



СБОРНИК ТРУДОВ

**МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ,**

посвященной 70-летию

ДОСМУХАМБЕТОВА

ТЕМИРХАНА МЫНАЙДАРОВИЧА

НАУКА, ПРОИЗВОДСТВО, БИЗНЕС:

современное состояние и пути
инновационного развития аграрного сектора
на примере Агрохолдинга «Байсерке-Агро»

Том 3

Қазақстан Республикасының еңбек сіңірген қайраткері
Досмұхамбетов Темірхан Мыңайдарұлының
70 жылдығына орай ұйымдастырылған

«ҒЫЛЫМ, ӨНДІРІС, БИЗНЕС:

«Байсерке-Агро» Агрохолдингі үлгісіндегі
аграрлық сектордың қазіргі жағдайы
мен инновациялық даму жолдары», атты
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ

ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ

4-5 сәуір 2019 ж.

Том 3



СБОРНИК ТРУДОВ

МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«НАУКА, ПРОИЗВОДСТВО, БИЗНЕС:

современное состояние и пути инновационного
развития аграрного сектора на примере
Агрохолдинга «Байсерке-Агро»
посвященной 70-летию заслуженного деятеля
Республики Казахстан

Досмұхамбетова Темірхана Мыңайдаровича.

4-5 апреля 2019 г.

Том 3



GENERAL PROGRAM

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

«SCIENCE, PRODUCTION, BUSINESS:

Current State and Ways of Innovative Development
of the Agrarian Sector Using the Example
wof the Baiserke-Agro Agricultural Holding»,
dedicated to the 70th anniversary of the Honored Worker
of the Republic of Kazakhstan

Dosmukhambetov Temirkhan Mynaidarovich.

April 4-5, 2019

Volume 3

Алматы, 2019

УДК 338 (063)

ББК 65.32

Н 34

Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере Агрохолдинга «Байсерке-Агро»: Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного деятеля Республики Казахстан Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича (4-5 апреля, 2019, Алматы, Казахстан) / Под общ. ред. акад. Б.Т. Жумагулова, А.О. Сагитова, Н.М. Темирбекова. – Т.3. – Алматы, 2019. – 345 с.

ISBN 978-601-332-295-7

Сборник посвящен актуальным проблемам и перспективам развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан. В него включены доклады, посвященные внедрению инновационных, экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур на примере Агрохолдинга «Байсерке-Агро», обсуждению путей развития интеграционных процессов, коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности в Казахстане, трансферу агротехнологий для повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Включены работы об использовании современных информационных данных и цифровизации агропромышленного комплекса. Представлены статьи посвященные проблемам обеспечения фитосанитарной, экологической и продовольственной безопасности Республики Казахстан и современных демонстрационных производственно-образовательных хозяйств для обучения фермеров.

Предназначен для ученых, инженеров, докторантов PhD, магистрантов, фермеров, агрофирм и компаний.

УДК 338 (063)

ББК 65.32

ISBN 978-601-332-295-7

© Национальная инженерная академия РК, 2019

ОРГАНИЗАТОРЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ



Министерство Образования и науки РК



Министерство сельского хозяйства РК



Национальная инженерная академия РК



Казахский Национальный аграрный университет



Казахский НИИ защиты и карантина растений им. Ж.Жиембаева



Казахский агротехнический университет им С. Сейфуллина



Казахский НИИ земледелия и растениеводства



Казахский НИИ плодовоовощеводства



Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства



Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

Жумагулов Б. Т. Президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан, депутат Сената Парламента РК, академик

ЗАМЕСТИТЕЛИ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ

Исаева Г. С. Вице-министр сельского хозяйства Республики Казахстан

Сагитов А. О. Генеральный директор ТОО «Каскеленское ОХ», академик

Темирбеков Н. М. Вице-президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан, академик

ЧЛЕНЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА:

Алшанов Р. А. Президент Ассоциации ВУЗов РК,
ректор университета «Туран», академик

Есполов Т. И. Ректор Казахского национального аграрного университета,
академик

Куришбаев А. К. Ректор Казахского агротехнического университета
им. Сакена Сейфуллина

Тажипбаев У. К. Председатель Правления НАО «НАНОЦ»;

Бектаев А. А. Председатель народно-демократической партии «Ауыл»

Сарсенбекова Г. А. и.о. ректора Казахстанского
инженерно-технологического университета

Эррол Сисанович координатор проекта и менеджер интерфейса Компании
«JV Farm Fritas and Eurasia Agro» (Нидерланды)

Юдит Ланг Генеральный Консул Венгрии (Венгрия)

Дьердь Тар Представитель по торговле Консульства Венгрии (Венгрия)

Уразалиев Р. А. Доктор биологических наук, профессор, академик

Иванов Н. П. Доктор ветеринарных наук, профессор, академик

Елешев Р. Е. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик

Садыкулов Т. С. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик

Мейрман Г. Т. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик

Калдыбаев С. К. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик

Сапаров А.С.	Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик
Рау А.Г.	Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик
Олейченко С.Н.	Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Алиев М.А.	Исполнительный директор ТОО «Байсерке-Агро»
Успанов А.М.	Генеральный директор ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений им.Ж.Жиембаева»
Агеенко А.В.	Генеральный директор ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»
Садыков С.Т.	Генеральный директор ТОО «Казахский НИИ плодовоовощеводства»
Тлевлесов Н.Я.	Генеральный директор ТОО «Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства»
Султанов А.А.	Генеральный директор ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт»
Оспанов А.Б.	Генеральный директор ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»
Мусабаев Б.И.	Директор Филиала «Научно-исследовательский институт овцеводства» ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»

секция

4

**НАУЧНОЕ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
И РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПРИНЦИПЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И БИОТЫ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА****СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Коньсбеков К., Кененбаев С., Табынбаева Л.,
Мусогоджаев Н., Елнзарқызы Р., Рсалиев Ш.*

Казахский НИИ земледелия и растениеводства, Алмалыбак, Казахстан
shynbolat63@mail.ru

В настоящее время Казахстане к использованию в производстве допущены 33 гибрида сахарной свеклы, из них 26 являются зарубежными. В производстве в основном возделываются гибриды: Ардан, Авантаж, Роксан, Тиссерин, Эйдер («ФлоримондДепре», Франция), Гримм («Штрубе», Германия), Крокодил (Бельгия) и другие [1]. Семена сахарной свеклы, поступающие из зарубежных стран, калиброваны, шлифованы, инкрустированы и дражированы на специальных заводах [2]. Зарубежные гибриды устойчивы к корневым гнилям и ризомании, однако они в Казахстане часто поражаются мучнистой росой, фузариозом и болезнями хранения.

Отечественными селекционерами были созданы новые гибриды сахарной свеклы, допущенные к использованию в производстве Республики Казахстан: КазСиб 14 (2001 г), Аксу (2014 г), Айшолпан (2016 г), Тараз (2017 г), Шекер (2017 г). Указанные гибриды включены в Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан и защищены казахстанскими патентами. Однако отечественные гибриды сахарной свеклы из-за неудовлетворительной подготовки семян к посеву, не отвечающих современным требованиям и неразвитости отрасли семеноводства республике, до настоящего времени не используются на значительном объеме.

Использование гибридов украинской и российской селекции является одним из оптимальных путей развития семеноводства сахарной свеклы в Казахстане, так как семена этих стран позволяет достичь высоких показателей урожайности, поскольку он идеально

подходит под агроклиматические условия Казахстана, приемлемы по соотношению цены и качества. Внедрение гибридов украинской и российской селекции позволит: уменьшить зависимость казахстанского свекловодства от импортного семенного материала или полностью уйти от нее; восстановить отечественное свекловичное семеноводство, снизить затраты на приобретение семян и повысить эффективность свекловодства; обеспечить стратегическое развитие свеклосахарного комплекса АПК Республик и Казахстан в долгосрочной перспективе [3].

Задача экологического сортоиспытания – оценка новых перспективных сортов и гибридов по важнейшим хозяйственно-ценным признакам перед сдачей их в Государственное сортоиспытание. При этом выделяются образцы, сочетающие продуктивность и стабильность при изменяющихся экологических условиях. Использование экологически пластичных гибридов, являясь элементом адаптивного ведения растениеводства, позволяет также рационально использовать природные ресурсы, снизить удельные затраты на производство корнеплодов сахарной свеклы [4, 5].

В настоящее время особую значимость приобретает вопрос выявления хозяйственно-полезных признаков (урожайность, устойчивость к болезням, сахаристость) гибридов сахарной свеклы. Основой проведения сравнительных испытаний является схема размещения участка для наблюдений, включающая совокупность всех вариантов, сравниваемых между собой. Установлено, что для испытаний наиболее рациональным и эффективным является стандартный метод. В качестве контроля или стандарта выбирают лучший гибрид культуры отечественной или зарубежной селекции, районированный в месте проведения испытаний и хорошо проявивший себя в предшествующие годы [6, 7].

Для ускоренного внедрения новых гибридов российские ученые [8] предложили начинать экологическое сортоиспытание не на завершающих этапах стационарной проверки, а сразу после предварительного испытания. Важная особенность успешно применяемой в России системы сортоиспытания – широкое испытание сортов сахарной свеклы в производственных условиях параллельно с экологическим и государственным сортоиспытанием. Такой подход позволяет быстро внедрить в производство сорта и гибриды сельскохозяйственных культур.

Целью работы является сравнительное изучение новых гибридов сахарной свеклы украинской и российской селекции путем испытания 20 гибридов сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции и выделения устойчивые к засухе, корнееду и мучнистой росе высокоурожайных гибридов с высокой сахаристостью.

На площади 0,3 га изучены 20 гибридов сахарной свеклы, в том числе 10 – Украинской селекции, 6 – Российской селекции и 4 – отечественной селекции. Питомники экологического сортоиспытания размещались на стационарном поле института. Предшественник – озимая пшеница. Проведена предпосевная обработка почвы на глубину заделки семян с внесением гербицидов (ДуалГолд – 2 л/га). Разбивка поля с маркировкой делянок. Закладка опыта экологического сортоиспытания 20 образцами сахарной свеклы. Площадь посевной делянки составила 20,4 м², учетной делянки – 19,2 м². Повторность опыта – 3-х кратная. Делянки 4-рядковые с междурядием 60 см.

Посев семян проведен 15 апреля 2018 г. Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, учеты проведены своевременно и согласно утвержденному календар-

ному плану НИР с занесением данных в полевой журнал. Начало фазы всходов отмечены при появлении 10–15% растений. Полные всходы отмечали, когда взошло 75% семян и отчетливо обозначились рядки. Появление первой пары настоящих листьев отмечены в день появления у 75% растений почки, образующей вторую пару настоящих листьев. Фаза второй пары настоящих листьев наступала через 4–5 дней после первой пары настоящих листьев. Густота насаждения сахарной свеклы на 1 га составила 116,7–133,3 тыс. растений (таблица 1).

Таблица 1– Результаты учетов и фенологических наблюдений за посевами сахарной свеклы

Название гибрида	Страна	Дата			Густота насаждения, шт.			Болезни, балл		
		Всходов	3-х пар листьев	Техническая спелость	Первоначальная	После про-рывки	Перед коп-кой	Мучнистая роса	Корневые гнили	Церкоспороз
РМС-136	Россия	15.IV	14.V	09.X	116,7	116,7	102,5	0	0	2
РМС-60	Россия	2.V	15.V	09.X	133,3	118,3	103,2	1	3	3
РМС-133	Россия	3.V	13.V	08.X	150,0	150,0	108,3	1	3	3
Ро-117	Россия	1.V	14.V	10.X	133,3	121,3	116,7	2	3	2
РМС-134	Россия	3.V	16.V	09.X	133,3	133,3	116,7	0	0	0
РМС-135	Россия	2.V	15.V	09.X	150,0	143,5	108,3	0	2	1
Руслан	Россия	3.V	16.V	10.X	116,7	116,7	105,8	0	3	2
Стандарт	Украина	2.V	15.V	09.X	166,7	166,7	117,5	0	0	0
Весто	Украина	3.V	14.V	09.X	116,7	116,7	104,2	0	2	1
София	Украина	1.V	15.V	08.X	150,0	150,0	110,8	0	0	0
УманМС-97	Украина	30.IV	13.V	08.X	116,7	116,7	105,8	0	0	0
УкрМС-72	Украина	1.V	13.V	08.X	166,7	166,7	127,5	0	0	0
Герой	Украина	2.V	14.V	09.X	183,3	153,3	125,8	0	0	0
Кварта	Украина	2.V	15.V	08.X	166,7	146,7	112,5	1	0	0
Рамзес	Украина	1.V	14.V	09.X	166,7	156,7	142,4	1	0	0
Александрия	Украина	2.V	13.V	09.X	200,0	153,0	124,3	0	1	1
Шекер	Казахстан	1.V	14.V	09.X	133,3	133,3	114,2	0	0	0
Аксу	Казахстан	2.V	14.V	09.X	150,0	150,0	125,8	1	0	0
Айшолпан	Казахстан	2.V	13.V	08.X	133,3	133,3	121,7	0	0	0
Тараз	Казахстан	2.V	14.V	09.X	200,0	160,0	119,2	1	0	0

Фаза третьей пары настоящих листьев часто отмечается на практике как наиболее ответственный период по уходу за растениями (междурядная обработка посевов, подкормка минеральными удобрениями, химическая борьба с сорняками, вредителями, болезнями и др.). Время появления третьей пары настоящих листьев отмечены, когда образовались у 75% растений почки четвертой пары настоящих листьев.

Смыкание листьев в рядках отмечены, когда крайние листья соседних растений в рядках начинают соприкасаться. Дата наступления фазы смыкания листьев в рядках (15–22.06) – через 34–38 дней после третьей пары настоящих листьев (13–16.05).

В междурядьях смыкание листьев отмечали, когда листья растений соседних рядков соприкасаются, прикрывают междурядья и смыкаются в них. Наступлением этой фазой считается, когда у 75 % растений листья начинают соприкасаться или накладываться друг на друга.

Фаза размыкания листьев в междурядьях (листья растений смежных рядков размыкаются, вновь обнажая рядки) связана с отмиранием и подсыханием старых листьев. Дальнейшее отмирание старых листьев приводило к обнажению междурядий. Эта фаза наступила к концу вегетации растений сахарной свеклы, характеризуя приближение уборочной зрелости корнеплодов, и отмечены, когда листья растений соседних рядков перестают соприкасаться у 75 % растений.

Формирование технологических качеств сахарной свеклы в процессе вегетации зависит от совокупного действия природно-климатических, агротехнических и сортовых факторов. Однако, если влияние технологий возделывания культуры на качество сырья изучено достаточно хорошо в силу воспроизводимости агротехнических приемов при любых изменениях погодных условий, то взаимодействие «генотип – среда» носит более сложный характер, который невозможно смоделировать искусственно.

В эксперименте не обнаружены повреждения корнеедом у всех изучаемых гибридов зарубежной и отечественной селекции. По степени пораженности мучнистой росой по бальной шкале варьирует от 2 до 3 балла. Зарубежные гибриды РМС-134 (Россия), Стандарт, София, Уман МС-97, Укр МС-72, Герой (Украина), а также казахстанские гибриды Шекер и Айшолпан проявили полный иммунитет к мучнистой росе, корневым гнилям и церкоспорозу в условиях Алматинской области.

Густота насаждения сахарной свеклы в начале вегетации колебалась от 116,7 до 166,7 тыс.шт/га, а перед уборкой составила в пределах от 102,5 до 147,5 тыс.шт/га.

Выживаемость растений к уборке в зависимости от изучаемых факторов была различной. В наших исследованиях данный показатель находился в пределах от 87 до 91 %. Такие колебания объясняются как различными метеорологическими условиями, складывающимися во время вегетации, а также биологическими особенностями изучаемых гибридов. В целом по опыту выживаемость растений была высокой и составила в среднем первый год исследований у гибрида российской селекции Руслан, РМС-134 и РМС-60 – 87%; украинской селекции Уман МС-97 и Рамзес– 90%; отечественной селекции Айшолпан и Аксу – 91 %, соответственно.

Наиболее полная реализация биологического потенциала продуктивности сахарной свеклы возможна в условиях (основные фазы роста надземной и подземной части растений, синтеза сухих веществ и сахаронакопления) в период, когда температура воздуха близка к оптимальной для этих процессов, то есть в интервалах 15–23°C.

При этом для наиболее интенсивного и продуктивного фотосинтеза необходима температура около 20°C, хотя даже очень большой градиент температур (10–30°C) в количественном отношении на результаты фотосинтеза в целом влияет незначительно.

Урожайность корнеплодов сахарной свеклы. В 2018 году с 1 августа по 1 октября

активный рост корнеплодов наблюдался у гибридов РМС-133 (513,4г), Герой (554,0г) и Айшолпан (399,2г), так за этот период их масса возросла соответственно на 83,3, 65,3 и 41,3%. А с 10 июля по 10 августа активный рост корнеплодов отмечен у гибридов РМС-135 (317,8г), Стандарт (307,2г), Айшолпан (368,5г), за этот период их масса возросла соответственно на 73,2, 66,3 и 65,1%. Самый меньший прирост корнеплодов был у гибридов РМС-133(14,0г) и Герой (62,0г).

У гибридов сахарной свеклы российской селекции период отмирания ботвы происходит быстрее, чем образование новых листьев, а у украинских и казахстанских гибридов этот процесс идет медленнее.

Самая высокая сахаристость имели гибриды РМС-60 (21,1%) и Ро-117 (20,3%), Рамзес (20,8%), Кварта (20,1%), Айшолпан (20,5%), Аксу (18,6%).

Достаточно противоречивые тенденции динамики роста и сахаронакопления текущего года связаны в первую очередь с комплексом почвенно-климатических, агротехнических и сортовых особенностей.

За 2018 год исследований сахарной свеклы продуктивность изучаемых гибридов были довольно высокими: от 578,2 до 1174,2 ц/га. Наиболее полно реализован потенциал продуктивности у гибридов РМС-136, РМС-135, София, Герой, Айшолпан, Аксу. Более высокая продуктивность этих гибридов получены: по гибриду РМС-136 урожайность корнеплодов составила 869,5 ц/га, сахаристость 16,5%, сбор сахара 143,5ц/га; а по гибридам РМС-135, Стандарт, Герой, УкрМС-72, Аксу и Айшолпан эти показатели составили: 846,4 ц/га, 17,2%, 145,6ц/га; 1416,4ц/га, 18,5%, 262,0ц/га; 1235,4ц/га, 19,8%, 244,6ц/га; 1022,9ц/га, 18,3%, 187,2ц/га; 1145,7ц/га, 18,6%, 213,1ц/га; 1174,2ц/га, 20,5%, 240,7ц/га, соответственно (таблица 2).

Таблица 2–Показатели продуктивности зарубежных и отечественных гибридов сахарной свеклы

Гибриды	Страна	Масса корнеплода, кг	Урожайность, ц/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, ц/га
РМС-136	Россия	848,3	869,5	16,5	143,5
РМС-60	Россия	588,6	607,4	21,1	128,2
РМС-133	Россия	615,8	666,9	18,8	125,4
Ро-117	Россия	495,5	578,2	20,3	117,4
РМС-134	Россия	693,4	809,2	15,3	123,8
РМС-135	Россия	781,5	846,4	17,2	145,6
Руслан	Россия	641,3	678,5	19,0	128,9
Стандарт	Украина	960,3	1128,3	18,5	208,7
Весто	Украина	727,9	758,5	16,4	124,4
София	Украина	836,1	926,4	20,0	185,3
Уман МС-97	Украина	816,1	863,4	19,8	171,0
УкрМС-72	Украина	802,3	1022,9	18,3	187,2
Герой	Украина	847,3	1065,9	19,8	211,0
Кварта	Украина	524,3	589,8	20,1	118,6

Рамзес	Украина	721,7	1027,7	20,8	213,8
Александрия	Украина	607,5	755,1	19,5	147,2
Шекер	Казахстан	648,1	740,1	16,6	122,9
Аксу	Казахстан	910,7	1145,7	18,6	213,1
Айшолпан	Казахстан	964,8	1174,2	20,5	240,7
Тараз	Казахстан	642,0	765,3	14,9	114,0

Таким образом, можно отметить, что изучаемые гибриды сахарной свеклы украинской и российской селекции за текущий год исследования адаптированы к почвенно-климатическим условиям Алматинской области в зоне свеклосеяния Казахстана. Потенциал продуктивности их довольно высокий: урожайность корнеплодов варьировала в пределах 578,2–1174,2ц/га, сахаристость – 15,3–21,1%, сбор сахара – 114–240,7ц/га. Учитывая вышеизложенное, а также то, что высококачественные семена этих гибридов значительно дешевле семян дальнего зарубежья, на данном этапе использование семян сахарной свеклы гибридов украинской, российской и казахстанской селекции в производстве вполне себя оправдывает.

Установлено, что гибриды украинской и российской селекции интенсивно нарастают в июле-августе, а отечественные – в августе-сентябре. Зарубежные гибриды эффективнее реализуют свой генетический потенциал, имеют лучший габитус, архитектуру листового аппарата и корнеплода.

Выделены 3 гибрида сахарной свеклы, которые при относительно невысокой массе листьев накапливали большую массу корнеплодов и имели высокую сахаристость, это – РМС-60 (21,1%), Рамзес (20,8%), Айшолпан (20,5%).

По урожайности и по сбору сахара выделены 5 гибридов: Стандарт, Герой, УкрМС-72 (Украина), Аксу, Айшолпан (Казахстан).

Список использованной литературы

1. Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан. – Астана, 2018. – 109 с.
2. Апасов И.В., Смирнов М.А., Бартепов И.И., Борзенков С.П. Семеноводство сахарной свёклы – стратегический ресурс свеклосахарного комплекса России // Сахар. – 2015. – №12. – С.28–30.
3. Кобысбеков К., Чабдарбаев Т. Потенциал продуктивности гибридов сахарной свеклы зарубежной селекции // Вестник с.-х. науки Казахстана. - 2012. - №1. - С.26–28.
4. Кошеляев В.В. Адаптивная способность, экологическая стабильность и оценка среды для отбора сортов и гибридов сахарной свеклы // Нива Поволжья. – 2009.-№2(11). –С.19–23.
5. Островский Л.Л. Потенциал продуктивности гибридов сахарной свеклы украинской селекции // Агроном. – 2010. -№1. –С.64.
6. Путилина Л.Н., Бартепов И.И., Смирнов М.А. Оценка гибридов сахарной свеклы: методика и практика // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса: Матер.междунар. науч.-практ.конф. – Лесниково, 2018. – С.615–619.
7. Селиванова Г.А. Болезни сахарной свеклы при интенсификации технологии выращивания культуры // Земледелие. – 2013. - №4. – С.31–35.
8. Корниенко А.В.,Мазепин М.Г. Конкуренентоспособны ли отечественные сорта и гибриды сахарной свеклы// Сахарная свекла. – 1995.-№11. – С.8.

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА К ХЛОПКОВОЙ СОВКЕ

Костаков А.К., Умбетаев И., Бизараев О.К.

Казахский научно-исследовательский институт хлопководство,
Атакент, Республика Казахстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru

В Республике Казахстан хлопководство является одним из основных отраслей аграрного сектора экономики. Хлопок обладает высокой конкурентоспособностью и высоким экспертным потенциалом, поэтому определен приоритетным направлением государственной политики в сфере АПК.

Хлопчатник в Казахстане возделывается только в Туркестанской области на площади 120–130 тыс.га, при средней урожайности 24–26 ц/га. В государственной программе развития АПК РК на 2017–2021 годы поставлена задача повысить среднюю урожайность хлопчатника по республике до 30 ц/га к 2021 году при средней площади посева 100,0 тыс.га.

Для повышения средней урожайности хлопчатника влияют многие факторы, в том числе отсутствия инновационных технологии возделывания, интегрированной защиты от вредителей и устойчивые к вредителям сортов.

В основном, плодовые элементы хлопчатника повреждает хлопковая совка (*Helicoverpa armigera* Hb.), гусеницы и бабочки, которой повреждают бутоны, цветы и коробочки хлопчатника [1]. Повреждённые бутоны и цветы опадают. По данным некоторых исследователей [2] в годы массового размножения хлопковой совки, от этого вредителя терялось иногда 20–30% урожая хлопчатника, а на отдельных хозяйствах потери достигали даже 70% и более.

К 50-м годам, когда пестициды стали применять почти повсеместно, создалось мнение, что вопрос о борьбе с вредителями в целом решён, поскольку пестициды обеспечивали высокую эффективность, были просты в применении и давали незамедлительные результаты. Однако уже через несколько лет в связи с массовым внедрением синтетических химикатов возникли трудности как экономического, так и санитарно экологического порядка. Постепенно актуальными стали вопросы обеспечения безопасности окружающей среды и охраны природы [3].

Широкое и часто не контролируемое применение пестицидов привело к серьёзным отрицательным последствиям, появились устойчивые к препаратам вредные организмы и популяции, борьба с которыми практически невозможна [4].

Оценивая ситуацию, сложившуюся на хлопчатнике в течении двух предыдущих десятилетий, Г.И. Сухорученко [5] указывает, что одностороннее использование специальных методов борьбы, например пестицидов, не решает, а наоборот, усугубляет проблему вредителей.

Одним из отрицательных последствий использования химического метода является возникновение устойчивых к пестицидам популяций вредителей на хлопчатнике как «наиболее интенсивно обрабатываемой культуре».

На сегодня, в современных агробиоценозах сорт выступает как центральное опре-

деляющее звено биологическое средство производства (Вилкова и др), [6]. Для предотвращения потерь урожая, наносимых хлопковой совкой, в настоящее время использует химические и частично агротехнические, механический и биологические методы защиты растений. Однако эти методы в полной мере не решают проблемы защиты хлопчатника от выше названного вредителя. В связи с этим особую актуальность приобретает селекция хлопчатника на устойчивость к вредителю.

В связи с необходимостью современной системе защиты хлопчатника и влияния в них устойчивых сортов изучен устойчивость к хлопковой совке широко возделываемых в практике сортов средневолокнистого хлопчатника в Туркестанской области по показателю их заселенности вышеназванной вредителем.

Сортообразцы хлопчатника подбирались по скороспелости, типу волокна и морфологическим признакам листовых пластинок. Избирательность вредителям растений в местах на показатели факторов определяющие устойчивость растений к хлопковой совке.

Таблица - Заселенность различных сортов хлопчатника хлопковой совкой

Сорт хлопчатника	Численность гусениц по фазам развития растений, экз./100 растений			Характеристика сорта
	Бутонизации	Цветение	Созревание	
Слабозаселенные				
Береке-07	2.1	2.6	3.1	Куст сжатый, пирамидальной формы, среднеоблиственный
16-04	1.8	2,2	2,9	Куст раскидистой формы, среднеоблиственный
16-07	2.3	2.9	3.4	Куст раскидистой формы, среднеоблиственный
Среднезаселенные				
16-01	3.5	4.4	5.2	Куст раскидистой формы, среднеоблиственный
16-02	4.0	4.7	5.5	Куст раскидистой формы, среднеоблиственный
16-03	3.7	4.5	5.9	Куст раскидистой формы, среднеоблиственный
Сильнозаселенные				
Мактаарал-4011	5.2	6.3	7.5	Куст конической формы, листья крупные, пятилопастные, цветок средний
Гедера	5.0	6.1	7.3	Куст конической формы, первого-полуторного типа ветвления
Бухара 6	6.2	7.4	8.6	Куст цилиндрической формы, стебель и плодовые ветви первого-полуторного типа ветвления
Ан Баявут	6.5	7.8	8.9	Куст раскидистой формы, первого-полуторного типа ветвления

Проведенные исследования заселенности сортов хлопчатника к хлопковой совкой показывает разные степени их устойчивости к этому вредителю.

Средневолокнистые сорта пирамидальной и раскидистой формами ветвления Береке-07, 16–04 и 16–07 оказались наиболее устойчивыми к хлопковой совке, численность гусениц соответственно составила в среднем 2,0; 2,6; 3,1 экз./ 100 растений.

Наименее устойчивыми к хлопковой совке, по нашим наблюдениям, отличались средневолокнистые сорта Мактаарал-4011, Гедера, Бухара 6 и Ан Баявут в основном первого-полуторного типа ветвления. Численность гусениц хлопковой совки на них в среднем составляло соответственно 5,7; 6,9; 8,0 гусениц/100 растений по фазам их развития (таблица).

Ниже приведены основные характеристики испытанных отечественных и зарубежных сортов хлопчатника.

Сорт М-4011 (Республика Казахстан) - Куст конической формы, листья крупные, пятилопастные, цветок средний. Лепестки и пыльца кремовые. Коробочка средняя, овальная с небольшим носиком, с гладкой поверхностью и хорошо раскрывающимися 5 створками. Семена средние со светло-серой подпушкой. Первого-полуторного типа ветвления. Вилтоустойчив.

Сорт Береке-07 (Республика Казахстан) - Куст сжатый, пирамидальной формы, среднеоблиственный. Стебель прямой, темного (темно-красного) цвета, неопушенный, устойчив к полеганию. Плодовые побеги 1–2 типа ветвления, неопушенные, темно-красного цвета, высота закладки I симподии на 4–5 узле. Листья средней величины, большинство во время созревания коробочек опадают, трех-пятилопастные, сверху лист темно-красного цвета, а нижняя сторона листа зеленая, округлой формы, без опушения. Вилтоустойчив.

Сорт 16–01 (КНР) - Куст умеренно раскидистой форма, форма листа пальчатый среднеоблиственный. Высота растений низкое. Стебель прямой, темного цвета, неопушенный, не устойчив к полеганию. Плодовые побеги 1–2 типа ветвления, неопушенные, темного цвета, высота закладки I симподии на 5–6 узле. Коробочка овальная с гладкой поверхностью 4 створками. Вилтоустойчив.

Сорт 16–02 (КНР) - Куст раскидисто конической формы, повышенной облиственный. Высота растений среднее. Стебель тонкий прямой, темного цвета, неопушенный, не устойчив к полеганию. Плодовые побеги 2–3 типа ветвления, неопушенные, темного цвета, высота закладки I симподии на 6–7 узле. Коробочка овальная с гладкой поверхностью 4–5 створками. Вилтоустойчив.

Сорт 16–03 (КНР) - Куст пирамидально-широкой формы, форма листа ланцетовидная. Высота растений высокое. Стебель прямой, темного цвета, опушенный, не устойчив к полеганию. Плодовые побеги 2 типа ветвления, опушенные, загар коричневого цвета, высота закладки I симподии на 7 узле. Коробочка крупная яйцевидно-вытянутая 4 створками. Вилтоустойчив.

Сорт 16–04 (КНР) - Куст колонкообразно широкой формы. Высота растений очень высокое. Стебель прямой, темного цвета, опушение слабое, устойчив к полеганию. Форма листа дланевидная. Плодовые побеги 2–3 типа ветвления, темного цвета, высота закладки I симподии на 6 узле. Коробочка мелкая, округло-широкая 4–5 створками. Вилтоустойчив.

Сорт 16–07 (КНР) - Куст раскидистой формы, редкая облиственный. Окраска стебля зеленая, загар коричневый, стебель наклонившийся, устойчив к полеганию. Плодовые побеги 1–2 типа ветвления, неопушенные. Коробочка средняя, округло-удлиненная 4–5 створками. Вилтоустойчив.

Сорт Бухара 6 (Республика Узбекистан) - Куст цилиндрической формы. Стебель и плодовые ветви первого-полуторного типа ветвления. Высота закладки первого симподия на 5–6 узле. Листья крупные, пятилопастные, цветок средний. Лепестки и пыльца кремовые. Коробочка средняя, 4–5 створчатая, овальная с небольшим носиком, с гладкой поверхностью и хорошо раскрывающимися створками, при созревании не осыпается. Вилтоустойчив.

Сорт Ан Баявут(Республика Узбекистан) имеет раскидистую форму куста, первого-полуторного типа ветвления. Стебель зеленого цвета. Опушение стебля слабое с мелким опушением, устойчив к полеганию. Симподиальные ветви закладываются на 5–6 узлах. Листья крупные, пятидольные, зеленой окраски. Коробочка 4–5 створчатая. Вилтоустойчив.

Сорт Гедера (Израиль) имеет коническую, раскидистую форму куста, первого-полуторного типа ветвления. Стебель темно-зеленого цвета. Опушение стебля слабое, устойчив к полеганию. Симподиальные ветви закладываются на 5–6 узлах. Листья крупные, пятидольные, зеленой окраски. Коробочка 4–5 створчатая. Вилтоустойчив.

Список использованной литературы

- 1 Майганов Р.Д. Защита растений в системе. – Ташкент: ФАН, 2015. – С. 56–72.
- 2 Асланов М. Ғўзани биологик усулда химоя қилиш. – Тошкент: Мехнат, 1990. – Б. 20–71.
- 3 Дмитриева З.П. Опыт борьбы с вредителями в зарубежных странах. Сельское хозяйство за рубежом. - 1968.- № 5. – С. 12–15.
- 4 Фадеев Ю.Н. Интегрированная борьба и управление популяциями вредных организмов // В кн.: Защита растений. – М.: Мир, 1979. – С. 18–19.
- 5 Сухорученко Г.И. Интегрированное управление популяции вредителей хлопчатника // Сельское хозяйство за рубежом. – 1979.- № 3. – С. 26–30.
- 6 Вилкова Н.А., Нефедова Л.И., Асякин Б.П., Фасулати С.Р., Конарев Ал. В., Юсупов Т.М. Научно обоснованные параметры конструирования устойчивых к вредителям сортов сельскохозяйственных культур.- Санкт-Петербург: Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений РАСХН 2004, - 76 с.

УДК 631.35

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЧЁСА СОИ ПРИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И РАЗНОЙ ВЛАЖНОСТИ

Кувшинов А.А., Сахаров В.А., Мазнев Д.С.

Дальневосточный научно – исследовательский институт
механизации и электрификации сельского хозяйства,
Россия, г. Благовещенск, *dalniimesh@gmail.com*

Аннотация: В статье исследовано влияние изменения температуры и влажности на процесс очёса сои. Представлены результаты исследований потерь после прохода очёсывающего устройства.

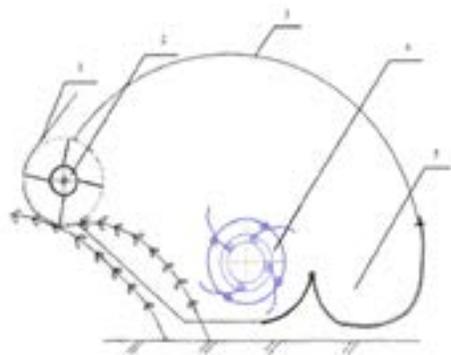
Ключевые слова: очёс, влажность, температура, потери

Сою убирают прямым комбайнированием при влажности не более 20% зерноуборочными комбайнами по классической технологии, которая включает в себя: срез растений; обмолот растительной массы; выделение и очистку зерна от примесей; транспортировку в бункер. Полова вместе с измельченной соломой разбрасывается по полю [1].

Недостатком технологии уборки комбайнами является зависимость от погодных условий. Сою убирают по заморозкам, но нестабильный температурный фон – ночные заморозки и плюсовые дневные температуры приостанавливают уборку в утренние часы, когда бобы оттаивают и увлажняются [2]. При плюсовых дневных температурах наблюдается вечерняя роса и увлажнение бобов и стеблей, что делает невозможной уборку сои. Приходится ожидать, когда посевы проветрятся, сроки уборки затягиваются, потери растут, уборка в среднем продолжается не менее 25–30 дней, что не соответствует агротехническим требованиям и стандартам стран с развитым сельским хозяйством. Общие потери, в том числе несрезанными нижними бобами доходят до 25% от урожайности [3].

С целью снижения энергоемкости и увеличения производительности процесса уборки сои в ДальНИИМЭСХ разработан экспериментальный образец жатки для очёса сои. Разработанная жатка позволит обеспечить максимальный сбор биологического урожая с минимальными энергетическими затратами; снижение травмирования сои и получение качественных семян; снижение зависимости уборочных работ от природно-климатических условий, засоренности посевов, полеглости растений; сокращение сроков уборки, повышение производительности уборочных машин. Оставленные после очёса стебли способствуют снегозадержанию и увеличению влагонакопления. Использование в сельскохозяйственном производстве разработанной машины позволит снизить себестоимость заготовки грубых кормов за счёт замены сена и сенажа соевой половицей, имеющую высокую питательную ценность, как побочного продукта при уборке сои.

Указанная жатка позволяет производить очёс растений повышенной влажности, по заморозкам, ограниченной только условиями хранения. Полученная конструкция очёсывающего устройства также пригодна для очёса пищевых сортов сои с зелеными бобами.



а) конструкция



б) общий вид

Рисунок 1 – Очёсывающее устройство: а) конструкция:

- 1 – обтекатель, 2 – битер, 3 – верхний кожух, 4 – очёсывающий барабан с гребенками, 5 – емкость для сбора зерносоевого вороха; б) общий вид

На рисунке 1 показана схема и общий вид экспериментального очёсывающего устройства. Отличительной особенностью является то, что на барабане расположены гребёнки с изменяющимся углом установки в процессе вращения для уменьшения потерь.

В таблице 1 представлены экспериментальные данные по очёсу сои очёсывающим устройством при влажности зерна 19,8%.

Таблица 1 – Показатели потерь при исследовании работы очёсывающим устройством (ОУ) на очёсе сои (сорт «Кофу») (биологическая урожайность – 202,5 г/м², W_{зерна} =19,8%, естественные потери от осыпания – 6,5 г/м²)

№ опыта	Среднее по 3 опытам	Вес зерна со стеблей (неочес), г/м ²	Вес зерна на земле после прохода очёсывающего устройства, г/м ²	Общие потери, г/м ²	Общие потери, %
1) 650 об/мин/5 км/ч		10,93	36,15	47,08	20,7
2) 650 об/мин/7 км/ч		1,1	32,73	33,83	13,4
3) 650 об/мин/9 км/ч		0,48	27,6	28,08	11,0

Из приведенной таблицы видно, что при очёсе сои повышенной влажности, с увеличением скорости потери с 5 до 9 км/ч, общие потери снижаются соответственно с 20,7 до 11,0%.

В таблице 2 приведены экспериментальные данные по очёсу сои очёсывающим устройством при влажности зерна 10%.

При очёсе сои уборочной влажности минимальный показатель общих потерь наблюдался на скорости 7 км/ч.

В таблице 3 представлены результаты по очёсу растений сои при отрицательной температуре.

Таблица 2 – Показатели потерь при исследовании работы очёсывающего устройства (ОУ) образца 2018 года на очёсе сои (сорт «Кофу») (биологическая урожайность – 220 г/м², среднее количество стеблей – 60 шт./м², $W_{\text{зерна}} = 10\%$)

№ опыта	Среднее по 3 опытам	Вес зерна со стеблей (неочес), г/м ²	Вес зерна на земле после прохода ОУ, г/м ²	Общие потери, г/м ²	Общие потери, %
1) 650 об/мин /5 км/ч		18,02	28,18	46,2	22,0
2) 650 об/мин /7 км/ч		11,79	33,41	45,2	21,5
3) 650 об/мин /9 км/ч		8,34	44,36	52,7	25,1

Таблица 3 - Данные по очёсу растений сои сорта «Кофу» (урожайность 220 г/м²) при отрицательной температуре (температура -6...-4°C)

№ опыта	Среднее по 3 опытам	Вес зерна со стеблей (неочес), г	Вес зерна на земле после прохода ОУ, г/%	Общие потери, г	Общие потери, %
1) 650 об/мин /5 км/ч,		0	30,23	30,23	13,74
2) 650 об/мин /7 км/ч,		0	21,17	21,17	9,61
3) 650 об/мин /9 км/ч		1,00	18,75	19,75	8,97

Из таблицы 3 видно, что при очёсе сои в условиях отрицательных температур, общие потери составляют 8,97% при скорости 9 км/ч, но при этом наблюдались несущественные потери от неочёса (0,45%).

Полученные выше показатели представлены на графике (рисунок 2).

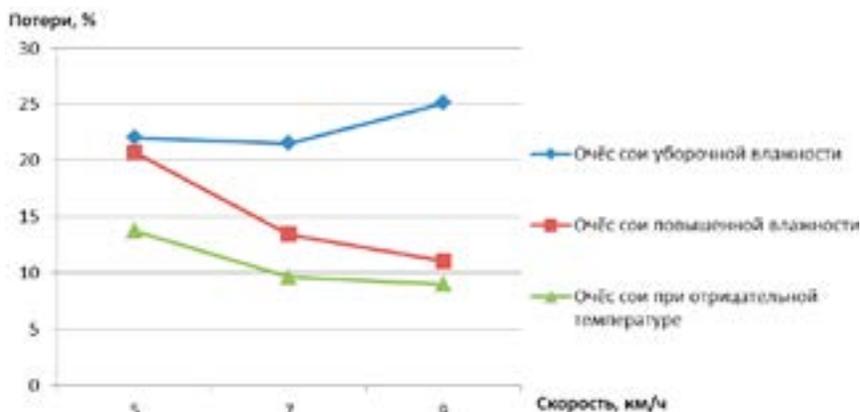


Рисунок 2 – Зависимости потерь от режимов очёсывающего устройства при различной влажности зерна и температуры воздуха

Проведенные полевые опыты показывают, что наилучшие результаты по уборке сои очёсом: при отрицательных температурах, общие потери составили 8,97%, и сходны с потерями при уборке с повышенной влажностью (19,8%) - 11%.

При уборке сои влажность зерна в течение суток значительно изменяется. Максимальная влажность зерна наблюдается в утренние часы, минимальная – в районе 16 часов, после этого времени влажность увеличивается. Эксперименты показали, что температура не оказывает существенного влияния на процесс очёса.

Список использованной литературы

1. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Н.И. Кленин, В.А. Сакун - М.: Колос, 1994 г.
2. Концептуальные подходы к технологии уборки сои очёсом на корню и устройства для её осуществления. Монография / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Дальневосточный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства» (ФГБНУ ДальНИИМЭСХ). Под редакцией А.Н. Панасюка. – Благовещенск, 2018. – 127 с.
3. Бумбар И.В. Уборка сои: монография. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2006. – 257 с.

«АВГУСТИНА» - НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ КАРАБАЛЫКСКОЙ СХОС

Кулинич В.А.; Кужина Е.Ш.; Шило Е.В.

Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция, Казахстан
rgkp.karabalyk@mail.ru

Согласно расчетам долгосрочных прогнозов, разработанным совместно специалистами Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и ФАО, производство пшеницы прогнозируется к 2020 г. в объеме 806 млн. т, а в 2050 г. - 950 млн. т. За тот же период, по прогнозам ООН, население увеличится примерно на 30–35%. Увеличение производства пшеницы должно произойти за счет повышения урожайности новых сортов пшеницы [1].

Во всем мире сорта пшеницы создаются в основном методом классической гибридизации и отбора, а методы молекулярной генетики, биоинженерии, биотехнологии, физиолого-биохимические тесты способствуют некоторому ускорению селекционного процесса, созданию нового исходного генетического материала для селекции пшеницы и оценке и отбору ценных гибридных популяций и линии пшеницы.

На Карабалыкской СХОС в 2014 г. был передан в ГКСИСК сорт яровой мягкой пшеницы Августина, созданный методом индивидуального отбора из пятого поколения (Лютесценс 52/84–77 x Эритроспермум 595). Сорт Августина относится к разновидности *erythrospertum* (рисунок).



Рисунок – Растение, колос, зерно сорта Августина

Морфологические особенности сорта:

Сорт имеет прямостоячий 25° тип куста, антоциановая окраска ушек слабая бледно-розовая. Восковой налет на листовой пластинке и колосе средний. Форма колоса цилиндрическая, средний, число колосков 21–26. Зерновка средняя, полуудлиненная, красная.

Особенности сорта:

Устойчивость к засухе высокая. Сорт на инфекционном фоне практически устойчив к пыльной головне (0.16% против 31.1% стандарта Карабалыкская 90). Сорт задерживает развитие бурой ржавчины на 10–14 дней. Устойчивость к полеганию на 5 баллов, стандарт 4,5. По качеству зерна относится к ценной пшенице. Данный сорт формирует зерно с высокой силой муки 397 е.а. (St 342,3 е.а.) По содержанию сырой клейковины 30,4% (St 28,8%) и объему хлеба 795 мл (St 773,3 мл) незначительно превышает стандарт Карабалыкская 90, белок на уровне стандарта 14,4%.

Норма высева 3,8- 4,0 млн. всхожих зерен на гектар. Лучшие сроки сева от 15–25 мая в Северном Казахстане. Сорт высоко отзывчив на хороший агротехнический фон, удобрение и хорошее увлажнение.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ. Сочетание высокой урожайности с хорошими хлебопекарными качествами зерна и устойчивостью к листовым патогенам позволит этому сорту успешно конкурировать с сортами аналогичной группы спелости.

КОММЕРЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ. Сорт обладает высокой потенциальной урожайностью по фонам и срокам посева, которая обеспечивается сочетанием засухоустойчивости, устойчивости к бурой ржавчине и септориозу, лучшей выживаемости, высокой густоте продуктивного стеблестоя и тяжеловесному зерну.

По данным конкурсного сортоиспытания за 3 года (2012–2014), Августина превысила Карабалыкскую 90 по пару на 4,2 ц/га. Максимальная урожайность (37,2 ц/га) получена по пару в лаборатории в 2013 году.



Рисунок 2 – Питомник размножения яровой мягкой пшеницы сорта Августина. ТОО «Карабалыкская СХОС» - 2018 г.

Сорт проходил испытание в 2015–2018 гг. в ТОО «Заречный» Есильского района Акмолинской области, где занял 1-е место в группе среднеспелых сортов, где участвовало 13 сортов.

Таблица 1 - Урожайность зерна сортов мягкой пшеницы в 2015 - 2018 гг. ТОО «Заречный».

Сорта	Годы				Среднее за 4 года
	2015	2016	2017	2018	
Августина	18,0	26,3	18,7	25,4	22,1
Карагандинская 70	17,9	27,5	15,4	23,7	21,1
Бірлестік	15,8	24,6	19,1	22,2	20,4
Шортандинская 95 ул. (стандарт)	16,5	23,1	16,6	21,8	19,5
Целина 50	15,1	23,8	17,0	22,2	19,5
Акмола 2	12,4	22,7	18,0	24,7	19,5
Айна	14,4	23,9	15,2	23,6	19,3
Лютесценс 54	14,7	22,1	16,6	23,9	19,3
Карабалыкская 20	17,0	21,4	16,2	21,0	18,9
Шортандинская 2012	14,0	23,5	14,7	22,2	18,6
Омская 36	14,9	21,9	16,0	21,5	18,6
Катюша	14,5	22,6	15,9	22,4	18,6
Карагандинская 30	16,6	21,9	15,6	20,0	18,5
НСР 05, ц/га	1,0	1,5	1,1	1,5	1,3

Урожайность сорта Августина в среднем составила 22,1 ц/га, превысив стандарт Шортандинская 95 улучшенная на 2,6 ц.

Таблица 2 – Урожайность зерна сортов мягкой пшеницы в 2018 г. ТОО «Заречный».

Сорт	Урожайность, ц/га	% - прибавка к стандарту
Саратовская 73	26,0	19,3
Августина	25,4	16,5
Шортандинская 2014	25,0	14,7
Акмола 2	24,7	13,3
Мелодия	24,5	12,4
Саратовская 75	24,1	10,6
Лютесценс 54	23,9	9,6
Фитон Тандем	23,8	9,2
Карагандинская 70	23,7	8,7
Айна	23,6	8,3
Экада 217	22,7	4,1
Катюша	22,4	2,8
Степная 60	22,3	2,3
Бірлестік	22,2	1,8
Целина 50	22,2	1,8

Шортандинская 2012	22,2	1,8
Саратовская 74	22,0	0,9
Шортандинская 95 улуч. (стандарт)	21,8	-
Любава	21,8	0
Учитель	21,6	- 0,9
Экада 109	21,5	- 1,4
Омская 36	21,5	- 1,4
Саратовская 68	21,4	- 1,8
Шортандинская 2015	21,0	- 3,7
Карабалыкская 20	21,0	- 3,7
Экада 113	21,0	- 3,7
Саратовская 70	20,9	- 4,1
Карагандинская 32	20,8	- 4,6
Квинтус	20,5	- 6,0
ЦХ 211.13581	20,3	- 6,9
Любава 5	20,2	- 7,3
Карагандинская 30	20,0	- 8,3
Карагандинская 60	19,9	- 8,7
Карагандинская 31	19,7	- 9,6
НСР 05, ц/га	1,5	

В 2018 году, сорт Августина занял 2-е место в группе среднеспелых сортов, где участвовало 34 сорта из 9-ти НИУ Казахстана, России, Германии. Урожайность составила 25,4 ц/га, превысив стандарт Шортандинская 95 улучшенная на 3,6 ц.

Таблица 3 – Качественные показатели зерна сортов мягкой пшеницы в 2018 году. ТОО «Заречный».

Сорт	Содержание клейковины, %	Содержание протейна, %	Натурная масса зерна, г/л
Саратовская 73	30,2	15,4	788
Любава 5	30,0	15,6	802
Саратовская 68	28,6	15,0	786
Лютесценс 54	28,5	15,1	782
Саратовская 70	28,1	14,7	790
Шортандинская 95 улучш. (стандарт)	28,0	14,8	742
Целина 50	27,6	14,7	734
Бірлестік	27,5	14,5	778
ЦХ 211.13581	27,5	14,7	786
Шортандинская 2012	27,4	14,5	784
Катюша	27,4	14,6	770

Августина	27,3	14,5	802
Мелодия	27,3	14,6	758
Карагандинская 60	27,3	14,5	772
Саратовская 74	27,1	14,3	792
Шортандинская 2015	27,0	14,5	750
Учитель	27,0	14,1	784
Шортандинская 2014	26,9	14,5	770
Акмола 2	26,8	14,5	774
Омская 36	26,8	14,3	778
Экада 217	26,3	14,2	736
Квинтус	26,3	14,3	784
Карагандинская 30	26,3	14,2	768
Любава	26,2	14,1	782
Саратовская 75	26,1	14,0	810
Карагандинская 70	26,0	14,1	762
Карабалыкская 20	25,4	13,8	766
Экада 109	25,1	13,6	762
Фитон Тандем	25,1	13,6	794
Карагандинская 32	24,8	13,7	742
Айна	24,8	13,7	714
Карагандинская 31	24,6	13,5	742
Экада 113	24,4	13,5	744
Степная 60	24,0	13,2	784

В 2018 году, сорт Августина по технологическим показателям (клеяковина, белок), и по физическим показателям натура, показал одиннадцатое место. Содержание сырой клейковины составило 27,3% (St 28,0%), протеина 14,5% (St 14,8%), натура составила 802г/л (St 742 г/л).

Хорошие результаты получены на ряде сортоучастков региона Северного-Казахстана за последние 3 года испытаний (2013–2015г.г.) в СКО, Акмолинской и Костанайской областях.

Авторы сорта: Бердагулов М.А., Кулинич В.А., Бердагулова А.С., Кужинова Е.Ш., Чудинов В.А.

Таблица 4 - Результаты КСИ на ГСУ Акмолинской областной инспектуры за 2015–2017 гг.

Сорт	Средняя урожайность, ц/га (2015–2017 гг.)	Отклонение от стандарта, +, -	Вегет. период, дней	Масса 1000 зерен, гр
Арыкбалыкский ГСУ Предшественник - пар				
Карагандинская 31 St.	23,4		99	34,5
Августина	24,1	0,7	99	37,0

Предшественник – пшеница яровая				
Карагандинская 31 St.	21,8	-	100	36,0
Августина	21,6	-0,2	99	36,8
Казанский ГСУ Предшественник - пар				
Карагандинская 31 St.	13,9	-	103	33,1
Августина	17,7	3,8	104	30,2
Предшественник – пшеница яровая				
Карагандинская 31 St.	13,4	-	101	36,0
Августина	11,0	-2,4	100	40,0
Щучинский ГСУ Предшественник - пар				
Карагандинская 31 St.	17,8	-	104	39,0
Августина	20,2	2,4	106	35,0
Предшественник - пар				
Карагандинская 31 St.	12,5	-	110	34,0
Августина	14,2	1,7	110	31,5

Таблица 5 - Результаты сортоиспытания за 2015–2017 годы на ГСУ Костанайской областной инспектуры

Сорт	Средняя урожайность, ц/га (2015–2017 гг.)	Отклонение от стандарта, +, -	Веget. период, дней	Масса 1000 зерен, гр
Казахстанская ГСС Предшественник - пар				
Омская 30 St.	22,1	-	90	26,9
Августина	24,2	2,1	90	28,3
Предшественник – пшеница яровая				
Омская 30 St.	14,0	-	88	25,4
Августина	16,4	2,4	82	25,3
Узункольский ГСУ Предшественник - пар				
Омская 30 St.	13,7	-	78	30,1
Августина	18,3	4,6	78	41,6
Предшественник – пшеница яровая				
Омская 30 St.	10,9	-	86	38,3
Августина	11,2	0,3	86	36,8
Костанайский комплексный ГСУ Предшественник - пар				
Омская 30 St.	35,8	-	87	33,7
Августина	34,0	-1,8	87	26,7
Предшественник - пшеница яровая				
Омская 30 St.	23,6	-	87	31,2
Августина	32,7	9,1	87	24,5
Федоровский ГСУ Предшественник - пар				
Омская 30 St.	23,0	-	77	29,2

Августина	24,0	1,0	82	28,4
Предшественник - пшеница яровая				
Омская 30 St.	15,8	-	77	27,9
Августина	16,5	0,7	82	28,4

Таблица 6 - Результаты сортоиспытания за 2015–2017 годы на ГСУ Целинной региональной инспектуры

Сорт	Средняя урожайность, ц/га (2015–2017 гг.)	Отклонение от стандарта, +, -	Веget. период, дней	Масса 1000 зерен, гр
Шортандинский ГСУ Предшественник - пшеница яровая				
Карагандинская 31 St.	14,2	-	93	43,6
Августина	14,5	0,3	93	41,8
Целиноградский ГСУ Предшественник - пшеница яровая				
Карагандинская 31 St.	17,2	-	77	37,1
Августина	17,5	0,3	78	35,0

С 2017 года сорт яровой мягкой пшеницы Августина внесен в реестр РК по Костанайской области.

Список использованной литературы

1 Актуальные новости мирового рынка зерна [Электронный ресурс]. [http://www.bing.com/search/uptrading.ru/main/intemet_trejding_na].

2 Результаты конкурсного сортоиспытания пшеницы в Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур за 2015–2017 гг. - Астана: ГКСИСК, 2017. - С. 8–11.

ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЙ ВСХОЖЕСТИ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НОВЫХ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ НАНОКОМПОЗИТОВ И ПРЕПАРАТОВ

Курманбаева М.С., Буркитбаев М.М., Бачилова Н.В., Ережепова Н.Ш., Джумаханова Г.Б., Сейлхан А.С., Жумагул М.Ж., Ходжабаева Д.А., Кариева М.Б.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби.

Алматы, Республика Казахстан, *Meruyert.Kurmanbayeva@kaznu.kz*

В статье приведены данные полученные путем применения новых серосодержащих препаратов для повышения продуктивности сои.

Интерес к сое обусловлен благодаря богатому и разнообразному химическому составу, она широко используется как продовольственная, кормовая и техническая культура, имея при этом большое агротехническое значение. Высококачественный состав зерна сои, содержат в зависимости от сорта и условий произрастания - 35–55 % легкоусвояемого белка, 17–27% жира, до 30% углеводов, витамины и др. Возрастание потребности населения в продуктах питания обуславливает необходимость совершенствования технологии производства сои. Среди возделываемых зерновых бобовых культур соя выделяется исключительно ценным химическим составом, способствующим широкому применению в народном хозяйстве. Чтобы удовлетворить потребности к сое необходимо увеличить урожайность сои, не секрет что, в последнее время продуктивность снизился из-за неплодородия почв в различных окрестностях Казахстана. В связи для решения проблемы по повышению продуктивности сельскохозяйственных культур учеными-химиками КазНУ им. аль-Фараби были разработаны новые серосодержащие наноконпозиты и препараты. Таким образом, для выращивания сои применялись новые серосодержащие препараты. В результате исследования *апробированные препараты показали эффективность при повышении продуктивности сои.*

Благодаря своим нутрициологическим и фармацевтическим преимуществам соя является одним из наиболее важных источников белка и масла и имеет промышленное применение [1–3]. Размер семян коррелирует с энергией семян, и что большие семена имеют тенденцию производить больше и, более вероятно, выходить с большей глубины, чем те из мелких семян [4–6]. Так же сообщалось, что растения из более крупных семян имеют более высокий урожай семян, чем у небольших ядер [3–5].

Наноматериалы находят применение в защите растений, питании, высокого отношения поверхности к объему и уникальных оптических свойств [6]. Потенциальные применения и преимущества нанотехнологий огромны. К ним относятся борьба с насекомыми-вредителями посредством составов пестицидов на основе наноматериалов и инсектицидов, повышение продуктивности сельского хозяйства с использованием инкапсулированных удобрений из наночастиц для медленного и длительного высвобождения питательных веществ и воды. Наночастицы, опосредованные геном или перенос ДНК в растениях для разработки устойчивых к насекомым вредителей сортов и использование наноматериалов для подготовки различных видов биосенсоров, были бы полезны в устройствах дистанционного зондирования, необходимых

для точного земледелия, являются одними из преимуществ этой современной нанотехнологии [7], Традиционные стратегии, такие как комплексное управление вредителями, используемое в сельском хозяйстве, недостаточны, и применение химических пестицидов оказывает неблагоприятное воздействие на животных, полезные почвенные микробы и снижает плодородность почвы. Для борьбы с этой проблемой необходимо разработать более эффективные и непостоянные пестициды, такие как препарат с контролируемым высвобождением [8–10].

Исследования проводились в тепличных условиях. Инновационные теплицы КазНУ имени аль-Фараби снабжена новыми оборудованьями, а также полив происходит капельным орошением.

Семена сои (*Glycine L.*) были изучены в 4 вариантах – вариант 1 – контрольный, вариант 2 – раствор полисульфида кальция (наносеры), вариант 3 – пастообразный осадок, вариант 4 – сухая наносера.

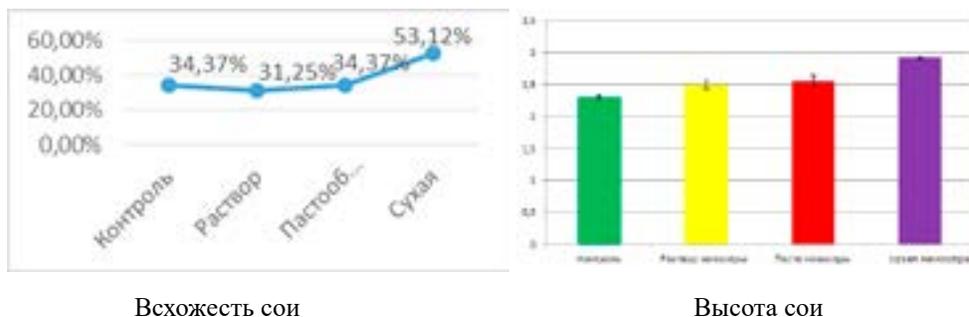
В тепличных условиях при применении новых препаратов всхожесть и рост сои заметно преобладало по сравнению с контролем (рис. 1–3).



Рисунок 1 -Прорастание семян сои (Glycine L.)
(А-контроль, В-паста, С-раствор, D-сухая наносера)



Рисунок 2- Влияние новых серосодержащих препаратов на развития сои
А) контроль В) элемент С) раствор А) контроль В) элемент С) раствор



Всхожесть сои

Высота сои

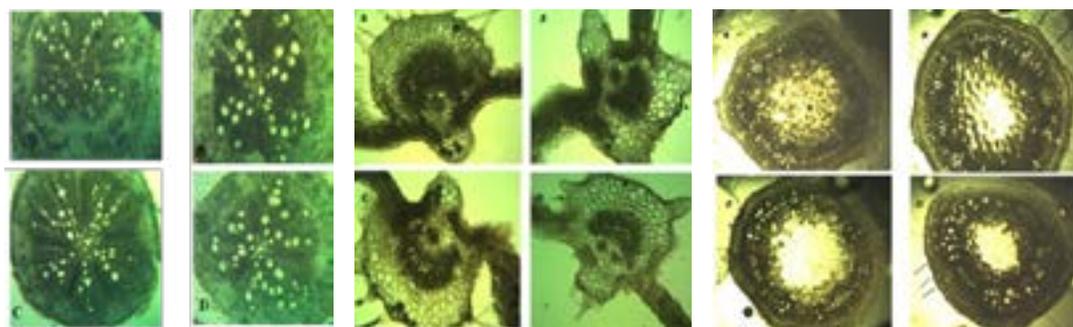
Рисунок 3- Эффективность нанопрепаратов серы на всхожесть

Из рисунка 3 четко видно, существенное увеличение всхожести семян, при применении новых серосодержащих препаратов, а также сухая наносера положительно повлияла на рост сои. Вариант с сухой наносерой показал наилучший результат, по сравнению с контролем (достоверность опыта определялось по t-критерию Стьюдента).

Анатомическое строение вегетативных органов сои показаны в рисунке 4. В анатомическом строении корня сои под влияние наносеры, можно отметить, что четкое выделение полиархных лучей в вариантах В, С, D за счет увеличения ксилемы. Также основываясь на морфометрические показатели, указанные в таблице №1, что толщина первичной коры в экспериментальных образцах уменьшается и идет сокращение паренхимных рядов.

В анатомическом строении листовой пластинки не наблюдается сильное изменения в отличие от контрольного варианта. В экспериментальных вариантах в морфометрических показателях наблюдается увеличение столбчатого и губчатого мезофилла и толщина проводящего пучка. Также наблюдается кратное увеличение толщины средней жилки листа.

В строение стебля наблюдается резкое увеличение толщины стебля, по сравнению с контрольным вариантом. В морфометрических показателях показано увеличение центрального цилиндра составляющие данные диаметров паренхимы. Стебель имеет сильное опушенность.



Корень

лист

стебель

Рисунок 4- Анатомическое строение вегетативных органов сои (А-контроль, В-паста, С-раствор, D-сухая наносера)

Таблица 1 – Морфометрические показатели сои под влиянием новых серосодержащих препаратов

Параметры измерения	Контроль	Паста	Раствор	Сухая наносера
Корень				
Диаметр корня	1333.85 9,13	1591.80	1679.749,46	1709.76
Толщина первичной коры	505.755,95	417.42	128.06 0,52	215.26 0,61
Диаметр центрального цилиндра	828.797,98	1174.72	1228.80	1177.3312,7
Лист				
Толщина средней жилки	472.28	424.70	823,62 8,63	1244,0310,8
Толщина верхнего эпидермиса	44,00	16,49 0,07	27,78 0,31	56,00 0,12
Толщина нижнего эпидермиса	20,78 0,01	21,54 0,08	31,62 0,34	35,78
Толщина столбчатого мезофилла	62,29 0,06	53,81 0,23	119,81 0,69	132,97
Толщина губчатого мезофилла	50,16 0,10	65,12 0,9	122,07	182,60 0,32
Стебель				
Диаметр стебля	1591.40 11,8	1846.51 13,7	1751.92	1815.269,78
Диаметр паренхимы	1018.26 10,9	1636.31	1578.52 13,6	1206.20
Длина проводящего пучка	341.50 4,01	292.44 2,37	428.22 4,98	304.25 3,28

В вегетативных органах четко заметно, что раствор и сухая наносера благоприятно влияет на анатомическую структуру, по сравнению с контролем и пастой (рис.4, таб.1).

Выводы

В результате эксперимента было обнаружено, что на интенсивность всхожести и роста растений сои положительно оказывают влияния варианты с применением новых серосодержащих нанокomпозитов и препаратов (раствор и сухая наносера), по сравнению с контролем и пастой. Особенно благоприятный эффект показал вариант с сухой наносерой. Рекомендуем для повышения продуктивности новых серосодержащих нанокomпозитов и препаратов. Обнаруженный эффект может быть использован для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур.

Список использованной литературы

1. L. Zhang and S. Kyei-Boahen, «Growth and yield of vegetable soybean (Edamame) in Mississippi,» HortTechnology, vol. 17, no. 1, pp. 26–31, 2007.
2. K. Lazor, N. Chapman, and E. Levine, «Soy goes to school: acceptance of healthful, vegetarian options in Maryland middle school lunches,» Journal of School Health, vol. 80, no. 4, pp. 200–206, 2010.

3. Soyfoods Association of North America, «The U.S. Market 2014,» September 2015, <http://www.soyfoods.org/products/sales-and-trends>.
4. A. P. Gandhi, «Quality of soybean and its food products,» International Food Research Journal, vol. 16, no. 1, pp. 11–19, 2009.
5. S. M. Mohan Mandal, D. Chakraborty, and K. Gupta, «Seed size variation: influence on germination and subsequent seedling performance in *Hyptis suaveolens* (Lamiaceae),» Research Journal of Seed Science, vol. 1, no. 1, pp. 26–33, 2008.
6. E. Stobbe, J. Moes, Y. Gan, H. Ngoma, and L. Bourgeca, Seeds, Seed Vigor and Seeding Research Report, Department of Plant Science, NDSU Agriculture and University Extension, Fargo, ND, USA, 2008.
7. Ghormade V., Deshpande M.V., Paknikar K.M. Perspectives for nano-biotechnology enabled protection and nutrition of plants. *Biotechnol. Adv.* 2011;29:792–803.
8. Rai M., Ingle A. Role of nanotechnology in agriculture with special reference to management of insect pests. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 2012;94:287–293.
9. Ragaei M., Sabry A.H. Nanotechnology for insect pest control. *Int. J. Sci. Environ. Technol.* 2014;3:528–545.
10. Cheng X., Chen G., Rodrigue W.R. Micro- and nanotechnology for viral detection. *Anal. Bioanal. Chem.* 2009;393:487–501.

НАУЧНОЕ РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ АГРАРНОГО ТАБАЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ларькина Н.И., Шураева Г.И.

Всероссийский научно-исследовательский институт
табака, махорки и табачных изделий,
Краснодар, Российская Федерация, vniitti.nir@mail.ru

Табачная отрасль является частью агропромышленного комплекса страны, включающей в свой состав сельскохозяйственное производство табака и табачного сырья, а также промышленную переработку табачного сырья и изготовление табачных изделий.

Научным обеспечением отрасли уже 105 лет занимается в России Всероссийский

НИИ табака, махорки и табачных изделий, основная цель исследований которого – снижение токсичности табачной продукции, повышение её качества и конкурентоспособности.

Табак (*Nicotiana tabacum* Lin.) - сельскохозяйственная техническая культура, которая возделывается с целью получения сырья для изготовления табачных изделий. Это однолетнее растение принадлежит к семейству пасленовых (*Solanaceae*), к роду Никоциана (*Nicotiana*).

Род *Nicotiana* насчитывает более 60 видов, из них *Nicotiana tabacum* (табак) и *Nicotiana glauca* (махорка) являются культурными видами, которые применяются при производстве табачных и махорочных изделий как пищевкусковых продуктов для потребления. Остальные представители этого рода считаются дикими видами, используемыми для научных исследований. Ряд видов из диких используются из-за своих красочных внешних признаков как цветочные культуры для ландшафтного декоративного дизайна.

Табак — культура тропического и субтропического климата, географически выходит далеко за пределы этих зон и имеет весьма широкий ареал произрастания.

Производством табака и табачного сырья занимаются более 100 стран мира, расположенных на всех континентах. Вид *Nicotiana tabacum* Lin. полиморфен и пластичен, качество и количество урожая варьирует от влияния почвенно-климатических условий, что строго дифференцирует ареалы его возделывания. Мировая площадь этой культуры составляет более 4 млн га, мировое производство превышает 5 млн тонн. Крупные производители табака — Китай, Индия, Бразилия, Турция. Это около 4,5 млн тонн.

Возделывание табака направленно на оптимальное сочетание количества урожая с биологическими, морфологическими, физическими, технологическими, физиологическими, химическими признаками и свойствами, обуславливающими качество табачного сырья в процессе послеуборочной обработки. Каждому сорту табака характерно определенное сочетание вышепредставленных признаков и свойств, благодаря которому различают один сорт от другого. В Государственном реестре селекционных достижений представлены 17 сортов селекции института сортоотипов Трапезонд, Остролист, Самсун, Вирджиния и Берлей. Качество и снижение токсичности табачных изделий

зависит от исходного сырья, поэтому большое внимание уделяется научным исследованиям в области селекционно-генетических ресурсов, агротехнологии, защиты растений от вредных организмов и машинных агропромышленных технологий производства табака и табачного сырья, составляющими основу Государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ на 2018г. Научно-исследовательские работы выполнялись по двум темам Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы.

Разрабатывались научные основы инновационных биологических процессов и методов получения высококачественной сельскохозяйственной продукции.

Проведена была селекционная оценка генетических ресурсов табака и выделены лучшие генотипы с высокой продуктивностью, качеством сырья, устойчивостью к основным болезням, оптимальным вегетационным периодом, составляющие перспективный сортовой материал для выявления в селекционном процессе закономерностей наследования морфологических и биологических признаков в поколениях. При изучении форм селекционного материала с цитоплазматической мужской стерильностью (ЦМС) установлено влияние сорта-опылителя на проявление признаков. Выяснено, что растения пятого беккросса с определенными сортами табака были фенотипически однородными и соответствовали фертильному сорту-опылителю. Поддерживается и воспроизводится коллекция источников ЦМС на основе плазм *Nicotiana bigelovii*, *Nicotiana eastii*, *Nicotiana tabacum*.

На основе проведения оценки по устойчивости к болезням перспективного сортового материала отобраны формы и гибриды табака с высокими олигогенными и полигенными уровнями устойчивости к табачной мозаике, мучнистой росе, бактериальной ряхухе, отмечено, что оптимальное сочетание в сорте этих систем обеспечивает сохранение высокого уровня урожая и качества сырья.

В системах предварительного, конкурсного и государственного сортоиспытаний выделены перспективные новые сорта по продуктивности, болезнеустойчивости, оптимальному вегетационному периоду и качеству.

Для поддержания генофонда коллекции сортообразцов табака, махорки и диких видов в жизненном состоянии пересеяно 392 сортообразца табака, получены коллекционные семена и заложены на хранение Восточного, Американского, Южного, Азиатского подвидов. Воспроизведены и поддержаны в жизнедеятельном состоянии 26 диких видов Никоциана и 50 сортообразцов махорки. Коллекция рода Никоциана в институте состоит из 3241 сортообразцов табака, махорки и диких видов.

Проведен скрининг видов рода Никоциана по морфологическим и биологическим признакам и свойствам с целью выявления перспективных для ландшафтного фитодизайна.

Помимо селекционно-ценных признаков и свойств ряд видов обладает декоративно-полезными признаками, свойствами — ароматом, привлекательным габитусом, оригинальной окраской и формой цветков, благодаря которым их можно использовать в декоративном садоводстве и ландшафтном дизайне.

Впервые в институте проводится скрининг коллекции диких видов Никоциана для изучения признаков, определения закономерностей их стабилизации в поколениях,

разработки методики и технологии выращивания в рассадный и полевой периоды с целью сохранения зародышевой плазмы и выявления декоративно оригинальных видов, пригодных для практического использования.

В результате проведенного мониторинга коллекции диких видов Никоциана, их сравнительной оценки, установлено, что оригинальными признаками и декоративностью, из 26 видов, имеющих в институте, обладают 13 диких видов *Nicotiana*: лангсдорфии, сильвестрис, плюмбагинифолия, алята грандифлора, алята, суавеоленс, сандере, найтиана, госсей, аффинис, ноктифлёра, гляюка, глотиноза. Выделенный селекционный материал изучается для получения более эффективных форм в практическом применении.

Испытано применение физических методов обработки сельскохозяйственного сырья при производстве табачной продукции и выявлены границы их эффективности.

Проведены были испытания технологического приёма прорезания средних жилок листьев табака, способствующего интенсификации процесса сушки. Определено влияние технологического приёма на товарные качества, фракционный и химический состав высушенного табачного сырья. Выявлено, что листья с прорезанной жилкой в естественных условиях высыхали быстрее в 2,5 раза в сравнении с контролем, не ухудшалось их качество, в частности, технологические свойства, а при определённых режимах происходит его улучшение.

При испытании комбинированного способа сушки листьев табака с применением СВЧ-излучений определено снижение энергоёмкости процесса сушки. Установлено, что нагревание сырья до температуры заданного режима и его охлаждение происходит довольно быстро, изменяется активность ферментного комплекса, химического состава и водных свойств табака.

Научно-исследовательские работы велись по второй сельскохозяйственной теме в направлении создания инновационных, ресурсосберегающих и экономически обоснованных технологий производства высококачественного табака и табачного сырья пониженной токсичности.

По агротехнологии выращивания рассады в парниках и поле табака получены экспериментальные данные по влиянию комплексных удобрений на рост, развитие растений, урожайность табака и химический состав табачного сырья. Установлено положительное влияние органических удобрений Стимикс, Стимулайф на продуктивность табака. Разработаны рекомендации по применению современных комплексных удобрений Амко, Нутрилюкс и стимуляторов роста Эмистим С и Регоплан при выращивании табака.

В области защиты табака от вредных организмов проведен в рассадный период анализ почвенных образцов, взятых с ризосферы пораженных рассадной гнилью растений. Выявлены представители несовершенных грибов различной трофической специализации и представители низших грибов, уточнен их видовой состав. Получены экспериментальные данные по агробиологическому оздоровлению деградированной питательной смеси парников при внесении ряда перспективных органических удобрений — Росток, Гуми-2 М богатый, Фулвитаплюс, Чудозем универсальное, Нитрофит, Цитогумит.

Экспериментально подтверждена эффективность ежегодного использования разработанных биологизированных систем контроля численности хлопковой совки, озимой совки и жуков-щелкунов, основанных на методе «самцового вакуума» совместно с применением биоинсектицидов. Определена высокая биологическая эффективность применения биопрепаратов Биостоп, Бикол, Рапсол для снижения численности персиковой тли.

Подготовлено научное обоснование использования отходов табачного производства в качестве органического удобрения. В опыте применяли табачную пыль в чистом виде, табачную пыль в комплексе с природным биодеструктором Стернифаг и табачную пыль с отходами при производстве птицеводческой продукции (птичий помет). Работа проводилась на выщелочном черноземе. В процессе исследований выяснено, что отходы табачной пыли в чистом виде создают благоприятные условия для деятельности бактерий, усваивающих минеральные формы азота. Также заметные улучшения почвы отмечались при совместном применении табачной пыли с отходами птицеводства. Несколько подавляющее действие на биологическую активность почвы оказалось при внесении биодеструктора на основе гриба триходермы — Стернифаг. Данный факт объясняли угнетающим действием почвенных грибов на деятельность бактерий, которые являются доминирующими при разложении растительных остатков. По результатам опыта установлено повышение урожайности с использованием табачной пыли. Отмечено, что томаты, высаженные на фонах с применением табачной пыли, с табачной пылью в чистом виде и в смеси природными компонентами практически не повреждались сосущими вредителями — незарой зеленой. Наблюдали агробиологическое оздоровление почвы.

Исследования осуществлялись по разработке научно-практических основ и алгоритма создания адаптивных технологий производства табачной продукции применительно к хозяйствам с различным уровнем эффективности и ресурсосбережения.

По результатам ранее проведенных исследований разработаны научно-практические основы ресурсосберегающих технологий для получения высококачественного сырья, включающие в себя: методическое руководство по уборке и транспортировке листьев табака в накопителях рулонного типа; методическое руководство по нанизыванию листьев табака на малогабаритные кассеты; научно-практическое руководство по сушке табака сорта Вирджиния 202; научно-практическое руководство по увлажнению табачного сырья после сушки и первичной обработки; практическое руководство по ферментации табака сорта Вирджиния 202; научно-практическое руководство по технологии кондиционирования неферментированного табачного сырья.

Определены основные факторы адаптивности в табаководстве:

- биологическая урожайность свежесобранного табака;
- объём получаемого табачного сырья из свежесобранного табака;
- почвенно-климатические условия функционирования производства;
- социально-экономическая ситуация в регионе;
- конъюнктура рынка;
- наличие необходимого материально-технического обеспечения;
- профессиональный уровень исполнителей.

Разработана структурная схема алгоритма построения инновационной технологии производства табачной продукции в хозяйствах с различным уровнем эффективности и ресурсообеспеченности:

- адаптивные ресурсосберегающие технологии производства свежесобранного табака;

- сквозные энергосберегающие технологии производства табачного сырья.

Проведены испытания макетного образца мостового энергетического средства на опытно-селекционном участке, определены его рациональные конструктивные энергетические параметры. При испытаниях осуществлялся видеохронометраж процесса движения макетного образца мостового энергетического средства и определение энергетических затрат на перемещение мостового энергетического средства по парнику.

По результатам испытаний установлено следующее:

- экспериментальный образец мостового энергетического средства удовлетворительно выполняет транспортный процесс перемещения вдоль парника;

- применение стабилизирующих колес обеспечивает равномерное движение мостового энергетического средства вдоль поверхности парника;

- для равномерности движения мостового энергетического средства при различных компоновочных схемах необходимо в его конструкции обеспечить симметричное распределение нагрузки.

На опытно-селекционном участке института проведена экспериментальная проверка макетного образца сеялки для рядкового посева семян мелкосемянных культур. По результатам проверки установлено, что использование сеялки в парниках позволяет повысить производительность труда при посеве семян в сравнении с ручным трудом в 8,3 раза.

Проводимые научные исследования для решения актуальных проблем аграрного табачного производства показывают, что работы осуществляются в направлении повышения эффективности процесса выращивания табака и получения табачного сырья пониженной токсичности и высокого качества, что позволит повысить рентабельность и прибыльность табаководства.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЭСПАРЦЕТА НА КОЭФФИЦИЕНТ СТРУКТУРНОСТИ ПОЧВЫ

Лебедева Л.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,
Волгоград, Россия, ludm.lebedeva2010@yandex.ru

В современной системе земледелия произошло резкое сокращение органических удобрений. В связи с этим введение в севообороты многолетних бобовых трав является важным агротехническим приемом, обеспечивающим почвы органическим веществом. Введение в севообороты многолетних трав позволит улучшить почвенные процессы, направить и расширить воспроизводство плодородия и улучшить структурность почвы.

Корни, нижние части стеблей, опавшие листья и т. п. остатки от жатвы на полях после уборки многолетних трав накапливаются на гектаре посева 100 – 150 кг азота, что приравнивается к внесению 0,4 – 0,5 т/га минеральных азотных удобрений или 30 – 40 т/га навоза. Бобовые травы позволяют накопить 10 – 18 т/га органического вещества [3, 4].

Одним из первостепенных свойств почвы это – структурность почвы. Это способность почвы естественно распадаться на отдельные (агрегаты), состоящие из склеенных перегноем и иловатыми частицами механических элементов почвы. Форма структурных отдельностей, их размер и прочность четко отражают характер процессов, протекающих в почве.

Она определяет условия жизни растений, оказывает влияние на аэрацию почвы и ее водопроницаемость, определяет устойчивость почвы против эрозии и уровень почвенного плодородия. Этот показатель наиболее изменчив под посевами эспарцета в зависимости от года жизни.

Исследования проводились на опытном поле ВолГАУ. Почвы опытного участка светло-каштановые, тяжелосуглинистые в комплексе с солонцами. При инокуляции семян эспарцета песчаного использовался штамм 820.

Исследования закладывались и проводились в соответствии с требованиями методики полевого опыта Б. А. Доспехова, методических указаний ВНИИ кормов В. Р. Вильямса [2, 5]. Определение водно – физических свойств почвы по Н. А. Качинскому [1].

Основная масса корней у эспарцета располагаются на глубине 0 – 30 см и вследствие такой структуры корневой системы эспарцета он обогащает почву обильным количеством органического вещества.

На травах второго года жизни наиболее высокий коэффициент структурности в широкорядных покровных посевах – 2,53 и рядовом – 2,47. В слое почвы 0 – 10 см на травах второго года жизни наиболее высокий, чем в слое 10 – 20 см и 20 – 30 см. Впервые годы жизни эспарцета в слое 0 – 10 см активно развивает корни второго порядка.

Доминирующим вариантом за годы исследований по коэффициенту структурности был третий год жизни, на рядовых покровных посевах – 3,64 и широкорядных 3,55. На травах четвертого года жизни коэффициент структурности продолжал увеличиваться и составил при рядовом 3,10 и широкорядном 3,48.

Таблица 1 Коэффициент структурности (К) почвы в посевах эспарцета в зависимости от способов посева и года жизни

Способ посева	Слой почвы, м			
	0,0–0,1	0,1–0,2	0,2–0,3	Средняя
Второй год жизни				
Без покровный рядовой	2,06	2,11	1,96	2,05
Без покровный широкорядный	2,18	2,08	1,94	2,07
Покровный рядовой	2,41	2,56	2,42	2,47
Покровный широкорядный	2,45	2,57	2,53	2,53
Средняя	2,28	2,33	2,21	2,28
Третий год жизни				
Без покровный рядовой	2,85	2,65	2,82	2,77
Без покровный широкорядный	2,62	3,03	2,93	2,86
Покровный рядовой	3,28	3,74	3,91	3,64
Покровный широкорядный	3,2	3,61	3,83	3,55
Средняя	2,99	3,26	3,37	3,21
Четвертый год жизни				
Без покровный рядовой	2,91	3,05	3,21	3,1
Без покровный широкорядный	3,14	3,31	3,82	3,48
Средняя	3,03	3,18	3,52	3,29

Наиболее высокий коэффициент структурности почвы в посевах третьего и четвертого года жизни в почвенном слое 10 – 30 см. На травах третьего года жизни он составил 3,26 – слой почвы 10 – 20 см, 3,37 – слой почвы 20 – 30 см. На трах четвертого года жизни 3,18 – слой почвы 10 – 20 см, 3,52 – слой почвы 20 – 30 см. В почвенном слое 15 – 30 см, располагается основная масса корневой системы эспарцета третьего и четвертого года жизни.

Проведенные исследования позволяют сделать заключение, что на коэффициент структурности почвы влияет год жизни эспарцета, способ посева и метеорологические условия. По способу посева лучшим вариантом был покровный посев.

Список использованной литературы

1. Ганжара Н. Ф. Практикум по почвоведению: учеб. пособие для вузов [Текст] / Н. Ф. Ганжара, Б. А. Борисов, Р. Ф. Байбеков: под ред. Н. Ф. Ганжары. - М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст]: [учебник для студ. с.-х. вузов] / Б. А. Доспехов. - Изд. 5-е, доп. и перераб. - М.: Альянс, 2014. – 351 с.: ил.
3. Егорова, Г. С. Семенные посевы эспарцета песчаного в сухостепной зоне Волгоградской области [Текст] / Г. С. Егорова, Д. В. Шульга, Л. В. Лебедева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее проф. образование. – Волгоград: ВГСХА. – 2006. - № 3(3). – С. 10–13.
4. Егорова, Г. С. Бобовые травы - источник экологически чистого азота [Текст] / Г. С. Егорова, Д. В. Шульга, Л. В. Лебедева // Здоровье и экология. - 2006. - № 4 (38). - С. 32.
5. Методика полевых опытов с кормовыми культурами [Текст] / ред. коллегия А. С. Митрофанов, Ю. К. Новосёлов, Г. Д. Харьков; ВНИИ кормов. – М., 1971. – 160 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ УЧЕТА, КОНТРОЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Ли М.А., Понкратьев Д.М.

Казахский научно- исследовательский институт водного хозяйства
Тараз, Республика Казахстан, limarina76@mail.ru

Оросительные системы – это сложный комплекс гидротехнических сооружений, которые предназначены, в определенное время и в нужном количестве, подавать воду на любые участки для орошения сельскохозяйственных культур. Эта задача затрудняется тем, что режим подачи воды постоянно меняется во времени, отсутствует качественное водораспределение, что влечет за собой большие потери воды, затраты материальных-технических ресурсов при низкой эффективности их использования.

В настоящее время на оросительных системах средства для автоматического управления подачей воды представлены большим количеством приборов и устройств. Основным критерием оценки таких приборов является достоверность и оперативность получаемой информации.

В основу разработки технического средства, разработанного КазНИИВХ положены водосберегающие технологии учета, контроля и распределения водных ресурсов [1, 2].

Разработанный датчик уровня воды ДУВ 2/0,005–5 позволяет дистанционно получать информацию об уровне воды. Измерения проводятся без контакта с водой с помощью ультразвукового измерителя расстояния. Питание автономное, информационная связь осуществляется посредством встроенной SIM-карты и позволяет получать все сведения в реальном масштабе времени на береговой центр наблюдения и в интернет.

В целях всесторонней проверки прибора ДУВ-2/0,005–5 в реальных производственных условиях, для изучения и правильной эксплуатации, а также выработки рекомендаций об оснащении этим прибором гидростовов, была проведена установка прибора на оросительных каналах Жамбылской и Туркестанской областей (рисунок 1).



а) канал К-19 Туркестанской области; б) магистральный канал МПТ Жамбылской области

Рисунок 1 - Установка прибора ДУВ-2/0,005–5 на оросительных каналах

В период внедрения датчика уровня воды ДУВ- 2/0,005–5 на каналах, отказа оборудования и программного обеспечения датчика замечено не было. Внедрение ДУВ 2/0,005–5 в систему автоматизированного управления водохозяйственных объектов позволило полностью реализовать условия бесперебойной подачи плановых объемов воды потребителю.

В ходе дальнейшей работы был произведен цикл конструктивных доработок прибора и программного обеспечения с расширением функциональных действий, как отдельных элементов, так и системы в целом.

В частности, 2018 году были проведены **мероприятия по модернизации ДУВ 2/0,005–5** [3]. Основная цель модернизации датчика заключалась в поиске оптимальных и приемлемых технических решений, для создания полнофункционального и универсального комплекса технических средств, для мониторинга и управления водными ресурсами.

Модернизация датчика ДУВ-2/0,005–5 как в отношении технических средств, так и в отношении программной составляющей есть не вынужденная мера, а необходимость, связанная с повышением качества работы, функциональности и универсальности устройства с целью конкурирования на рынке однотипных устройств, для сферы водного хозяйства.

Было разработано программное обеспечение обмена информацией между комплексами управления нижнего и верхнего иерархического уровней коммуникационной сети. В нашем случае нижний иерархический уровень – это датчики уровня воды, а верхний уровень – это центральный диспетчерский пункт (сервер `duv2.kz`).

Разработанная программа снабжена системой оповещения персонала о ЧС.

Разработанная программа позволяет также управлять затворами, снабженными электроприводом. Система служит как для локального управления затворами диспетчером (используя компьютер) так и для удаленного управления (команды управления будут приходить по Интернету).

Для координации действий по управлению затворами каждый гидроузел, снабженный необходимым оборудованием, регистрируется в системе сбора и обработки информации.

Во избежании, недопустимых (не логичных) действий по управлению затворами, команды управления подтверждаются диспетчером на местном уровне.

Обмен информацией между датчиками и центральным сервером осуществляется через каналы сотовой связи по средствам подключения к Интернету через GPRS.

Каждый датчик отправляет в Интернет HTTP запрос к серверу `duv2.kz`, в котором передает измеренные данные, свой идентификационный номер и время измерения, а также некоторую дополнительную информацию о состоянии работы датчика, об ошибках и пр.

Система шифрования передаваемых пакетов данных. Для того, чтобы обеспечить полную защиту передаваемых данных их нужно зашифровать. Есть много различных систем шифрования [4]. У всех есть достоинства и недостатки. Если использовать известные системы шифрования, то рано или поздно ее разгадают и данные будут «вскрыты». Поэтому было принято решение использовать систему шифрования с изменяемым ключом.



Рисунок 2 – Структурная схема управления затворами

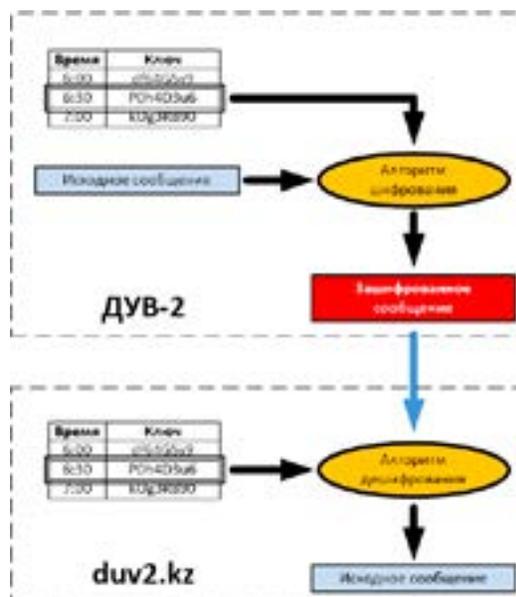


Рисунок 3 - Выбор ключа шифрования в зависимости от времени

Результаты создания модернизированной модели автоматизации управления водными ресурсами, как в отношении технических средств, так и в отношении программной составляющей – программного обеспечения (ПО) показали перспективность исследований по данному направлению. Модернизированная модель обладает повышенным качеством работы, функциональностью и универсальностью, возможностью конкурировать на рынке однотипных устройств, в сфере водного хозяйства.

Разработанное программное обеспечение позволило организовать обмен данными между комплексами управления нижнего и верхнего уровней на более высоком уровне. Появилась возможность отслеживания датчиков по карте. Встроенная система оповещения персонала позволяет оперативно информировать о ЧС и о неисправностях системы, для принятия соответствующих решений. Реализованная система управления затворами позволяет эффективно распределять водные ресурсы, согласно графика водопотребления, а также в аварийных ситуациях. Передаваемые данные защищены от несанкционированного доступа. Исключена возможность подмены или ввода заведомо ложных показаний.

В 2018 году прибор ДУВ-2/0,005–5 был зарегистрирован в реестре государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан 11.07.2018 г. за № KZ.02.02.06286–2018, сертификат № 15168 действителен до 11.07.2023 г.

Таким образом, разработки в области автоматизации орошаемого земледелия должны основываться на современных подходах к организации процессов планирования и управления водопользованием и водораспределением, на основе инновационных технологических достижений в области измерительной техники и метрологии.

Список использованной литературы

1 Разработка и адаптация технологий и технических средств автоматизированного учета водных ресурсов при водоподаче на ирригационные системы аридной зоны Казахстана: отчет о НИР (заключительный) / АО НЦНТИ: рук. Карлыханов О.К.; исполн.: Стульнев В.И., Баджанов Б.М., Токтамурат К., Балгабаев Н.Н., Бимурзаев Н.Ю, Отепбергенова Ж., Уразбаев Г., Иманалиев Т.К., Понкратьев Д.М.- Тараз, 2014.- 72 с.- № гос.регистрации 0112РК02056.

2 Разработка и внедрение инновационных технологий по автоматизации водохозяйственных объектов РК: отчет о НИР (заключительный) / АО НЦНТИ: рук. Карлыханов О.К.; исполн.: Ли М.А., Бакбергенов Н.Н., Иманалиев Т.К., Жакашов А.М., Понкратьев Д.М.- Тараз, 2017.- 58 с.- № гос.регистрации 0115РК02163.

3 Создание информационных технологий по планированию, контролю, учету и распределению водных ресурсов в бассейнах рек для повышения эффективности водопользования: отчет о НИР (промежуточный) / АО НЦНТИ: рук. Карлыханов О.К.; исполн.: Ли М.А., Бакбергенов Н.Н., Иманалиев Т.К., Жакашов А.М., Понкратьев Д.М.- Тараз, 2018.- 136 с.- № гос.регистрации 0118РК01219.

4 Шифрование [Электронный ресурс].- 2016.-URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Шифрование> (дата обращения 15.09.2018).

УДК 631.431.3

ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ УГОДЬЯ НА СОЛОНЦАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ

Ломова Т.Г.

СФНЦА РАН, СибНИИК

Новосибирск, Россия, *t.lomowa2000@yandex.ru*

Восстановление поголовья животных, хотя бы до уровня советских времён требует больших усилий, однако начинать надо и немедленно. А начинать надо, прежде всего, с увеличения заготовки кормов, ведь корма - это фундамент развития животноводства

Анализ показывает, что роль и значение естественных кормовых угодий, как источника самого дешевого корма будет возрастать. Если учесть то обстоятельство, что в настоящее время большие площади малопродуктивной пашни, расположенной в основном на комплексных солонцах, выводятся из оборота и трансформируются в сенокосы и пастбища, то роль этих угодий в стабилизации кормопроизводства трудно переоценить.

Общая площадь засоленных солонцовых почв в Западной Сибири составляет 11144 тыс. га, или 32% от всей площади сельскохозяйственных угодий, в том числе 50% сенокосов расположены на комплексных солонцах. В природном состоянии они крайне низкопродуктивны: 1–3ц/га в степи и 3–5ц/га в лесостепи низкопитательного сена.

Следует напомнить, что низкое плодородие солонцовых почв объясняется двумя причинами - наличия на определённой глубине сильно уплотнённого солонцового горизонта, а ниже скопления вредных водорастворимых солей.

Вопросы генезиса солонцов освещены в работах К.К. Гедройца [1], И. Н. Антипова – Каратаева [2], Е.И. Ивановой [3], В.А.Ковды [4] и других исследователей.

В природном состоянии идёт постепенное остепнение или улучшение этих угодий, но этот процесс длится многие сотни и даже тысячи лет.

Практическая задача, которая стоит перед луговодами заключается в «конструировании» агрофитоценозов, обеспечивающее получение высоких урожаев при меньших затратах. При помощи научно-обоснованных агроприемов можно улучшить данную почву - вдохнуть в нее новую жизнь.

Повысить плодородие солонцовых почв можно прежде всего путем улучшения их водно-физических свойств. Наиболее распространенными являются химический и агробиологический. Химический метод мелиорации из-за большой трудоемкости дорогостоящей применяется крайне редко. На естественных кормовых угодьях наиболее доступным, дешевым и вместе с тем эффективным является агробиологический метод. Суть его сводится к применению технологии послонной обработки солонцов и посеву засухо-, соле-, солонцестойчивых культур.

В условиях Западной Сибири в многолетних (30 лет) полевых экспериментах и лабораторных исследованиях в Сиб НИИ кормов разработаны приемы освоения есте-

ственных кормовых угодий на комплексных солонцовых почвах и установлена возможность устойчивого формирования высокопродуктивных агрофитоценозов путем подбора и регулирования видового состава засухо- и солеустойчивых однолетних, многолетних трав и донника в системе фитомелиоративных севооборотов.

Установлено, что при освоении солонцов, в качестве однолетних предварительных культур в полевом периоде (1–2 года) могут быть суданская трава, пайза уссурийская, просо, овёс и оз.рожь. При залужении многолетними травами- донник, люцерна, пырей бескорневищный, волоснец ситниковый, кострец безостый, регнерия, а также травосмеси из этих трав. Продуктивность однолетних предварительных культур -3–4 т/га, многолетних трав и травосмесей- 2–4 т сена, подсолнечника 15–20т, пайзы-15–30т и более зелёной массы с гектара (5).

Многолетние исследования показали, что из большёго набора однолетних покровных культур, лучшим оказалось просо (6).

Под влиянием фитомелиоративных севооборотов резко изменились водно-физические и химические свойства почвы. Солонцы трансформировались в глубокосолончаковатые остаточные солонцовые почвы.

Установленная закономерность трансформации природных кормовых угодий на комплексных солонцовых почвах позволяет сделать вывод, что освоение и использование улучшенных кормовых угодий должно вестись на постоянной основе и в рамках фитомелиоративных севооборотов

Фитомелиорация позволяет повысить продуктивность солонцов в 10–15 раз при коэффициенте энергетической эффективности 3–5, т.е. совокупные затраты на улучшения угодий окупаются в 3–5 раз. Это объясняется тем, что все затраты связанные с улучшением сенокосов обычно окупаются в течении 1–2 лет, а в последующем в течение 5–7 лет использование угодий связано только с уходом (и то не всегда) и уборкой урожая.

Рекомендуемые севообороты обеспечили получение от 1,7 до 3,2 т/га корм. ед., от 17 до 35 ГДж/га обменной энергии, от 115 до 152 грамм переваримого протеина на одну кормовую единицу.

И эти показатели получены без удобрений и химических мелиорантов, только за счёт агротехнологии. Несомненно, что при внесении удобрений эффект будет выше.

В институте разработаны способы залужения солонцов. Лучшим оказался вариант с использованием в течение одного-двух лет в полевом периоде проса (на сено, зерно) с последующим посевом многолетних трав под покров проса. По сравнению с ускоренным залужением продуктивность позрасла в 1,5–2 раза, а продуктивное долголетие травостоя с 5–7 до 12–14 лет. Причём, во втором случае в составе травостоя естественная растительность занимает 25–30%, а в первом-до 70–80%, что говорит о быстром вытеснении сеянных трав (7). На старовозрастных посевах многолетних трав на 4–5 год их жизни сильно уплотняется почва, в результате ухудшаются водно-физические свойства почвы. Нами разработан агротехнический приём «омоложения», путём рыхления РСН-2,9 с чизельными лапами на расстоянии 0.5м, через 3–4 года, что позволяет продлить продуктивное долголетие до 20 и более лет (8).

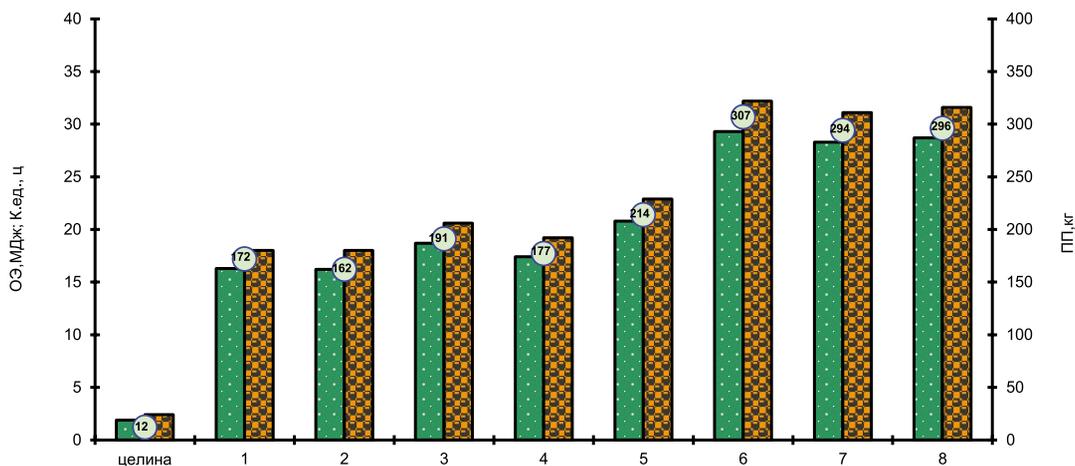
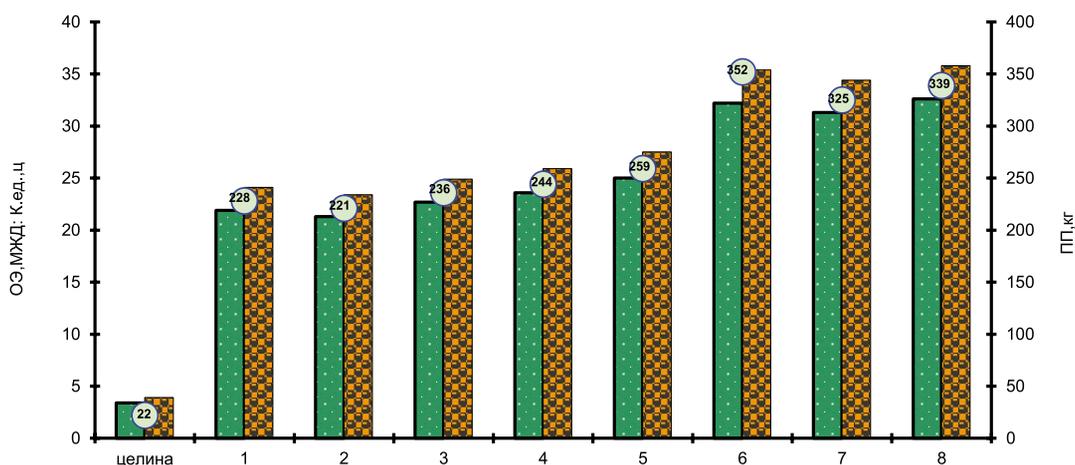
Солонец мелкий*Солонец средний*

Рисунок 1 – Продуктивность фитомелиоративных севооборотов

Учитывая то, что в настоящее время улучшение природных угодий практически прекращено, а те угодья, которые ранее были улучшены, превратились в старовозрастные посевы многолетних трав с низкой продуктивностью, поэтому в настоящее время объектом первоочередного освоения должны быть участки сенокосов ранее улучшенных. И только потом, после улучшения этих угодий можно приступить к освоению целинных участков.

Указанные мероприятия позволят повысить темпы улучшения сенокосов, увеличить их укосную площадь и продуктивность, а значит, и увеличить производство кормов. Увеличение производства кормов за счёт сенокосов позволит успешно развиваться животноводству.

Список использованной литературы

1. Гедройц К. К. Солонцы, их происхождение, свойства и мелиорация. Носоновская с. –х. опыт. станция, вып. 46, 1926.-76 с.
2. Антипов – Каратаев И. Н. Вопросы происхождения и географического распространения солонцов. Сб.: Мелиорация солонцов СССР. М., 1953.-С.11–268
3. Иванова Е. Н. Генезис и эволюция засоленных почв в связи с географической средой // Почвы СССР. – М.; 1939, т. 1.- С. 349–403
4. Ковда В. А. биологические циклы движения и накопления солей //Почвоведение,- 1944, №4–5. –С. 144–158.
5. Константинов М.Д. Агробиологический метод мелиорации солонцов Южного Урала и Западной Сибири. - Новосибирск, 2000 - 360 с.
6. Константинов М.Д., Кучеренко А.М. Покровные культуры на мелких солонцах Барабы. Науч.проб. си-го корм-ва(Технологические и селекционные достижения) Сб науч. тр.,Новосибирск,1999.-С101–107
7. Константинов М.Д., Кухарь М.А. Влияние способов залужения солонцовых почв на изменение ботанического состава травостоя и продуктивность. //Производство кормов на мелиорируемых природных угодьях Сибири: Сб.науч.тр.(РАСХН,Сиб. отд-е, СибНИИкормов- Новосибирск, 1991.-С. 33–39.
8. Константинов М.Д., Ломова Т.Г. Система использования комплексных солонцовых почв // Земледелие, №4. 2007. С 5–7

СЕЛЕКЦИЯ ОРАШАЕМОЙ ЛЮЦЕРНЫ В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Махмаджанов С.П., Умбетаев И., Асабаев Б.С.

Казахский научно-исследовательский институт хлопководство,
Атакент, Республика Казахстан, *kazcotton1150@mail.ru*

Люцерну во многих странах называют королевой кормовых культур. Во многих районах нашей страны она – главная кормовая культура. Из люцерны приготавливают разнообразные виды кормов: сено, сенаж, травяную муку, сенную сечку, гранулы, брикеты, комбинированный силос. В зеленой массе люцерны содержится в среднем 15,3 % белка, в сене - 14,2 % на абсолютно сухое вещество.

В условиях Туркестанской области на орошаемых землях при четырех – пяти укосах люцерны можно получать зеленой массы по 70–100 т/га или сена по 20–25 т/га. Хорошие урожаи сена (по 5 т/га и выше) получают поливом многие хозяйства Мактаральского района Туркестанской области.

Основным направлением селекционной работы с люцерной в ТОО «КазНИИ хлопководства» является повышение кормовой и семенной продуктивности. Селекционную работу проводили с привлечением за многие годы 300–400 коллекционных образцов, гибридных и селекционных линий местного зарубежного происхождения люцерны синей (*Medicago sativa L.*). Основным методом селекционной работы являлся поликросс. Его особенностью являлось многократное повторение отборов лучших растений из популяций, их самоопыление и скрещивание свободным переопылением в питомниках поликросса. Это приводило к накоплению и концентрации благоприятных признаков в популяции. Отбор способствовал систематическому улучшению состава синтетических популяций по ряду хозяйственно ценных признаков, и прежде всего по кормовой и семенной продуктивности.

Как указано в Планах нации, сформулированных Президентом Республики Казахстан Н.А. Назарбаевым в Послании «100 конкретных шагов», каждое хозяйство должно позаботиться об обеспечении собственного скота выпасами и стойловыми кормами. Однако в последние годы в ряде регионов республики посевные площади многолетних и однолетних трав, в т.ч. люцерны, заметно сократились. Эти обстоятельства негативно сказываются на объеме и качестве заготавливаемых запасов сена и сенажа. Возникает дефицит фуража, из-за чего безудержно растут его цены. Животноводческие предприятия, из-за перерасхода средств на содержание скота и птиц вынуждены повышать себестоимость производимой продукции, что приводит к повальному удорожанию продуктов питания и кормов. Для решения этой острой проблемы в укреплении кормовой базы необходимо создавать из луговых трав культурные пастбища и сенокосы [1].

С развитием крупных и средних высокоотоварных животноводческих предприятий и ростом поголовья скота в республике и Туркестанском области повысится потребность во всех видах кормов, в т.ч. в стойловый период. В ближайшей перспективе общую потребность в кормах на 75–80 % предусматривается решать за счет расширения посевных площадей под кормовыми культурами и к 2020 году планируется довести до 10,2 млн. га, в первую очередь за счет многолетних бобовых трав, как энергетиче-

ски и экономически выгодных. Коэффициент энергетической эффективности многолетних трав в 2–2,5 раза выше, чем у зернофуражных культур. Кроме того, в настоящее время проблема увеличения содержания кормового белка в рационе животных все еще остается актуальной проблемой. В решении этой проблемы важная роль отводится люцерне. По качеству белка и содержанию незаменимых аминокислот люцерны превосходит кормовые культуры, в том числе и многие бобовые. Оптимальные сроки скашивания люцерны синей, как и других бобовых, - конец бутонизации - начало цветения. Важно отметить, что после первого скашивания (ежегодно) отрастание побегов во втором и последующих укосах происходит не из коронки, а из пазушных почек оставшихся стеблей (стерни). Поэтому сильно низкий срез стеблей приводит к медленно отрастанию побегов и недобору урожая в последующих укосах. Поскольку новые стебли, образующиеся из пазушных стеблевых почек, всегда стадийно старше стеблей, формирующихся из зоны кущения, из-за чего продуктивность травостоев люцерны синей по укосам различная. Побеговые побеги первого укоса, отрастают из перезимовавших почек коронки (зоны кущения), у всех видов люцерны, как правило, более продуктивны, поскольку развиваются из стадийно более молодых тканей зоны кущения (коронки), имеющих необходимый запас питательных веществ для роста и развития растений в последующих укосах. В этой связи достаточная обеспеченность растений в ранневесенний период отрастания стеблей имеет определяющее значение для продуктивности посевов люцерны синей.

Новые селекционные образцы с ценными хозяйственно-биологическими признаками, полученные за предыдущие годы исследований, дают основание на формирование и продолжение работ, связанных по созданию новых сортов люцерны с высокой продуктивностью и устойчивостью к среднему засолению.

Селекционная работа ТОО «КазНИИ хлопководства» направлена на создание высокоурожайных, многоукосных, устойчивых к болезням, к среднему засолению, близкому залеганию грунтовых вод сортов поливной люцерны. Проведение селекционно-семеноводческой работы обусловлена необходимостью в ЮКО так как многие высеваемые сорта не жизнеспособные и вымираю во второй год жизни. На протяжении многих лет начиная 90-х годов не велась работа по этой культуре практически существующие сорта были утеряны а новые не созданы. Для зарубежных фирм которые занимаются продажей семян сделали себе большой капитал от продаж семян американского и итальянского происхождения которые не прижились к нашим условиям произрастания. На сегодняшний день Казахский НИИ хлопководства создал два сорта люцерны «Коксарай», «Даму-12» эти сорта очень прекрасно себя показывают условиях ЮКО и дают высокие урожаи зеленого, сухого сена.

Реализация осуществлена с закладкой селекционного питомника с объемом – 35 номера 2018 года посева.

Исследования проводились на экспериментальном поле КазНИИ хлопководства Мактааральского района, Туркестанской области.

Методы исследования – испытание и отбор высокопродуктивных сортов адаптированных к условиям средnezасоленности с близким залеганием грунтовых вод 1,5–2,0 м, орошаемой зоне юга Казахстана.

В данном опыте все учеты и фенологические наблюдения за ростом и развитием проводятся согласно методике в кн. Мейрман Г.Т., Масонич-Шотунова Р.С «Селекция люцерны» Глава 3 и 4, п. п. 3.3, с.155–334. [2].

Математическая обработка по методу Доспехова Б.А. [3].

Почва опытного участка светлый серозем, по механическому составу среднесуглинистый. К характерным особенностям светлых сероземов следует отнести невысокое содержание гумуса, высокую карбонатность, относительно низкую величину емкости поглощения. Почвы отличаются хорошей микроструктурой, водопроницаемостью, порозностью и сравнительно небольшой связностью, средней подвижностью воды и питательных веществ. Содержание гумуса в слое 0–20 см в среднем 0,770–0,830%. Подвижные формы фосфора колеблются от 11,0 до 30,0 мг/кг и калия - от 157 до 225 мг/кг почвы.

По данным метеорологической станции ТОО «Казахский НИИ хлопководства» за 9 месяцев 2018 год в среднем температура воздуха составляла 14,8 °С, выпало осадков 16,0 мм. По сравнению с многолетними данными 183,3 мм, в 2018 году осадков выпало на 167,3 мм меньше т.е. год был засушливым. За 2018 год осадки выпали по месяцам в январе – 12,2 мм, феврале – 3,8 мм, по сравнению по многолетним данным это на 19,8–28,2 мм ниже соответственно.

В селекционном питомнике проводились следующие агротехнологические мероприятия: внесение фосфорных удобрений 24 января, промывочный полив от вредных солей 12 февраля, ранневесеннее боронование было проведено 10 марта, посев делянок провели 14 марта, провели прополку сорняков и ручное мотыжение провели 10–12 апреля, вторую прополку сорняков провели 25 апреля, на люцерне прошлых лет в конкурсном питомнике провели опрыскивание против кускута препаратом Керб-50. За вегетацию провели 4 вегетационных полива с нормой 700–800 м³/га. Первый укос образцов в селекционном питомнике провели 25 апреля, второй укос 23 мая, третий укос 22 июля, четвертый укос 15 сентября, пятый укос в конкурсном питомнике прошлых лет посева провели 26 сентября текущего года. Вегетационный период при выращивании на сено составил: от начала весенней вегетации до первого укоса 41–44 дней, от первого до второго укоса 66–69 дней, от второго до третьего укоса 59–62 дня, от третьего до четвертого укоса 55–58 дней, от четвертого до пятого укоса 40–42 дня.

Из исследуемых по хозяйственно-биологическим признакам, в текущем 2018 году, в селекционном питомнике 35 образцов (таблица), показатели параметров признаков оказались следующими, при сравнении со стандартным сортом Ташкент - 1. Процент по облиственности, при стандартном сорте Ташкент 1 в 48%, у большинства изучаемых 21 образца находились на высоком уровне показателями 49–52%, превышение стандарта составило на 1,0–4,0%. Самые высокие показатели облиственности 52% отмечены у 2 образцов М-2515, М-2530.

По высоте стеблей перед укосом в начале цветения при изучении 35 образцов по высоторослости выделены 16 образца с показателями 83–91 см, у стандартного Ташкент-1 сорта высота составляла 82 см. выделены с высокими показателями высоты растений 4 образца отмечены с высокими показателями высоты 88–91 см с превышением стандарта на 6–9 см. Высота стеблей, облиственность, урожай зеленой, сухой массы напрямую

зависело от погодных условий, количества поливов в текущем году, но и зависела от самого образца, от того каким морфо - биологическим характером обладает и наследуется каждое растение. Погодные условия для люцерны оказались благоприятными, потепление в феврале, марте, апреле месяце отразилось на быстром весеннем отрастании и межуковом периоде. В текущем году провели 4 укоса образцов люцерны текущего года. Как видно, из таблицы, превышение стандарта Ташкент - 1 по урожайности зеленой и сухой массы за 4 укоса выделены 6 образцов с номерами М-2529, М-2522, М-2523, М-2513, М-2527, М-2523 превышением стандарта на 10–13 %. На уровне стандартного сорта отмечены 10 образцов, остальные испытываемые образцы отставали от стандарта по урожайности сухой и зеленой массы. При проведении взвешиваний массы 1000 семян образцов люцерны в лабораторных условиях видно, что высокие показатели по крупности семян выявлены у 12 образцов 2,4–2,5 грамм.

Таблица – Хозяйственно-биологические показатели в селекционном питомнике учет 2018 года

Сорт	Облиственность, %	Средняя высота, см	Урожайность зеленой массы, ц/га, за 5 укосов.	В % к ст.	Урожайность сухой массы, ц/га, за 5 укосов.	В % к ст.	Масса 1000 штук семян, г	Индивидуальные отборы семян, г
			Сумма		Сумма			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ташкент-1-St.	48	82	996	100	178	100	2,3	11,8
М-2501	50	86	1062	107	183	103	2,4	11,8
М-2502	48	84	959	96	164	92	2,2	11,3
М-2503	46	81	1028	103	176	99	2,2	11,5
М-2504	49	78	1048	105	179	101	2,5	11,2
М-2505	46	81	1059	106	183	103	2,3	11,5
М-2506	50	82	985	99	169	95	2,2	10,9
М-2507	46	82	815	82	137	77	2,4	10,7
М-2508	49	85	1028	103	175	98	2,1	10,5
М-2509	49	88	1063	107	175	98	2,1	10,7
М-2510	47	81	1064	107	183	103	2,5	11,5
М-2511	51	83	1073	108	177	99	2,3	10,9
М-2512	46	84	992	100	175	98	2,2	11,3
М-2513	50	82	1136	114	199	112	2,2	11,0
М-2514	48	79	1065	107	174	98	2,4	11,5

M-2515	52	81	1091	110	184	103	2,4	10,5
M-2516	50	79	1064	107	184	103	2,3	10,3
M-2517	49	82	1068	107	174	98	2,5	10,5
M-2518	48	83	1065	107	168	94	2,2	11,6
M-2519	49	83	992	100	175	98	2,1	10,3
M-2520	51	88	1008	101	176	99	2,3	11,5
M-2521	49	91	1100	110	169	95	2,3	11,4
M-2522	50	88	1124	113	198	111	2,1	11,1
M-2523	50	82	1074	108	198	111	2,4	11,6
M-2524	46	84	1054	106	185	104	2,5	10,5
M-2525	45	81	1022	103	179	101	2,1	10,8
M-2526	46	75	1073	108	172	97	2,2	10,4
M-2527	51	84	1004	101	201	113	2,2	11,2
M-2528	49	82	987	99	160	90	2,2	11,4
M-2529	50	86	1101	111	196	110	2,2	11,4
M-2530	52	85	969	97	183	103	2,1	11,1
M-2531	47	79	984	99	161	90	2,5	11,0
M-2532	49	82	1036	104	202	113	2,4	11,2
M-2533	51	86	1065	107	165	93	2,5	11,5
M-2534	47	78	954	96	178	100	2,1	12,5

При обследовании питомника было обнаружено, что крупносеменные и мелкосеменные растения имели одинаковые крупные, хорошо развитые соцветия. По индивидуальным образцам были собраны семена массой 10,3–12,5 грамм, общее количество семян с селекционного питомника составило 407,0 грамм. Урожайность люцерны в текущем году за 4 укоса в селекционном питомнике была высокая благодаря погодным условиям. Собранные индивидуальные отборы образцов люцерны из лучших растений, обладающих хозяйственно - ценными признаками будут высеваться в следующем году раздельно для проверки по потомству. Основная цель при отборе образцов люцерны в орошаемой зоне Казахстана для выведения новых сортов ставилась задача многоукосность, высокоурожайность, солеустойчивость, устойчивость к болезням, устойчивость к высоким дневным температурам, отрастание люцерны с весны и после укосов. По всем перечисленным признакам был проведен индивидуальный отбор. В текущем году в селекционном питомнике по образцам была высокая облиственность (51–52%), отрастание с весны и после укосов очень быстрое среднесуточный прирост составлял более 2 см. При определении формы куста в фазе бутонизации и в начале цветения по испытываемым 35 образцам 7 образца отнесены развалистой форме, 15 образцов полупрямостоячей формы, 14 образцов прямостоячей форме. Кустиность по испытываемым 35 образцам на одном кусте составляла по 15 образцам высокая 62–69 стеблей, по 12 образцам хорошая 51–57 стеблей, по 9 образцам средняя 31–49 стеблей.

Список использованной литературы

1. Усипбаев Н.Б., Хамзин Н.Ж., Садвакасов С.С. Возможности интенсификации и биологизации выращивания люцерны// Материалы международной научно-практической конференции «Система создания кормовой базы животноводства на основе интенсификации растениеводства и использования природных кормовых угодий», посвященная к 70-летию юбилею доктора сельскохозяйственных наук, академика НАН РК и АСХН РК Г.Т. Мейрман. - Алматы, 2016. - С. 460–465.
2. Мейрман Г.Т., Масоничич-Шотунова Р.С. кн. Люцерна. Глава «Селекция люцерны» Алматы. «Асылкітап», - 2012. – С. 155–334.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта для кормовых трав. Издательство Колос. – Москва. – 1985. 3-е издание. – 35с.

УДК 633.11«324»:631.5:631.461.5

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ, ТРАНСФОРМИРУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЯ АЗОТА, ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО

Менькина Е.А.

ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»
г. Михайловск, Россия, zzigen@list.ru

Аннотация. Дана оценка активности эколого-трофических групп микроорганизмов трансформирующих соединения азота в разных технологиях обработки почвы на различных уровнях минерального питания в посевах озимой пшеницы. Выявлено, что внесение азотных удобрений повышает активность почвенной биоты в осенний период, тогда как на контроле и при внесении аммофоса в дозе $N_{12}P_{52}$ активность низкая. Значительная прибавка урожайности получена на вариантах с внесением удобрений в составе которых присутствует азот.

Ключевые слова: обработка почвы, удобрения, микроорганизмы, урожайность, озимая пшеница

Одной из главных целей ведения сельского хозяйства является получение высоких урожаев, на формирование которых оказывает большое влияние плодородие почвы. Увеличение антропогенных нагрузок отрицательно сказываются на свойствах почв, ухудшают их биологические и агрохимические показатели. Почвенная биота очень чувствительна к происходящим в почве изменениям экологического состояния, но, так как она очень быстро размножается, то можно в короткие сроки выявить эти перемены [1]. Сейчас все большее распространение получает технология возделывания сельскохозяйственных культур без обработки почвы (No-till) [2]. Что происходит с активностью микроорганизмов на обрабатываемых почвах достаточно освещено в литературных источниках [3, 4], а вот данных как протекает активность почвенной микрофлоры на почвах в технологии без обработки почвы недостаточно. Известно, что продуктивность сельскохозяйственных земель состоит в тесной взаимосвязи с жизнедеятельностью почвенных микроорганизмов, поскольку протекающие в почве микробиологические процессы превращения вещества отражаются на условиях роста и питания растений [5]. Оставление на полях всех растительных остатков и, не проводя никакой обработки почвы, приводит к усиленному развитию определенных сообществ микроорганизмов, которые осваивают эти растительные остатки с образованием перегноя и которые перерабатывают перегной с образованием доступных для растений питательных веществ.

В формировании почв и повышении их плодородия огромную роль играют микроорганизмы. Рассматривая экологическую сторону использования земель необходимо особое внимание уделять жизнедеятельности почвенной микрофлоры.

В настоящее время активно используют земельные ресурсы, широко внедряют различные почвенные обработки или их отсутствие, системы севооборотов, удобрений, что приводит к усилению активности почвенных процессов и не всегда к повышению

плодородия почвы. Между тем, для получения высоких урожаев, в интенсивных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур часто практикуют внесение высоких доз минеральных удобрений, которые могут приводить к дисбалансу биологических и процессов, протекающих в почве. В плодородие почвы особая роль отводится микроорганизмам трансформирующим соединения азота в почве.

Целью наших исследований - изучение влияния способов обработки почвы, разных доз минеральных удобрений, на численность эколого-трофических групп микроорганизмов трансформирующих соединения азота и урожайность озимой пшеницы.

Материал и методы. Исследования проводились на экспериментальном поле ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», расположенного в зоне неустойчивого увлажнения Центрального Предкавказья. ГТК 0,9–1,1, годовое количество осадков колеблется от 550 до 570 мм, за вегетационный период выпадает 350–400 мм. Сумма эффективных температур 3000–3200°C, продолжительность безморозного периода 180 дней. Среднемесячная температура июля 22–24°C, максимальная температура может достигать +40°C, лето жаркое.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднесиловый слабогумусированный тяжелосуглинистый на лёссовидных суглинках. В опыте изучались четыре варианта рядкового внесения разных видов и доз минеральных удобрений – контроль (без удобрений), $N_{12}P_{52}$ (аммофос, 1,0 ц/га), $N_{52}P_{52}K_{52}$ (нитроаммофоска, 3,3 ц/га), N_{52} (аммиачная селитра, 1,5 ц/га). Изучались два варианта обработки почвы: прямой посев, без обработки почвы (No-till) и традиционная технология обработки почвы для данной зоны края. Предшественник – горох. Повторность опыта трёхкратная во времени и пространстве. Площадь делянки 132 м². Размещение вариантов опыта систематическое в двух ярусах.

Микроорганизмы выявляли по общепринятым методикам, использующие органические формы азота (протеолитические), методом подсчета колоний на плотной питательной среде на мясопептонном агаре (МПА); микроорганизмы (в том числе актиномицеты), способные трансформирующие минеральные формы азота (амилолитические), выявляли на среде Чапека. Почвенных образцы отбирали в трехкратной повторности из слоя 0–20 см, осенью, после посева озимой пшеницы и весной.

Результаты исследований

Общая численность и соотношение различных групп микроорганизмов изменяется не только при различных обработках почвы, но и при разном уровне минерального питания (табл. 1).

Применение полного минерального удобрения способствовало увеличению численности протеолитических микроорганизмов, по сравнению с нулевым, в осенний период при традиционной обработке в 5,8 раза, без обработки в 21,0 раз, весной разница была не такой значительной и составила 1,5 раза и 2,7 раза соответственно. Внесение аммиачной селитры способствовало увеличению активности аммонификаторов на обработанных почвах осенью в два раза, весной в 1,4 раза. Применение технологии No-till благоприятно сказалось на активности микрофлоры данного варианта, в осенний период (14,2 раза), весной увеличилась на 85%. Вместе с тем внесение аммофоса $N_{12}P_{52}$ не привело к росту протеолитической микрофлоры по изучаемым технологиям обработки почвы.

Таблица 1 – Численность микроорганизмов в посевах озимой пшеницы, 10^5 КОЕ в 1 г АСП

Система обработки почвы	Доза удобрения, кг/га д.в.	Микроорганизмы, трансформирующие соединения азота почвы					
		протеолитические		амилолитические		сумма	
		осень	весна	осень	весна	осень	весна
No-till	0	47,8	144,9	54,1	163,9	101,9	308,8
	N ₅₂	679,4	268,8	974,5	191,9	1653,9	460,7
	N ₁₂ P ₅₂	54,0	203,3	109,7	231,5	163,7	434,8
	N ₅₂ P ₅₂ K ₅₂	1022,8	386,6	649,5	242,0	1672,3	628,6
HCP ₀₅		265,3	86,2	288,6	46,9		
Рекомендованная	0	67,8	144,9	76,4	195,1	144,2	340,0
	N ₅₂	134,3	197,5	309,5	203,6	443,8	401,1
	N ₁₂ P ₅₂	49,3	163,6	151,5	234,9	200,8	398,5
	N ₅₂ P ₅₂ K ₅₂	392,3	217,4	662,4	245,7	1054,7	463,1
HCP ₀₅		46,6	53,8	87,9	46,0		

Рост протеолитических бактерий был отмечен на всех фонах в начале осени. По-видимому, оказала влияние влажность почвы ($W=22-24\%$), а на вариантах с технологией no-till еще и благоприятно сказалось поступление органического вещества в виде корневых и пожнивных остатков после уборки гороха.

Установлено, что численность микроорганизмов усваивающих минеральный азот в 1,1–1,7 раза превышает количество бактерий трансформирующих его органические формы, что служит показателем интенсивности мобилизационных процессов в почве.

Закономерности развития амилолитических бактерий в зависимости от доз применяемых удобрений в целом аналогичны активности протеолитических микроорганизмов. Наибольшая численность аминоавтотрофов отмечена в варианте с внесением аммиачной селитры осенью в технологии без обработки почвы ($974,5 \times 10^5$ КОЕ в 1 г АСП), по сравнению с нулевым вариантом она была выше в 18 раз. Возможно, всплеск активности связан с благоприятной влажностью почвы и присутствием свежих растительных остатков. Весной наибольшая активность проявляется при внесении $N_{52}P_{52}K_{52}$ в 1,5 раза. Вариант, с рекомендованной обработкой почвы, характеризовался высокой активностью микроорганизмов при внесении полной дозы удобрений $N_{52}P_{52}K_{52}$ как в осенний, так и в весенний периоды. Почвы, содержащие эти амилолитические микроорганизмы, пополняются органическим азотом, тем самым способствуют увеличению этого элемента [6].

Численность бактериального комплекса, использующие азотные соединения почвы, при внесении полной дозы минерального удобрения в 6,8 раз выше контрольного варианта без внесения удобрений. Внесение азотных удобрений значительно повышает этот показатель в осенний период.

Активность минерализационных процессов в почве характеризует коэффициент минерализации ($K_{\text{мин}}$), который представляет собой соотношение групп микроорганизмов трансформирующих минеральные формы азота, к численности групп усваивающих ор-

ганические формы азота (табл. 2). Наименьшая степень минерализации отмечена при внесении полного минерального удобрения в технологии no-till ($K_{\text{мин}} 0,63$). Средние коэффициенты минерализации при технологии no-till варьировали от 1,07 до 1,59, что соответствует средней интенсивности мобилизационных процессов.

Увеличение коэффициентов минерализации наблюдалось при внесении аммофоса как в технологии no-till, так и при традиционной обработке почвы – 2,03–3,07, что соответствует высокой и очень высокой степени минерализационных процессов. Это показывает усиление активности почвенной микрофлоры, направленной на минерализацию соединений азота при хорошей влажности и наличие фосфора в почве.

Таблица 2 – Коэффициент минерализации почв разной интенсивности

Система обработки почвы	Доза удобрения, кг/га д.в.	Осень	Весна	Средний
No-till	0	1,13	1,13	1,13
	N_{52}	1,43	0,71	1,07
	$N_{12}P_{52}$	2,03	1,14	1,59
	$N_{52}P_{52}K_{52}$	0,64	0,63	0,63
Рекомендованная	0	1,13	1,35	1,24
	N_{52}	2,30	1,03	1,67
	$N_{12}P_{52}$	3,07	1,44	2,25
	$N_{52}P_{52}K_{52}$	1,69	1,13	1,41

Эффективность любых агротехнических приемов можно оценить выходом продукции с гектара пашни (рис. 1). Результаты исследований показали, что различные системы обработки почвы в среднем незначительно сказываются на урожайности сельскохозяйственных культур. Наибольшая урожайность озимой пшеницы без применения удобрений получена на варианте с рекомендуемой технологией обработки почвы (5,62 т/га), что на 16% больше, чем на варианте с технологией no-till. Внесение удобрений повышает урожайность на всех вариантах опыта. Аммофос увеличивает выход зерна с пашни на 11% в технологии no-till и на 24% с традиционной обработкой почвы. Наибольшую прибавку урожайности обеспечивают внесение удобрений, в состав которых входит азот.

Таким образом, в результате наших исследований выявлено, что применение полного минерального удобрения в технологии no-till приводит к увеличению агрономически ценных физиологических групп микроорганизмов в составе микробного ценоза, по сравнению с рекомендованной обработкой почвы. Наибольшее положительное влияние на размножение протеолитической и амилолитической микрофлоры оказало использование нитроаммофоски в дозе 3,3 ц/га и аммиачной селитры N_{52} . В осенний период на этих вариантах активность почвенной микрофлоры выше, чем весной.

Для микробного ценоза характерна средняя интенсивность мобилизационных процессов в почве – коэффициент минерализации органического вещества варьировал 1,07–1,67. Наименьшая активность была на варианте с полным внесением минерального удобрения без обработки почвы (0,63). Увеличение активности почвенной микрофлоры,

направленной на минерализацию соединений азота наблюдали на вариантах с внесением аммофоса $N_{12}P_{52}$ как на обрабатываемых, так и на вариантах без обработки почвы.

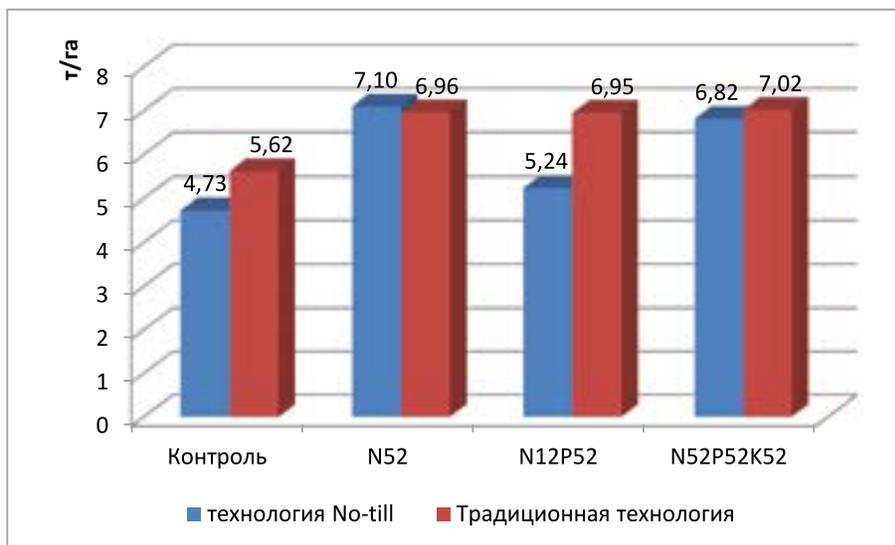


Рис. 1 – Урожайность озимой пшеницы, т/га

Урожайность озимой пшеницы зависела от вносимых удобрений, наибольшая она была при внесении аммиачной селитры и нитроаммофоски $N_{52}P_{52}K_{52}$. При традиционной обработке почвы урожайность выше, кроме варианта с внесением N52.

Список использованной литературы

1. Менькина Е.А., Куприченков М.Т. Сезонная динамика биологической активности в агро- и биогенных почвах Ставропольского края //Таврический вестник аграрной науки, - № 2 (14), 2018 – с. 64–76. DOI 10.25637/TVAN.2018.02.06.
2. Менькина Е.А. Влияние способов обработки и минеральных удобрений на численность эколого-трофических групп микроорганизмов и урожайность озимой пшеницы // Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах: сб. науч. тр. по матер. Международной науч.-практ. конф., приуроченной к 65-летию кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ.- Ставрополь: СЕКВОЙЯ, 2018.- С. 69–72.
3. Петрова Л.Н., Деева Е.А. Биологическая активность почв на разных таксонах агроландшафта байрачных лесостепей Ставропольской возвышенности //Устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям. Тезисы докладов Всероссийской конференции, посвященной 75-летию Почвенного института им. В.В. Докучаева, Москва, 2002. С.242–243.
4. Коваленко Е.В., Малахов Н.В. Изменение численности и активности почвенной биоты в агроэкосистемах разной интенсивности // Агрохимический вестник.- 2016.- №3.- С. 44–48.
5. Марцинкявичене А., Богужас В., Балните С., Пупалене Р., Величка Р. Влияние севооборотов, промежуточных посевов и органических удобрений на ферментативную активность и содержание гумуса в органическом земледелии //Почвоведение.- 2013.- №2.- С. 219–225.
6. Зинченко М.К., Стоянова Л.Г., Щукин И.М. Количественная оценка микробного сообщества, трансформирующего соединения азота, в агроценозах серой лесной почвы //Достижения науки и техники АПК.- 2013.- №4.- С. 17–19.

НАКОПЛЕНИЕ И РАЗРЯДКА НАПРЯЖЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРОВ И ФОРМЫ СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЛАНДШАФТА В ПРОЦЕССАХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ НЕФТЕДОБЫЧЕ

¹Метакса Г.П., ¹Орынгожин Е.С., ¹Бекбаева В.К., ²Алишева Ж.Н.

¹Национальная инженерная академия РК,

²Национальный Аграрный Университет, Алматы, РК
gmetaksa@mail.ru, e24.01@mail.ru, zhannat_86.2007@mail.ru

Рассмотрены виды отклика целостной системы природного ландшафта на внешние воздействия на примере флюидосодержащих месторождений. Дано физическое обоснование существования действующих реакторов в условиях природного залегания.

Понятие «ландшафт» подразумевает часть геологической системы, характеризуемой конкретной территорией, обладающей единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом, общим климатическим единообразным сочетанием гидротермальных условий, почв, биоценоза и закономерным распределением морфологических частей – фаций и урочищ [1,2]. В этой целостной системе можно выделить некоторые пространственные признаки, характерные для части и целого:

- наноструктуры, т.е. элементы структуры размером меньше 10^{-6} м. К ним относятся точечные, линейные и объемные дефекты поликристаллов минерала;
- микроструктуры, т.е. элементы, имеющие размеры меньше, чем 10^{-3} м. Этот размер присущ масштабам поликристаллов, внутри- и межфазовым границам раздела;
- макроструктуры, имеющие размеры меньше 10м, т.е. гранулы, гравеллиты, обломочные фракции минералов;
- целостные системы конкретных ландшафтов, имеющие протяженность километрового диапазона;
- кольцевые структуры космогенного и техногенного происхождения.

Так как любая система существует во взаимосвязи с другими подобными ей системами, формирующими индивидуальный отклик на внешнее воздействие, возникает необходимость определения параметров взаимодействия части и целого в конкретной системе. В качестве временного параметра предложено оценить частоту собственных колебаний элементов структуры ландшафтов, дающих информацию о спектральном составе отклика каждого элемента структуры на внешние воздействия.

Выбор указанных пространственно-временных характеристик обусловлен тем, что в систематизации знаний о строении любого вещества наиболее существенными параметрами являются величина их структурных элементов (пространственная характеристика) и период их колебаний около положения динамического равновесия (временная характеристика).

Затем по уровню значимости следуют пространственно-временные параметры воздействующей среды, так как устойчивость состояния материалов при внешнем воздействии зависит от времени релаксации. Влияние мощности внешнего воздействия

в большей степени зависит от граничных условий взаимодействия процессов внешнего воздействия и внутреннего отклика на это воздействие.

Физическая обоснованность такого подхода позволила создать матрицу основных процессов накопления и разрядки напряжений в структурных элементах ландшафта от наноразмерного до макро уровня пространственной иерархии. Частотный диапазон выбран с учетом возможностей современных способов мониторинга состояния окружающей среды, т.е. от оптического до звукового диапазона частот.

В таблице 1 представлена разработанная матрица 4x4, охватывающая основные виды отклика ландшафта на внешнее воздействие.

Таблица 1 – Процессы накопления и разрядки напряжений в зависимости от размеров элементов ландшафта и частоты отклика на внешнее воздействие

Размеры элементов ландшафта, м	Частота, Гц			
	$10^{15} - 10^{12}$	$10^{12} - 10^9$	$10^9 - 10^6$	$10^6 - 10^3$
$< 10^{-6}$ (мкм) наноструктуры	Фотосинтез в биологии; ионизация; возрастание концентраций точечных дефектов в кристаллах	Поляризация; кристаллизация ИК - излучение, синтез и деструкция органических соединений	СВЧ-нагрев; смещение линейных дефектов в кристаллах (дислокации)	Стреляние, микротрещинообразование
$< 10^{-3}$ (мм) микро-структуры	Фотоупругость, электронная эмиссия поликристаллов	ИК-нагрев, фазовые превращения I и II рода в поликристаллах	Межфазовые превращения в поликристаллах	Трещинообразование в поликристаллах
$< 10^0$ (м) макро-структуры	Теплопреобразование, лазерное, мазерное излучение минералов	Термодинамический нагрев, структурирование	Анизотропия свойств, микро-смещение	Дробление, макросмещение
$< 10^3$ (км) размер конкретного ландшафта	Формирование микроклимата, изменение альбедо, все виды эмиссии	Внутрифазовая деформация и поляризация (γ - и радиоизлучения)	Межфазовые эффекты (разряды, вихреобразование, аномалии фильтрации)	Тектонические смещения, подземный гул, инфразвуковые волны

Все процессы, представленные в матрице хорошо изучены в каждой области науки, имеют разработанные и физически обоснованные механизмы взаимодействия с окружающей средой, и свою математическую модель их описания.

Вид равновесия целостного ландшафта может изменяться под влиянием температуры, давления, концентрации, скорости распространения звука, электрических и магнитных полей. Возникает необходимость поиска общей закономерности, которая связывает воедино все возможные равновесия с причинами их обуславливающими. Эту задачу решили в Ленинградском физико-техническом институте [3]. Предложено уравнение, левая часть которого дает представление о концентрации частиц в возбужденном и невозбужденном состояниях, а в правой части уравнения отражены причинные связи, приводящие к новому виду равновесия.

Это соотношение устанавливает связь энергии, необходимой для иного состояния многочастичной системы при изменении доли частиц в возбужденном состоянии от η_i ; η – левая часть уравнения с энергией, затрачиваемой источником при изменении его меры воздействия на систему от D_i до D (в качестве D могут выступать температура, магнитное поле, давление и т.д.).

$$\ln \frac{\eta}{1-\eta} - \frac{\eta_i}{1-\eta_i} = \varepsilon_i \left(\frac{D-D_i}{D_i} \right)^n$$

где ε_i - изменяющийся параметр, имеющий значения 1, 10, 100, 1000 в зависимости от вида взаимодействия в системе;

$n = \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}$...экспериментально наблюдаемые значения показателя степени.

Скоростные соотношения в ходе механических и электромагнитных преобразований определяются видом энергии воздействия и интенсивностью. На любой вид воздействия в каждой структурированной системе формируется динамический отклик, зависящий от емкости и формы элементов принимающей это воздействие структуры (масштабный фактор). Самым мощным фактором по силе воздействия является динамический режим, связанный с вращением планеты. Для оценки параметров воздействия и отклика системы воспользуемся соотношением, устанавливающим взаимосвязь пространственно- временных параметров динамического равновесия вещества, находящегося в пределах Солнечной системы, т.е. расширим пределы применимости 3-го закона Кеплера. В соответствии с этим законом можно найти период устойчивого состояния для любого вещества определенных размеров R и, наоборот, зная период T , установить его размер.

$$R^3 / T^2 = K m^3 / c^2,$$

где K – коэффициент, учитывающий влияние основных ритмов вращения Земли;

R - радиус;

T - период.

Самым реальным подтверждением существования эффекта самофокусировки космогенного происхождения являются результаты статистического анализа месторождений Казахстана проанализированные в зависимости от глубины залегания и высоты пласта.

Исходя, из данных геологоразведочных работ [5] мы располагаем надежными сведениями о глубинах залегания и мощности нефтяных запасов. На рисунке 1 приведена гистограмма распределения месторождений Казахстана по глубине залегания. Видно, что на кривой имеются два максимума, характеризующие наибольшее их количество на глубинах около 500 и 1000 -2000 м. Для таких размеров периоды устойчивого равновесия, определенные по 3 закону Кеплера, имеют продолжительность в пределах тысяч лет. Для этого уровня рассмотрения причины экологического дисбаланса отсутствуют.

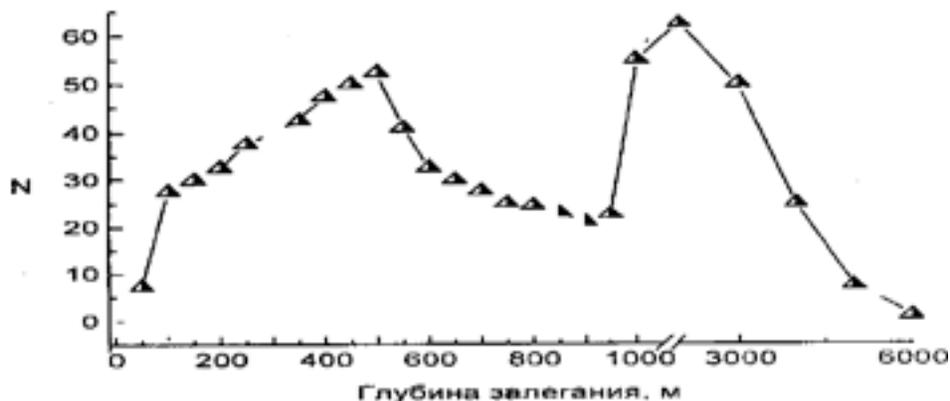


Рисунок 1 - Гистограмма распределения месторождений нефти Казахстана по глубинам залегания

Для линзы, высота которой характеризует мощность залежи (рисунок 2), размер 5–20 м наиболее часто встречаемый. Период устойчивости здесь определяется десятками ($h = 1$) и сотнями лет ($h = 10$ м).

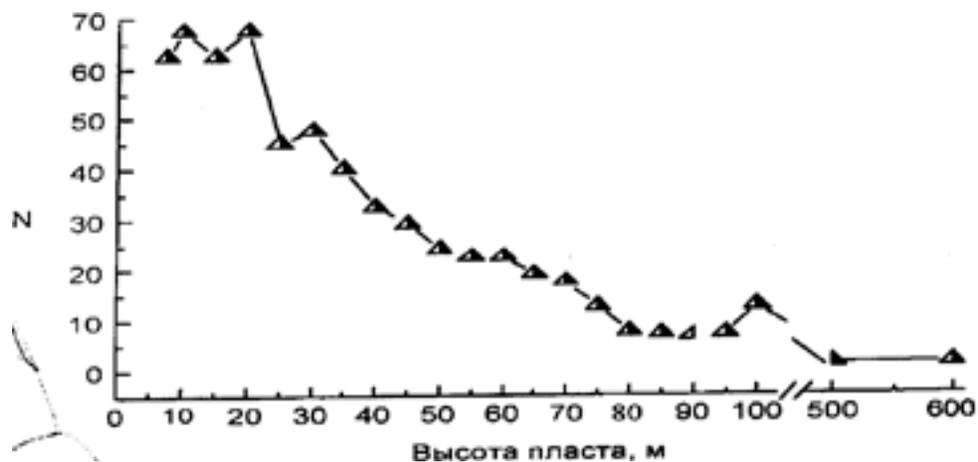


Рисунок 2 - Гистограмма распределения месторождений нефти по высоте пласта (для Казахстана)

Таким образом, статический анализ показывает, что для Казахстана возникновение кольцевых структур произошло не одновременно, о чем свидетельствует два пика на гистограмме 1, а формирование нефтегазовых месторождений под влиянием воздействия этих кольцевых структур продолжается и в настоящее геологическое время в соответствии с формой гистограммы 2. Установленные факты позволяют рассматривать каждую нефтегазовую линзу как действующий природный реактор, форма которого удовлетворяет условиям самофокусировки.

Представленная в данной работе база логических предположений и экспериментальных физических и геологических подтверждений позволяет сделать следующие выводы:

Каждое реальное месторождение полезных ископаемых обладает индивидуальными способностями процессов накопления и разрядки напряжений, зависящих от размеров и формы элементов ландшафта, а частота отклика на внешние воздействия определяется масштабом элементов структуры от нано до макроуровней рассмотрения.

Показано, что явление самофокусировки в кольцевых структурах космогенного и техногенного происхождения играет ведущую роль при распределении месторождений на поверхности планеты.

Выявлено, что нефтегазоносные месторождения Казахстана сформированы в два этана геологического времени, а мощность существующих объектов добычи зависит от конкретных условий залегания и отражает возможности работающего природного реактора.

Список использованной литературы

- 1 Уманец В.Н., Бугаева Г.Г. и др. Оптимизация освоения техногенных минеральных ресурсов и формирования природно-промышленных ландшафтов. Алматы, 2005, с.208.
- 2 Зейлик Б.С. Ударно-взрывная тектоника, Алма-Ата, 1991, с.120.
- 3 Смирнов А.П. Общие закономерности развития фазовых переходов //ЛГУ им. Стучки, Рига, 1978, с.3–28.
- 4 Явление самофокусировки. Открытие №32 ОТ-9845.
- 5 Месторождения нефти и газа Казахстана / под редакцией Абдуллина А.А. Спр. Мин. прир. ресурсов и охраны ОС, Алматы, 1999, 323 с.

ДИГАПЛОИДНАЯ СЕЛЕКЦИЯ КУКУРУЗЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ

Михайлов М.Э.

Институт генетики, физиологии и защиты растений,
Кишинев, Молдова, *mihailov-me@mail.ru*

Введение. В производстве кукурузы используются, как правило, гибриды, поскольку они значительно превышают по продуктивности инбредные линии и сорта. Неудобство гибридов – усложненное семеноводство: надо каждый раз производить гибридные семена на отдельном изолированном участке и еще на отдельных участках размножать родительские линии, или же находиться в постоянной зависимости от поставщиков семян. Но этих сложностей можно избежать, если создать инбредные линии с достаточно высокой урожайностью, пусть и несколько пониженной по сравнению с гибридами. Долгое время было неизвестно, разрешима ли эта задача вообще, потому что было неясно, обязательна ли для гетерозиса гетерозиготность. В последнее время, с установлением ведущей роли в гетерозисе доминантных взаимодействий [1], стало ясно, что эта задача, хоть и довольно сложна, но в принципе разрешима. Можно, комбинируя благоприятные гены от обоих родителей, вывести достаточно продуктивный гомозиготный генотип. Правда, при большом числе генов, контролирующих продуктивность, очень мала вероятность появления оптимального генотипа. Однако с развитием методов гаплоидной селекции для решения этой задачи появились новые перспективы. В дигаплоидных линиях, получаемых удвоением генома гаплоидов, вероятность встретить то или иное сочетание из n генов намного выше чем, например, среди растений F_2 : благодаря расщеплению 1:1 она равна $1/2^n$, а не $1/4^n$. При числе генов в несколько десятков вероятность все равно остается слишком малой, но вовсе необязательно пытаться собрать благоприятные гены в один прием. Дигаплоидная технология позволяет вести селекцию ступенчато, цикл за циклом, повышая постепенно число собранных благоприятных генов. Принципиальная схема изложена в предыдущей работе [2], здесь мы изложим результаты ее применения на протяжении трех циклов селекции в двух бипарентальных популяциях кукурузы. Селекция велась на зерновую продуктивность, но обращалось внимание и на засухоустойчивые генотипы, так как засухоустойчивость – весьма необходимое качество в климатических условиях Молдовы, где летний сезон нередко бывает засушливым.

Материалы и методы. Для работы выбраны две гибридные комбинации кукурузы, Rf7 x Ky123 и МК01 x А619. В первой комбинации проведено три цикла селекции, во второй – два. Каждый цикл продолжался три сезона: 1) получение гаплоидов; 2) удвоение генома гаплоидов; 3) размножение дигаплоидных линий. Гаплоиды получали, опыляя выбранный генотип пылью специальной линии – гаплоидного индуктора. При этом часть зерен на початке (5–15%) развивается апомиктически, с гаплоидным зародышем. Использовали созданные в нашем институте индукторы МНІ и LНІ. Далее гаплоидные зерна проращивали и после колхициновой обработки пересаживали в поле. Применяли разные способы обработки, чаще всего использовали метод Даймлинга

[3]. Если обработка прошла успешно, то на растении развивалась пылящая метелка, все такие растения самоопылялись. Семейство зерен с одного самоопыленного початка является генетически однородной дигаметоидной (DH) линией. Эти семейства обычно немногочисленны, состоят, как правило, из нескольких зерен или даже из одного, поэтому в следующем сезоне их размножали. И после размножения можно считать, что завершился цикл селекции и сформирован набор (серия) DH-линий.

DH-линии испытывали на полевом участке без полива, при густоте стояния 2–4 раст./м² в разные годы, в зависимости от почвенно-климатических условий. Селекцию вели на продуктивность первого початка, так как продуктивность второго початка неустойчива и сильно зависит от условий.

В первом цикле гаплоиды производили из гибридов Rf7 x Ky123 и MK01 x A619. Из первого гибрида получены 43 DH-линии (общее название - серия gk-0), из второго – 45 (серия MA-0). Эти линии испытывались по частям в разные годы, самое полное испытание было в 2017 г. Результаты испытаний в табл. 1. Характер распределения по продуктивности оказался в обеих сериях примерно одинаковым: около половины линий имеют продуктивность ниже, чем худший родитель P₂ (Ky123 для первой серии, A619 для второй серии), около половины – выше, но редкие линии достигают или превышают значение лучшего родителя P₁ (Rf7 и MK01, соответственно). Если случается превышение DH-линии над лучшим родителем, то оно не слишком большое и не воспроизводится регулярно.

Поскольку в первом цикле не удалось получить DH-линий, заметно и устойчиво превышающих по продуктивности лучшую родительскую форму, было решено провести второй цикл. Во втором цикле гаплоиды получали из гибрида, полученного от скрещивания отобранной DH-линии первого цикла с исходным материалом: P₁, P₂ или F₁. Целью такой операции было добавить в отобранную линию новые благоприятные гены, получив их из исходного материала как из донора.

В комбинации Rf x Ky123 была отобрана линия gk-5 и скрещена с F₁(Rf7xKy123). Были отобраны также линии gk-6 и gk-22, но не по собственной продуктивности, а по комбинационной способности в тесткроссах с Rf7, и скрещены с Rf7. Таким образом, в этой комбинации второй цикл был выполнен в трех вариантах: гаплоиды производили из генотипов gk-5 x F₁, gk-6 x Rf7 и gk-22 x Rf7. В этих вариантах получено 41, 49 и 16 DH-линий. Эти наборы (серии) получили обозначения gk-200, gk-100 и gk-300.

В комбинации MK01 x A619 второй цикл выполнен в двух вариантах: отобраны по собственной продуктивности линии DH-3 и DH44–00 и получены гаплоиды из генотипов DH-3 x F₁(MK01xA619) и DH44–00 x F₁(MK01xA619). Получено два набора из 11 и 20 DH-линий (серия MA-100 и серия MA-200).

Результаты по обеим гибридным комбинациям приведены в табл. 2. Селекционный прогресс выражен двумя способами: по продуктивности лучшей DH-линии в серии и по средней продуктивности всей серии линий. Чтобы можно было сравнивать значения разных лет, оба этих показателя рассчитаны по отношению к P₁. В сериях gk-100 и gk-200 наблюдался заметный прогресс по обоим показателям. Средняя продуктивность в этих сериях составляет около 0,8 от продуктивности P₁ (против типичного для серии gk-0 значения 0,7), и при испытаниях регулярно обнаруживаются несколько линий, пре-

восходящих P_1 . Серия гк-300 (третий вариант той же комбинации Rf7 x Ky123) проявила себя менее успешно.

В другой комбинации – МК01 x А619 – второй цикл оказался менее удачным. Эффективность удвоения была значительно ниже, чем в комбинации Rf7 x Ky123, отчего серии получились малочисленными. Не проявилось и заметного прогресса по сравнению с первым циклом, хотя причиной могли быть неблагоприятные условия в 2016 году.

Третий цикл, как и второй, был заложен в нескольких вариантах. Работа еще не завершена, но уже есть данные по двум вариантам в комбинации Rf7 x Ky123. В серии гк-100 были выбраны по комбинационной способности две ДН-линии, гк-148 и гк-138, из гибридов гк-148 x Rf7 и гк-138 x Ky123 было получено 24 и 8 ДН-линий (серия гк-410 и серия гк-440). Небольшой объем серий вызван тем, что на этот раз решено было обойтись без колхицина, полагаясь на спонтанное удвоение. Они были испытаны в 2017 г., результаты в табл.3.

Серия гк-440 оказалась неудачной, а серия гк-410 проявила заметный прогресс и по среднему значению, и по продуктивности лучшей линии. Продуктивность лучшей линии (гк-433) составила 135,6 раст., что на 30,5 % превысило значение лучшего родителя Rf7 и почти сравнялась со значением для F_2 (Rf7 x Ky123) - 138,8 раст.

Таблица 1. Результаты испытаний дигамплоидных линий первого цикла

Комбинация	Rf7xKy123				МК01xА619		
	2010	2011	2014	2017	2003	2004	2013
Продуктивность первого початка, г							
лучшая линия	92,4	106,7	90,5	112,5	108,2	109,3	124,7
худшая линия	28,8	24,2	11,3	18,2	0,2	1,2	1,8
среднее	70,4	80,0	59,2	71,1	54,1	57,7	70,4
медиана	73,3	80,1	64,8	76,2	53,2	56,3	70,6
P_1	86,2	114,8	98,3	103,9	119,4	104,3	120,2
P_2	72,1	78,5	69,4	-	53,9	63,5	63,8
Лучшая линия по сравнению с P_1	+7,2%	-7,1%	-7,9%	+8,3%	-9,4	+4,7%	+3,7%
Среднее/ P_1	0,82	0,70	0,60	0,68	0,45	0,55	0,59
Число испытанных ДН-линий							
Общее	13	23	19	31	40	41	30
в т.ч. > P_1	2	0	0	1	0	2	1
в т.ч. < P_2	6	10	12	-	20	24	13

Примечание. Здесь и в табл. 2–3 P_1 означает Rf7 в первой комбинации и МК01 во второй комбинации; P_2 означает Ky123 в первой комбинации и А619 во второй комбинации.

Для комбинации Rf7 x Ky123 селекционный прогресс лучше всего проследить по данным 2017 года, в котором были испытаны одновременно все три цикла. Лучшая линия первого цикла превысила Rf7 на 8,3 %, лучшая линия второго цикла – на 16,7 % и лучшая линия третьего цикла – на 30,5 %. Средний прогресс составил 10 % за цикл.

Следует ожидать, что в следующих циклах селекции будет перейден уровень F_2 и будут получены инбредные ДН-линии, занимающие по продуктивности промежуточное положение между гибридными поколениями F_1 и F_2 . Возделывание таких линий вместо гибридов F_1 в отдельных случаях может оказаться оправданным за счет облегченного семеноводства.

Таблица 2. Результаты испытаний дигаплоидных линий второго цикла

Комбинация	Rf7xKy123				МК01xA619		
	rk-6 x Rf7 (rk-100)		rk-5 x F ₁ (rk-200)	rk-22 x Rf7 (rk-300)	DH-3 x F ₁ (MA-100)		DH 44-00 x F ₁ (MA-200)
Год испытания	2013	2017	2017	2017	2013	2016	2016
Продуктивность первого початка, г							
лучшая линия	149,7	121,2	117,0	107,1	113,4	91,5	99,4
худшая линия	49,8	31,7	48,6	39,6	46,7	1,8	4,1
среднее	113,5	85,0	87,1	81,8	82,3	40,3	51,7
медиана	113,8	84,4	90,6	82,2	90,7	43,1	57,6
P ₁	138,1	103,9	103,9	103,9	120,2	101,5	101,5
P ₂	88,4	-	-	-	63,8	26,9	26,9
Лучшая линия по сравнению с P ₁	+8,4%	+16,7%	+12,6%	+3,1%	-5,7%	-9,9%	-2,1%
Среднее/P ₁	0,82	0,82	0,84	0,79	0,68	0,40	0,51
Число испытанных ДН-линий							
Общее	50	43	40	15	11	7	20
в т.ч. >P ₁	11	6	9	1	0	0	0
в т.ч. <P ₂	8	-	-	-	4	3	6

Один из сезонов, в которых испытывались линии (2015) был засушливым, и хотя он потребовал дополнительного испытания линий, зато предоставил информацию по засухоустойчивости. В этом сезоне испытывался ряд ДН-линий, полученных из комбинации Rf7 x Ky123: 4 линии из серии rk-0, 4 линии из серии rk-100, 36 линий из серии rk-200, 12 линий из серии rk-300, а также в качестве контроля - родительские формы Rf7 и Ky123.

Особенно пострадал в этом году лучший родитель Rf7, его продуктивность упала примерно вдвое по сравнению с обычными годами. Другой родитель, Ky123, оказался более устойчивым: по сравнению с обычными годами его продуктивность снизилась примерно на 20% и в этом году он, в виде исключения, превысил по продуктивности Rf7. У ДН-линий продуктивность была ниже, чем в нормальном 2017 году, в среднем на 27%, но между линиями обнаружались значительные различия. Из 55 испытанных в 2015 году линий у 7 продуктивность составила по сравнению с 2017 годом менее 50%, а у 13 - 90% и выше. По абсолютной величине продуктивности из этих 13 линий примечательны две: rk-142, rk-206, показавшие в 2015 году продуктивность 118,3

и 105,8 – выше, чем у Rf7 в 2017 году. Линия rk-142, к сожалению, не испытывалась в 2017 году, поэтому для нее значения 2015 года сравнивали со значениями в типичных 2014 и 2016 годах: 104,8 и 136,5. Эти две линии могут оказаться перспективными для одновременной селекции на продуктивность и засухоустойчивость.

Таблица 3. Результаты испытаний дигаплоидных линий третьего цикла в 2017 году

Генетический вариант и название серии	rk-148 x Rf7 (rk-410)	rk-138 x Ky123 (rk-440)
Продуктивность первого початка, г		
лучшая линия	135,6	97,7
худшая линия	46,1	22,8
среднее	90,8	59,2
медиана	93,0	49,0
P_1	103,9	103,9
Лучшая линия по сравнению с P_1	+30,5%	-6,0%
Среднее/ P_1	0,87	0,57
Число испытанных ДН-линий		
Общее	24	8
в т.ч. $>P_1$	4	0

Примечание. Данные по P_2 отсутствуют, т.к. в этом году линия Ky123 не испытывалась.

Еще более засушливым был 2012 год, когда продуктивность линий упала в среднем вдвое. В этом году были испытаны 46 ДН-линий первого цикла: 12 из комбинации Rf7 x Ky123 и 34 из комбинации МК01 x А619, засухоустойчивых среди них обнаружилось. Пока трудно сказать, в чем причина – или в слишком сильной засухе, или в том, что был проведен только один цикл селекции.

Заключение. Данный эксперимент показал, что дигаплоидная селекция кукурузы может быть эффективной, если не ограничиваться одним циклом, а вести ее ступенчато, выбирая в очередном цикле лучшую ДН-линию, скрещивая ее с исходным материалом (одним из родителей или с F_1), и производя из этого гибрида следующий набор ДН-линий. При таком методе заметный прогресс возможен и при небольшом объеме каждого цикла (20–50 ДН-линий). Практика показала, что эффективность удвоения различается у разного материала, и при удачно выбранном материале можно уже в третьем цикле можно получить инбредные линии, близкие по продуктивности к гибриднему поколению F_2 . Имеет значение и удачный выбор линии-предшественника для закладки следующего цикла, поэтому каждый цикл следует проводить хотя бы в двух параллельных вариантах. Вопрос о лучшем способе выбора линии-предшественника остается пока открытым. В нашем эксперименте предшественник выбирался двумя способами: 1) по собственной продуктивности, и тогда он скрещивался с F_1 ; 2) по продуктивности тесткроссов с P_1 или P_2 , и тогда линия-предшественник скрещивалась с тем родителем, с которым она дает продуктивный тесткросс. В данном эксперименте применялись оба этих способа примерно с равным успехом. Что касается селекции на засухоустойчи-

вость, то результаты показали, что уже во втором цикле можно получить ДН-линии, устойчивые к умеренной засухе (падение урожайности для большинства генотипов на 25%), и показывающие в таких условиях продуктивность не меньшую, чем продуктивность лучшего родителя в благоприятные годы.

Список использованной литературы

1. Kaeppler S. Heterosis: many genes, many mechanisms – end the search for an undiscovered unifying theory // *ISRN Bot.* 2012. Article ID 682824, 12 p.
2. Михайлов М.Э. О новой возможности использования дигаплоидных линий: схема обогатительно-восстановительной селекции // *Генетика.* 2010. Т.46. № 6. С. 853–860.
3. Deimling S., Röber F., Geiger H.H. Methodik und Genetik der in-vivo Haploideninduktion bei Mais // *Vortr. Pflanzenzüchtung*, 1997. V.38. P. 203–204.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ГРЕК ЖАҒҒАҒЫ СҰРЫПТАРЫНЫҢ ӨНІП-ӨСУІН АНЫҚТАУ

Мусакулова А.С., Шыныбаев М.Д., Оразбеков К.Г., Жумагулова Ж. Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Алматы, Республика Казахстан, *asel_06.84@mail.ru*

Грек жаңғағы (лат. *Juglans régia*) – жаңғақ тұқымдасына жататын өте бағалы дақыл. Бұл өсімдіктің барлық бөліктері жапырағынан тамырына дейін халық медицинасында кенінен қолданылады.

Н.И. Вавиловтың (1935) мәліметі бойынша грек жаңғағының жер бетінде 3 аймағы бар – қытайлық, орта азиялық және кіші азиялық. Негізгі отаны Иран болып саналады. Биологиялық және морфологиялық талдаулар негізінде *Yuglans* (Команич, 1989), тұқымдасының классификациясын дұрыс деп санайды. Бұл классификация бойынша бірнеше топқа бөлінеді: *Dioscaryon*; *Yuglans reqla* L.; *Cardiocaryon*: *Yuglans manschurica* Max., *Yuglans cordiformis* Max., *Yuglans cinerea* L.; *Rhysocaryon*: *Yuglans nigra* L., *Yuglans major* (Torr) Heller, *Yuglans rupestris* Enqelm., *Yuglans hindsii* Yeps.

Қазақстанда жаңғақты дақылдардың ішінен шаруашылық маңыздылығы жағынан тек қана грек жаңғағы өсіріледі. Грек жаңғағы жабайы түрінде Кавказда әсіресе, оның батыс бөлігінде, сонымен қатар Талыш тауларында өседі. Сонымен қатар солтүстік Қытайда, солтүстік Индияда, Тянь-Шань тауларында, Иранда, Кіші Азия және Грецияда да өсіріледі. Батыс Европада жабайы түрінде 56° ендікте (широта), ал Норвегияда және Швецияда 59° ендікке дейін таралған. Жер жүзінде ең солтүстіктік дақылы болып 63°35' ендікте кездеседі.

Грек жаңғағы Ресейде, Санкт-Петербургте және жабайы түрінде Приморск өлкелерінде өседі және қабықтарының қалың болуына байланысты суыққа төзімді болып келеді. Тарихқа дейінгі уақыттарда грек жаңғағының ежелгі түрлері Батыс Европада кеңірек таралған.

Соңғы 2017–2018 жылдардың статистикалық мәліметтері бойынша алдыңғы жылдармен салыстырған грек жаңғағының қабығымен өнімі дүние жүзінде 2%-ке төмендеген. Себебі Қытай елінің грек жаңғағы өнімінің экспорты төмендеуіне байланысты төмендеді. 2018–2019 жылдары жобалау бойынша Қытай 850мың/т, АҚШ 625,9 мың/т, Украина 127 мың/т, Чили 120мың/т, Түркия 63мың/т өндіріледі деген болжам жасалып отыр.

Жаңғақ — жаңғақ тұқымдасына жататын қос жарнақты көп жылдық өсімдік Дүние жүзінде 20 (кейбір мәліметтер бойынша 40-қа жуық) түрі бар. Бір гектарға 2 т тұқым 7 — 8 см тереңдікте егіледі. Дәннен өсірілген көшеттер 10 — 15 жылда, ал ұластыру арқылы алынған екпе көшеттер 4 — 6 жылда өнім береді. 150 — 200 жылға дейін өнім бере алады. Кейбір мәліметтер бойынша 400 жылға дейін өмір сүреді. Бір ағаштан жылына 65 — 100, кейде 200 — 300 кг жеміс алынады. Жемісінің салмағы 3 — 23 г, көбінесе, жұмыртқа не шар тәрізді болады. Дәнінің жеміс салмағындағы үлесі 30 — 75%. Дәнінің құрамында 55 — 77% май, 18 — 21% белок, 5 — 6% көмірсу, В1 витамині, А провитаминоі бар. Піскен дәндерінде 30 — 85 мг, ал толығымен піспеген

дәндерінде 1500 — 2000 мг, кейде 3000 мг-ға дейін С витамині болады. Грек жаңғағы ағашының сүрегі жиһаз дайындауда, жапырағы, дәнінің қабығынан жаңғақ майы алынады. Дәні тағам ретінде пайдаланылады, ал жемісінен Жаңғақ майы алынады. Грек жаңғағының сұрыптары жеміс салуы, өркендерінің өсу қабілеті, жемістерінің салмағы, пішіні, гүлдеу уақыты, сондай-ақ, қабықтарының қаттылығы жағынан 7 ботаникалық топтарға бөлінеді.

1. Ірі жемісті сұрыптар
2. Жұқа қабықты десертті сұрыптар
3. Бадам тәрізді сұрыптар
4. Шоқтанып өсетін сұрыптар (кистевые сорта)
5. Кеш гүлдейтін сұрыптар
6. Қатты қабықты сұрыптар
7. Салбыраған сырға тәрізді (каповые сорта)

Грек жаңғағының мұндай топтарға бөлудің негізгі себебі, *ірі жемісті сұрыптар* селекционерлер мен бақшаруашылығымен айналысатын мамандардың қызығушылығын танытады. Сыртқы қабығының өлшемі үлкен болғанымен ішіндегі дәне ірі болмауы мүмкін, өндірістік маңызы жоқ, себебі, дәні жетілмегендіктен нашар өнеді. *Жұқа қабықты* грек жаңғағы сорттары қабығынан жақсы ажырайды және салмағы аз болады, осы сапасымен тартымды болады. *Шоқтанып өсетін грек жаңғағының сұрыптары* жоғары өнімділігімен, жылына екі рет гүлдейтіндігімен ерекшеленеді. Бадам тәрізді түрлері жемісінің ұзынша-сопақша пішінімен ерекшеленеді, олар ірі немесе орташа көлемде болуы мүмкін. Кеш гүлдейтін грек жаңғағының сұрыптары көктемгі үсікке шалдықпайды және өте кең таралған түрлері болып табылады. Қатты қабықты сұрыптары сыртқы ортаның жағымсыз жағдайларына, ауру-зиянкестерге төзімді сұрыптарын шығаруда селекцияда көбірек қолданады. Сонымен қатар салбыраған сырға тәрізді сұрыптары негізгі мақсаты да осы тамшы тәрізді пішін түзуінде.

Жаңғақ дақылдарының жабайы түрлері жоғары өнім беретіні байқалады, бірақ жеміс салу әлсіз және жемісіннің сапасы төмен болады. Мысалы, Қырғызстанда грек жаңғағының жалпы өнімділігі 28кг/га, ал егерде оның өсіп өнуіне жақсы жағдай жасалса 216кг/га дейін өнім береді. Сонымен бірге грек жаңғағының жас бақтарында (18 жылдық) Ресей аумағында 1966 жылдары 900кг/га өнім берген. Агротехникалық шараларды жоғары сапалы түрді қолданатын болсақ және сұрыптық ерекшелігі бар телітушілерге ұластырылған грек жаңғақтарынан жоғары өнім алуға болады. Мәселен, Францияда ұластырылғын грек жаңғағының бір ағашы 20 жылдық жасында 22 кг немесе 1320кг/га жеміс берген. Ал Болгарияда 21–30 жастағы бір ағаштан 14 кг, 41–50 жастағы ағаштан 37кг, 60 жастағы ағаштардан 50 кг өнім берген. Айталық сонымен қатар 8х8 м қатар аралығында отырғызылған грек жаңғағы 7-ші жылдан бастап жыл сайын өнім бере бастайды. Өнімі 400 кг-нан 500кг-ға дейін ауытқып отырады. Ал 13 жылда ағаштың биіктігі 4,9 м, диаметрі 14,5 см дейін жетеді.

Ғалымдар әлемдегі жер көлемінің 7 пайыз ғана жаңғақ өсіруге жарамды екендігін айтады. Осы салада Ресей, Өзбекстан, Қырғызстан, Тәжікстан елдері жаңғақ өсіруде алдыңғы қатарда тұр.

Осы елдердің ғалымдары біздің Қазақ ұлттық аграрлық университетінің ғалымдарымен тығыз байланыста жұмыс істейді және жаңғақ өсіру технологияларының құпиясымен бөлісіп тұрады. Шетелдік ғалымдардың бағалауынша, жаңғақ шаруашылығын дамытуда Қазақстанның әлеуеті жоғары. Ол үшін оның тиімділігін шаруаларға кеңінен насихаттау қажет.

Жаңғақ жылы ауа-райын сүйеді. Сол үшін италиялық ғалым, жаңғақ шаруашылығы халықаралық Ассоциациясының вице-президенті Джузеппе Калькани жаңғақ өсіруге Қазақстанның оңтүстік аймағы қолайлы екендігін айтады. Сонда ғана мол өнім алуға мүмкіндік бар. Әрине, жазда құрғақ, көктемге жаңғақ гүлдейтін мезгілде суық ұру сияқты ауа-райының кері әсері де бар. Сол үшін италяндық ғалымдар жаңғақтың кеш гүлдейтін, өнімі жоғары сортын ұсынып отыр.[1, 2]

Жаңғақтың кең тараған түрлері: арахис, грек жаңғағы (волош. түйе жаңғағы); Маньчжур жаңғағы; Физалис жаңғағы, Жебішөп жаңғағы; Базельник жаңғағы; Талшын жаңғағы; Кешью жаңғағы; Самырсын жаңғағы; Орман жаңғағы; Бадам; Пісте; Су жаңғағы. Арахис. ол жер жаңғағы, қытай жаңғағы деген де атауға ие. Бұршақ тұқымдас бір жылдық өсімдік. Шыққан жері Бразилия саналады. ТМД елдерінде Орталық Азияда, Закавказьеде, Украинада, Молдавияда, Краснодар өлкесінде өсіріледі. Қазақстанның оңтүстік өңірінде мәдени өсімдік ретінде қолдан өсіріліп келеді. Жаңғағының биіктігі – 25–40 сантиметр, жапырағының ұзындығы – 3–11 сантиметр, сырты түкті, гүлінің түсі сары. Жемісін шикілей де, піскен күйінде де түрлі тағам дайындауға қолданады. Дәні ақшыл, қабығы қызыл қоңыр, қуырып барып аршиды. Қуырылған арахисты пирожный, балмұздақ дайындауда да пайдаланады. Құрамында май, белок, органикалық қышқылдар, глицирин, сапонин, глюкоза, Е дәрумені бар. Медицинада арахис майын бадам майымен бірдей пайдаланып жүр.

Еңбекшіқазақ ауданы әкімшілігінің қолдауымен, ғалымдардың, аграрлық саланың кәсіпкерлерінің күшімен бүгінде Түрген ауылындағы 20 гектарлық аймақта жаңғақ бағы құрылды. Аталған бақтың ерекшелігі, онда әлемдегі грек жаңғағының көптеген жоғары өнімді, суыққа төзімді деген сұрыптары және бір бөлігі фундук, орман жаңғағымен құрылған. Жаңа бақша зерттеуші-ғалымдар мен студенттердің оқу-өнідірістік тәжірибе алаңы әрі зерттеу аясы болады деп күтілуде. «Besana» бүкіләлемдік жаңғақ өсірушілер қауымдастығының төрағасы Пино Кальканидің ойынша, Қазақстан питомниктерді дамытуды қолға алса, бес жылдың көлемінде көшеттерді еркін тасымалдауға қол жеткізеді. Ол үшін фермерлер жаңғақ бау-бақшасымен айналысуға ынта білдірулері керектігін айтады.[2,3]

Бүгінгі күні кәсіпкерлердің күшімен Қазақстан жаңғақ және жидек өсірушілер қауымдастығы құрылған. Төрағасы болып белгілі кәсіпкер Сергей Терещенко болып сайланды. Қауымдастық Қазақ ұлттық аграрлық университеті ғалымдарымен бірлесіп жер игерушілердің барлығын жаңғақ дақылын өсірудің технологиялық қырларын оқытуға дайын. Бүгінгі күні «Жаңғақ 2050» бағдарламасы дайындалып жатыр.

Бүгінгі күн талабына сай алда тұрған басты міндеттердің бірі әр аймақтың топырақ-климат ерекшеліктерін еске ала отырып, өндіріске ауылшаруашылығы дақылдарын өсірудің интенсивтік технологиясын және басқа прогрессивтік агротехникалық шараларды енгізу, ауылшаруашылық дақылдарының шығымдылығын жоғарылату

арқылы әр гектар жердің берекесін арттыру.

Қазақстанда соңғы 5–6 жылдар аралығында жаңғақ дақылына көп көңіл бөлінуде. Оңтүстік және оңтүстік –шығыс облыстарында суыққа төзімді, ерте және мол өнім беретін, өсірілетін аймақтың жағдайына бейімді Еуропалық және Азиялық грек жаңғағының сұрыптарымен бақтар құрылып жатыр. Мұндай бақтардың әзірге негізгі мақсаты грек жаңғағының өсіп-өнуін және жергілікті аймақтың жағдайларына төзімділігін, өнімділігін анықтап келешекте жоғарыда аталған аймақтарға ұсыну.

Кесте 1. Жаңғақ сорттарының өркендерінің орташа ұзындықтарын анықтау (Италиялық сұрыптар)

Сұрыптар, нұсқа саны, дана	Өркен			Жапырақтар		
	орташа ұзындығы, см	жалпы ұзындығы, м	саны, дана	орташа аумағы мм ²		
Италияндық сұрыптар						
1	Milotai 10	22	36	792	152	121
2	UO2	16	20	320	81	91
3	Fernor	20	28	560	120	114
4	Lara	17	15	255	72	79
Қытайлық сұрыптар						
1	Xin Xin2	31	48	1488	183	134
2	185	29	45	1305	175	131
3	Jin Long 2	27	40	1080	168	127
4	Liping	17	18	306	74	87
5	Liahoe	11	16	176	66	81

Жеміс шаруашылығымен шұғылданатын Алматы облысының Еңбекшіқазақ ауданында орналасқан Интгерция ТОО «Түрген» шаруа қожалығында 2017 жылы Еуропадан, Азиядан әкелінген жаңғақ сұраптарынан 20 гектар көлемінде бақ құрылды, оның 10 гектарына грек жаңғағының 9 түрлі сұрыптары отырғызылды. Бұл сұрыптар өнімді ерте беретін және суыққа төзімдірек болып келеді деп есептеп отыр. Шаруашылықтың алдына қойып отырған мақсаты осы сұрыптардың ішінде осы аймақтың көрсеткіштеріне сай сұрыптарды анықтап, оларды келешекте Республикада кеңінен таратуға ұсыну болып отыр. 2017 жылы құрылған екі жылдық грек жаңғағының тікпе көшеттерінің өсіп-өнуін, қыстап шығуын, суыққа т.б. жағдайларға төзімділігін қорыта келгенде осы аймақтың жағдайына қай сұрыптарды өсіруге бейімді екенін анықтау болды. Зерттеуге алынған сұрыптардың биологиялық-морфологиялық ерекшеліктері, жалпы жағдайы, биометриялық көрсеткіштері жапырақ көрсеткіштері және су ұстағыш қабілеті анықталды. Нәтижесі келесі кестелерде көрсетілген (1,2-кесте).

Айталық Италияндық сұрыптар мен Қытайлық сұрыптар арасында айтарлықтай айырмашылықтары бар. Мысалы, Milotai 10 сұрыпында өркеннің орташа ұзындықтары 36 см болса, ал Fernor сұрыпында 28 см болды. Ең төменгі көрсеткіш Lara және UO2

сұрыпында, яғни 15–20 см болды. Жапырақтарының аумағы бойынша Milotai 10 сұрыпында 121мм², Fernor сұрыпында басқа сұрыптармен салыстырғанда 114мм² көрсетті. Ал Қытайлық сұрыптар ішінде Xin Xin2 және 185 сұрыпында өркеннің орташа ұзындықтары бойынша 48–45см, жапырақ аумағының көлемі бойынша 134–131мм² аралығында болды. Яғни Қытайлық сорттар ішінде Xin Xin2 және 185 сұрыптарында жоғарғы көрсеткішке ие болды.

Кесте 2. Жапырақтарының жалпы ылғалдығы және ылғал сақтау қабілеттілігі (Италияндық сорттар)

Сұрыптар, нұсқа	Жалпы ылғалдылығы, %				Ылғал сақтауы, %		
	5.06	20.06	5.07	5.06	20.06	5.07	
Италияндық сұрыптар							
1	Milotai 10	63,1	63.4	61.8	44	37.1	36
2	UO2	58	54.1	49.9	27	22.0	21,5
3	Fernor	51,7	50.4	48.6	40	35.7	33,4
4	Lara	35,5	34,2	32.7	25	23.4	22,9
Қытайлық сұрыптар							
1	Xin Xin2	65.9	65.6	64.6	47	45.9	43.3
2	185	61.2	60.3	58.4	44	41.4	39
3	Jin Long 2	57.4	54.9	53.8	41	39.1	36.7
4	Liping	38.6	37.4	35.6	28.8	27.8	26
5	Liahoe	37.7	36.1	34.9	26.9	25.4	24.2

Отырғызылған Грек жаңғағының тікпе көшеттерінің ішінде екінші жылғы мәліметтер бойынша ең жоғарғы ауа-райына, суыққа төзімділігі (бейімділігі) жағынан Италияндық сұрыптар ішінде Milotai 10 және Fernor сұрыптарының көрсеткіштері жоғары болды. Қытайдан әкелінген Грек жаңғағы тікпе көшеттерінің сұрыптар ішінде шаруашылық жағдайында Xin Xin2 және 185 сұрыптарының шығыны төмен болды. Себебі, қураған, үсіген тікпе көшеттер саны аз болды. Құрылған бақтағы сұрыптардың әлі жас болуына байланысты бұл жұмысты келесі жылдары зерттеуді жалғастырып, қортындылап, жақсы көрсеткіштерімен ерекшеленген сұрыптарды басқа аймақтарға ұсыну.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Каирова Г.Н. Перспективное производства грецкого ореха в Казахстане., Материалы международного научно-практического семинара «Обеспечение ореховодческой ареалы Казахстана качественными посадочными материалом перспективных с родом сортов», стр.6–8. Алматы, 2018
2. Олейченко С.Н. Закладка плантаций Грецкого ореха на юге Казахстана. Материалы международного научно-практического семинара «Обеспечение ореховодческой ареалы Казахстана качественными посадочными материалом перспективных с родом сортов», стр.10–13. Алматы, 2018
3. Климашевский Э.Л. Теория агрохимической эффективности растений //Агрохимия. - 1990. - № 1. – С. 131–148.
4. Карычев К.Г., Янкова А.И., Савеко И.П. Подвой селекций стран СНГ в Казакстане // Садоводство и виноградарство.- 2001.- С. 67.

ДӘНДІ-ПАР ТАНАПТЫ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТЕРДІҢ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ӨЗГЕРІСКЕ ҰШЫРАУЫН ЗЕРТТЕУ

Насиев Б.Н., Назарова А.Ж.

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
Орал, Қазақстан Республикасы, veivit.66@mail.ru

Отандық және әлемдік егіншілік тәжірибесі ауыл шаруашылығы алқаптарын ұзақ мерзім бойы пайдалану олардың құнарлылығын төмендетуге алып келгенін көрсетеді. Бұл жағдайда топырақтағы гумус мөлшері азаяды, қоректік заттардың жалпы түрлерінің кемуі жүреді, топырақ ерітіндісінің реакциясы және топырақтың биологиялық белсенділігі өзгереді [1, 2]. Сондай-ақ, ауыл шаруашылығын игеру және ұзақ пайдалану нәтижесінде құнарлы қоңыр-қара каштан топырақтардың да өзгерістерге ұшырайтынын атап өту қажет. Ершов ауыл шаруашылығы тәжірибелік станциясының мәліметтері бойынша 50-жылдық кезеңде қоңыр-қара каштан топырақта гумус мөлшерінің 3,26%-дан 3,22%-ға дейін азаюы байқалған [3].

Қостанай облысында жүргізілген көп жылдық зерттеулер қоңыр-қара каштан топырақтарды көп жыл бойы пайдалану олардың агрохимиялық және агрофизикалық қасиеттерінің өзгеруіне әкелетіндігін көрсетті [4].

В.Ф. Узунның (1973) деректері бойынша Саратов облысының барлық аумағында ауыл шаруашылығында пайдаланудағы жерлерде гумус пен азот мөлшерінің солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа азаюы байқалған. Гумус пен азоттың мөлшерінің өзгеруін топырақ кескіні бойынша салыстыру кезінде азоттың гумус мөлшеріне қарағанда біртіндеп азаюы байқалған [5].

Нижний-Волжск ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының деректері бойынша зерттеу кезеңінде (1987–2003 жж.) Волгоград облысының қоңыр-қара каштан топырақтарының әртүрлі аймақтарында физикалық, сулы-физикалық және технологиялық қасиеттерінің нашарлау үрдісі орын алды. Бұл зерттеулер топырақтың микробиологиялық белсенділігі, оның түршесіне және өңделуіне қарамастан, кескін бойынша төменге қарай төмендегенін көрсетті [6].

Ставропольск ҰЗМИ Прикумск тәжірибелік-селекциялық станциясында жүргізілген зерттеулер бойынша 1969 жылы жер өңдеу бөлімі салған стационарлық тәжірибеде 1983 жылдан 1995 жылға дейін пар және күздік бидай танаптары кезектесетін ауыспалы егіс айналымын сақтай отырып пайдаланғанда, гумус мөлшерінің (1,58-ден 1,41%-ға дейін) төмендегенін көрсетті. Осы ауыспалы егісте фосфор тыңайтқыштарын енгізу топырақтағы гумустың құрамын тұрақтандырмады. Оның мөлшерінің төмендеуі тыңайтқышсыз және тыңайтқышты фонда байқалды. Қоңыр-қара каштан топырағында гумус мөлшерінің төмендеуі екі пар танабын қолданған ауыспалы егістікте де байқалды [7].

Осылайша, ғылыми әдебиетке шолу қоңыр-қара каштан топырақты ауыл шаруашылығында ұзақ мерзімде пайдалану олардың қасиеттерінің нашарлауына, яғни трансформациялануына әкеп соқтыратыны туралы бекітуге негіз береді.

Ақмола облысының қоңыр-қара каштан топырағында, топырақ жамылғысының өзгеруінің теріс процестері де орын алады. Алайда, көптеген маңызды аспектілер,

агрохимиялық қасиеттердің өзгеруі және осы үдеріске топырақты ауыл шаруашылығында пайдалану ұзақтығының әсері қазіргі уақытқа дейін аз зерттелген болып қала береді және бұл жағдай біздің зерттеулеріміздің тақырыбын таңдауға негіз болды.

Зерттеулер Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-да «Қоңыр-қара каштан топырақтардың құнарлылығының негізгі көрсеткіштерінің дән-пар ауыспалы егістіктерінде ұзақ мерзімде пайдалануға байланысты трансформациясы» тақырыбындағы PhD докторлық диссертациясын орындау мақсатында жүргізілді.

Далалық зерттеулер Ақмола облысы Аршалы ауданының дәнді-пар танапты ауыспалы егістіктерінде жүргізілді.

Зерттеу барысында тың учаскесінде (бақылау), сондай-ақ дәнді-пар танапты ауыспалы егісте 10, 30 және 40 жыл пайдаланылған танаптарда топырақ кесінділері салынды.

Топырақ сынамаларын тиісті дайындағаннан кейін онда негізгі көрсеткіштер анықталды.

Өсімдік қалдықтарын алдын ала іріктеуден кейін ЦИНАО модификациясындағы И.В. Тюрин әдісі бойынша гумустың құрамы (ГОСТ 26213–91); ЦИНАО модификациясындағы Мачигин әдісі бойынша P_2O_5 жылжымалы қосылыстарының құрамы анықталды.

Зерттеу барысында келесі ғылыми деректер алынды. Гумус көрсеткішінің өзгерісі. Топырақтың органикалық заты әрдайым ғалымдар мен практиктердің назарында болды. Ресейдегі топырақ ғылымының қалыптасуы, ең алдымен В.В. Докучаев есімімен байланысты, ол гумус мәселесі бойынша гипотезаларды айтарлықтай тереңдетті және кеңейтті. В.В. Докучаев осы проблеманың өзектілігін бірнеше рет көрсеткен. Бүгінгі күні оның гипотезасының өткірлігі елеулі, оны топырақтың дегумификациялануы, топырақты пайдалану тәсілдеріне байланысты қасиеттерінің өзгеруі туралы пікірлер санының өсуі куәландырады. Осы уақытқа дейін ғалымдар мен практиктер арасында жыртылған топырақ құнарлылығының және агроэкожүйелердің тұрақтылығының гумус рөліне байланыстылығы жөнінде бірыңғай көзқарас жоқ. Шеткі, кейде қарама-қарсы пікірлер бар. Шамасы, бұл ішінара ауыл шаруашылық өндірісінің табиғи және технологиялық жағдайларының әр-түрлілігімен байланысты, онда органикалық заттардың рөлі өте әртүрлі болуы мүмкін [8].

А.Д. Фокин атап өткендей, бұл топырақтар бойынша деректер жеткіліксіз болғанымен, қоңыр-қара каштан топырақтың гумустық жағдайы олардың ауыл шаруашылық игерілуі кезінде шамалы өзгереді [9].

Орындалған ғылыми зерттеулердің материалдарын талдау топырақты ауыл шаруашылығында аз уақыт ішінде пайдаланғанның өзінде, қоңыр-қара каштан топырақтың негізгі агрохимиялық қасиеттері елеулі өзгерістерге ұшырағанын көрсетті.

Зерттеулер нәтижелері көрсеткендей тың учаскесімен салыстырғанда ауыл шаруашылығында пайдаланған алқаптардың гумус мөлшерінің айтарлықтай төмендеуі байқалды. Бұл ауыл-шаруашылық учаскелеріндегі топырақтың гумустық заттардың минералдану процестерінің жоғары қарқындылығын көрсетеді.

Орташа құмбалшықты гранулометриялық құрамы бар қоңыр-қара каштан топырақтар гумустың едәуір мөлшерімен ерекшеленеді, тың учаскелеріндегі 0–20 см

топырақ қабатында гумус мөлшері 4,1% дан 40–60 см қабатта 1,0%-ға дейін азайған және орташа алғанда 0–40 см қабатта гумус мөлшері 3,15%-ды құрады.

Зерттеу деректері көрсеткендей, қоңыр-қара каштан топырақты ұзақ уақыт пайдалану гумус мөлшерінің азаюына әкеледі. 10 жыл ішінде дәнді-пар танапты ауыспалы егісте пайдалану кезінде қоңыр-қара каштан топырақтың 0–20 см жоғарғы қабатындағы гумустың мөлшері тың жермен салыстырғанда 9,14%-ға кеміді немесе топырақтағы нақты гумус мөлшері 3,75%-ды құрады. Топырақтың 20–40 см қабатында гумустың азаюы абсолюттік мөлшерде - 0,40% құрады.

Зерттеу мәліметтеріне сәйкес, дәнді-пар ауыспалы егістіктерінде қоңыр-қара каштан топырақты пайдалану ұзақтығының ұлғаюымен топырақ жамылғысында гумустың азайғаны байқалады.

30 жыл ішінде дәнді пар ауыспалы егістігінде пайдаланылатын қоңыр-қара каштан топырақты зерттеу кезінде тың учаскелерімен салыстырғанда барлық қабаттардағы гумустың мөлшері төмендегені байқалады. Мәселен, 30 жыл ауыспалы егісте пайдаланылатын қоңыр-қара каштан топырақтың 0–20 см горизонттында гумус мөлшері 3,01%-ды құрады, бұл тың жермен салыстырғанда абсолюттік шамада 0,99%-ға төмен.

Зерттеулер 40–60 см тереңдіктегі төменгі горизонттарда гумус мөлшерінің сәл өзгерісін анықтады. Мұнда гумус 0,98%-ды құрады, тың учаскесінде гумус мөлшері 1,00%, яғни 40–60 см қабаттағы гумус мөлшерінің азаюы 0,02%-ды құрады.

Қоңыр-қара каштан топырақты дәнді-пар ауыспалы егістікте 40 жыл бойы пайдаланған кезде гумустың, әсіресе жоғарғы қабаттарда қатты төмендеуі байқалады. Осылайша, зерттелген № 4 кесіндіде топырақтың 0–20 см қабатындағы гумус мөлшері 2,81%-ды құрады, бұл тың учаскесімен салыстырғанда абсолюттік көлемде 1,29%-ға аз. Осы танаптың қоңыр-қара каштан топырағының 40–60 см қабатында гумус құрамы 1,73%, ал тың жерде 1,0%, яғни гумустың төмендеуі абсолюттік деңгейде 0,73%.

Фосфор мөлшерінің өзгерісі. Ақмола облысының қоңыр-қара каштан топырағы фосфордың жылжымалы түріне тапшы. Қоректендірудің негізгі элементтерінен фосфор осы топырақта өсірілетін барлық ауыл шаруашылығы дақылдары үшін бірінші минимумда тұр.

Фосфор тыңайтқыштарының көмегімен мәдени өсімдіктердің минералды қоректенуінде фосфорды оңтайландыру осы топырақ-климаттық аймақта жоғары өнім алудың басты шарты болып табылады.

Тыңайтқыштарды ұзақ мерзімде пайдаланған кезде топырақтың фосфат қоры ондағы қалдық фосфаттардың жиналуы есебінен айтарлықтай өзгереді. Қоңыр-қара каштан топырақта тыңайтқыштарды ұзақ уақыт қолданатын тәжірибелер, енгізілген фосфордың топырақтың минералдық фосфаттарының барлық топтарына қосылатынын куәландырады. Фосфор қосылыстарының қалдық бөлігінің көп өсуі тәжірибенің екі тобында да байқалды, яғни (2,7–2,9 есе) минералды тыңайтқыштар пайдаланғанда, сондай-ақ (2,7–5 есе) органикалық тыңайтқыштарды қолдану жүйелерінде.

Тыңайтқыштар құрамындағы фосфаттарының едәуір үлесі минералдық фосфаттардың анағұрлым мобильді топтарының құрамында қалады және кейіннен

өсімдіктер үшін жақсы қол жетімді болады [10].

Автордың пікірінше, тәлімі жер егістігінде органофосфаттардың мөлшерінің азаюы тек қана минералдану процесстерінің әрекетіне ғана емес, сонымен қатар тың жерлерде қоңыр-қара каштан топырақтардың фосфатазды белсенділігінің төмен болуымен және фосфор тыңайтқыштары құрамындағы P_2O_5 минералды бөлігінің пайдаланылу коэффициентінің аздығына байланысты [11].

Қоңыр-қара каштан топырақты ауыл шаруашылығында ұзақ мерзім пайдалану тың жермен салыстырғанда фосфор мөлшерінің барынша азаюына әкеледі. Біздің зерттеулерде топырақтың фосфат қорының елеулі өзгерістері байқалды.

Тың учаскелеріндегі топырақтың 0–20 см, 20–40 см және 40–60 см қабаттарында фосфор мөлшері тиісінше 12,0; 5,0; 4,0 мг/кг құрады.

Дәнді-пар ауыспалы егісте қоңыр-қара каштан топырақты 10 жыл ішінде пайдаланған кезде фосфордың мөлшері 0–20; 20–40; 40–60 см қабаттар бойынша 3,6; 6,1 және 4,7 мг/кг дейін өскені байқалды.

Қабаттар бойынша өсу 8,82% (0–20 см), 8,19% (20–40 см) және 8,51% (40–60 см) құрайды. Фосфор құрамының ұлғаюы фосфор тыңайтқыштарының енгізілуімен, сондай-ақ фосфор қосылыстарының минералдану процестерімен байланысты болуы мүмкін.

Зерттеулер мәліметтері көрсеткендей, дәнді-пар ауыспалы егістіктерінде 30–40 жыл бойы ұзақ мерзімде пайдаланған кезде қоңыр-қара каштан топырақтағы фосфордың мөлшері төмендегені байқалады. Мәселен, 30 жыл пайдаланылған қоңыр-қара каштан топырақтың 0–20 см жоғары қабатында фосфордың құрамы 12,0-ден (тың) 10,5 мг/кг-ға дейін немесе 8,75% - ға төмендеуі белгіленді.

Топырақтың 20–40 см қабатында фосфор мөлшері 6,9 мг/кг деңгейінде, яғни фосфор қосылыстарының минералдануына байланысты біршама өсу байқалады.

Төменгі қабаттарда (40–60 см) фосфор құрамының 2,1 мг/кг-ға дейін немесе тың учаскелерімен салыстырғанда 52,5%-ға төмендеу үрдісі байқалады.

Зерттеу мәліметтері көрсеткендей, фосфордың қоңыр-қара каштан топырақтардағы жоғарғы және төменгі горизонттардағы өзгеру үрдісі дәнді-пар ауыспалы егістіктерде 40 жыл бойы пайдалану кезінде де байқалады.

Көрсетілген топырақтың 0–20 см қабатында фосфор мөлшері 12,0-ден 4,5 мг/кг-ға дейін немесе 38,0% - ға төмендеді.

Төменгі 20–40 см қабаттарда фосфордың 5,0 мг/кг (тың)-нан 3,2 мг/кг-ға дейін, ал 40–60 см қабатта 4,0 мг/кг (тың)-нан 1,5 мг/кг-ға дейін трансформациялану процесі анықталды.

Осылайша, дәнді-пар ауыспалы егістікте ұзақ уақыт ауыл шаруашылық мақсатында пайдалану кезінде қоңыр-қара каштан топырақ көрсеткіштерінің өзгеру үрдісі байқалады. Бұл ретте, гумус пен фосфордың трансформациялануының неғұрлым қарқынды процесі қоңыр-қара каштан топырақты дәнді-пар ауыспалы айналымдарда 30–40 жыл бойы пайдалану кезінде байқалады. Топырақты дәнді-пар ауыспалы егістігінде пайдаланудың алғашқы 10 жылы топырақ көрсеткіштерінің өзгеруі баяу қарқынмен жүреді, бұл минералдану процестерімен, сондай-ақ минералдық тыңайтқыштардың қолдаушы дозаларын енгізумен байланысты.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда. - М.: Агропромиздат, 1990. – 287 с.
2. Щербаков А.П., Рудай И.Д. Плодородие почв, круговорот и баланс питательных веществ. - М.: Колос, 1983. – 189с.
3. Приходько В.Е. Содержание и состав гумуса в неорошаемых и орошаемых темно-каштановых почвах Саратовской области // Почвоведение. – 1984. – № 2. – С.124–128.
4. Николаева И.Н. Изменение липкости темно-каштановых почв Кустанайской области // Почвоведение. – 1981. – № 3. – С.78–86.
5. Узун В.Ф., Алексеева А.Н. Нитрификационная способность основных почв Саратовской области // Агрохимия. – 1974. – № 2. – С.29–30.
6. Плескачев Ю.Н. Ресурсосберегающие обработки каштановых почв Нижнего Поволжья в зернопаровом севообороте / автореферат дис.... доктора сельскохозяйственных наук, 2014.
7. Багринцева В.Н., Крестьянинова Н.Н., Ходжаева Н.А. Содержание гумуса в каштановой почве в зависимости от севооборота и удобрения // Агрохимия. – 2000. – № 3. – С.12–15.
8. Фокин А.Д. Идеи Докучаева и проблема органического вещества почв // Почвоведение. – 1996. – № 2. – С.187–196.
9. Фокин А.Д., Роджабова П.А. Доступность фосфатов в почвах как функция трансформации и состояния органического вещества // Почвоведение. – 1996. – № 11. – С. 1303 -1309.
10. Гамзиков Г.П., Лапухин Т.П., Уланов А.К. Эффективность систем удобрения в полевых севооборотах на каштановых почвах Забайкалья // Агрохимия. – 2005. – № 9. – С.24–30.
11. Убугунов Л.Л., Меркушева М.Г., Убугунова В.И., Магнатаев Ц.Д. Содержа–ние, запасы и фракционный состав соединений азота и фосфора в неорошаемых и орошаемых каштановых почвах Забайкалья //Агрохимия. – 1999. – № 10. – С.24–32.

ВЛИЯНИЕ ВЫПАСА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Насиев Б.Н., Беккалиев А.К.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,
Уральск, Республика Казахстан, e-mail: veivit.66@mail.ru

В настоящее время в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области растет площадь сбитых и заросших непоедаемыми и ядовитыми растениями пастбищ. Особенно велика площадь деградированных угодий в местах водопоя и отдыха животных. Сбой пастбищ вокруг аулов расширился до 7–9 км. В целом динамика этих процессов в настоящее время позволяет с высокой долей уверенности прогнозировать расширение деградации пастбищ до 50% их площади. Неблагоприятное состояние пастбищ объясняется не только природными особенностями региона. Еще в большей мере это результат антропогенного воздействия. Так, в течение последних лет в погоне за прибылью сельскохозяйственные формирования, особенно фермерские хозяйства без учета состояний пастбищных угодий стали интенсивно наращивать поголовье с.х. животных. В итоге это привело к существенному повышению пастбищной нагрузки, снизило урожайность и кормемость пастбищных угодий, усилило процессы опустынивания на огромных территориях. Особенно неблагоприятно состояние песчаных пастбищ, используемые раньше, главным образом, в качестве зимних, сегодня они используются и в другие сезоны [1, 2, 3].

В целях предотвращения отрицательного антропогенного воздействия на пастбища в современном с.х. производстве в основу адаптивной стратегии дальнейшего наращивания производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья должны быть положены принципы рационального природопользования, в систему которого входит целый ряд мероприятий, из которых наиболее важными являются: сезонность стравливания пастбищ с учетом состояния растительного покрова, его урожайности; установление оптимальной нагрузки скота на единицу площади [2, 3].

В Казахстане имеются исследования по изучению пастбищных угодий [4, 5]. Однако, в зоне полупустынь Западно-Казахстанской области исследований по предлагаемой нами теме, с целью оптимизации и рационального использования пастбищ ранее практически не проводились.

В этой связи нами в рамках программно целевого финансирования МСХ РК по теме BR 06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование», а также по теме PhD докторской диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ полупустынной зоны в зависимости от технологии выпаса» проводятся исследования по изучению влияния технологии выпаса разной интенсивности на показатели почвенного покрова пастбищ полупустынной зоны.

Объекты исследования: пастбищные угодья крестьянского хозяйства «Мирас» Бокеевского района полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

Методика исследований предусматривает оценку современного состояния почвенного покрова пастбищ полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

В качестве объекта использованы пастбища с 2 технологиями выпаса:

1. Интенсивный выпас (контроль);
2. Умеренный выпас.

Стравливания пастбищных фитоценозов проводились во все сроки использования: весной, летом и осенью.

Почвенные образцы отобраны в горизонтах A_1 и B_1 . В образцах почвы определены следующие показатели: гумус (по Тюрину в модификации ЦИНАО - ГОСТ 26213–91); подвижные соединения P_2O_5 (по И. Мачигину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205–91); обменный натрий (по ГОСТ 26950–86); гранулометрический состав (пирофосфатным методом); плотность почвы.

Основная форма физической деградации почв, наблюдаемая на интенсивно используемых пастбищах - уплотнение корнеобитаемого слоя. Для некоторых экосистем установлено нарушение (деформация) сложения почв, изменение их структурно-агрегатного состава. Процессы дегумификации - резкое снижение гумусированности почв под влиянием пастбищного воздействия характерны для степных геосистем. Снижение устойчивости почвенного покрова неизбежно приводит к развитию эрозийных процессов. Причиной изменения гумусного состояния почв является не только дигрессия растительного покрова, но и определенные свойства почв, в первую очередь - водно-физические и тепловые [6, 7].

Известно, что увеличение интенсивности стравливания негативно отражается на свойствах почвы. Почвы деградированных пастбищ характеризуются повышенной плотностью и несколько пониженными показателями оструктуренности. Наши исследования 2018 года показали, что динамика свойств почв различается в зависимости от интенсивности стравливания пастбищных фитоценозов.

Наиболее интегрированными показателями состояния почвы являются гумусированность, плотность и структурный состав. Поэтому в качестве индикаторных нами были взяты гумусированность, плотность и структурный состав почвы.

Изменения плотности, структурного состава почв, содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного натрия изучены на пастбищах с разными технологиями стравливания.

В таблице 1 приведены данные исследований по изучению влияний технологии выпаса на физико-химические свойства светло-каштановых почв полупустынной зоны Западно-Казахстанской области (крестьянское хозяйство «Мирас» Бокейурдинского района).

Запасы почвенного органического вещества определяются 3 основными факторами: количеством растительного вещества, поступающего в почву, скоростью минерализации растительных остатков и гранулометрическим составом почв. Вход углерода в почву с растительными остатками обусловлен величиной чистой первичной продукции [8].

Как показывают данные исследований, содержание гумуса в светло-каштановых почвах полупустынной зоны также зависит от технологии выпаса с.х. животных на паст-

бищных фитоценозах. В исследованных пастбищах крестьянского хозяйства «Мирас» полупустынной зоны ЗКО также наблюдалась тесная зависимость запасов биомассы растений от физических свойств почв экспериментальных участков.

При использовании технологии умеренного выпаса пастбищ с.х. животными содержание гумуса на горизонте 0–10 см светло-каштановых почв составило 1,22 %, при увеличении интенсивности выпаса отмечено снижение содержания гумуса до 1,08 %.

Аналогичные данные получены при анализе почвенных образцов, отобранных в слое 10–20 см.

При этом с увеличением интенсивности выпаса отмечено снижение содержания гумуса в нижележащих слоях почвы пастбищ от 0,78 до 0,69 %.

При использовании технологии умеренного выпаса содержание подвижного фосфора в почве по слоям составило от 1,09 мг/100 г почвы (0–10 см) до 1,13 мг/100 г почвы (10–20 см). Увеличение интенсивности выпаса снижает содержания подвижного фосфора до 0,85 мг/100 г в слое 0–10 см и до 0,88 мг/100 г в слое 10–20 см.

Изменение структурного состава почвенного покрова пастбищ также зависело от технологии выпаса. Из данных исследований видно, что в слое почвы 0–10 см содержание ценных структурных агрегатов в почве на участках пастбищ с разными технологиями выпаса колеблется в пределах 71,4–79,2 %.

В слое почвы 10–20 см этот показатель на указанных пастбищах несколько ниже и колеблется в пределах 67,4–76,1 %. Однако, на участке пастбищ интенсивного выпаса содержание ценных структурных агрегатов в почве падает до 67,4 %.

Из данных таблицы 1 видно, что при умеренном выпасе структурный состав почвенного покрова меняется незначительно. Однако при чрезмерных нагрузках почва теряет значительную долю ценных структурных агрегатов.

Таблица 1 – Физико-химические свойства светло-каштановых почв полупустынной зоны ЗКО в зависимости от технологии выпаса

Показатели	Слой почвы см	Технологии выпаса	
		Умеренный	Интенсивный
Гумус, %	0–10	1,22	1,08
	10–20	0,78	0,69
Подвижный фосфор, мг/100г	0–10	1,09	0,85
	10–20	1,13	0,88
Обменный натрий, мг.экв/100г	0–10	1,37	1,45
	10–20	1,32	1,36
Плотность, г/см ³	0–10	1,40	1,43
	10–20	1,38	1,41
Гранулометрический состав, %	0–10	79,2	71,4
	10–20	76,1	67,4

Ухудшение структурного состава почвы на участке с интенсивным выпасом объясняется снижением доли подземной фитомассы, а также тем, что деятельность корневой системы растительности при 100 % использовании способствует меньшему накопле-

нию почвенного гумуса, способствующего оструктуриванию, почвенных частиц.

Как показывают данные агрохимического мониторинга, плотность почвы возрастает по мере усиления интенсивности выпаса.

В почвенном покрове пастбищ в зависимости от технологии этот показатель в слое 0–10 см составляет 1,40–1,43 г/см³.

Наиболее высокий показатель плотности почвы в слое 0–10 см отмечается при использовании интенсивного выпаса с.х. животных (1,43 г/см³).

При умеренном выпасе в слое 0–10 см плотность почвенного покрова составила 1,40 г/см³.

Динамика плотности почвы отличается в зависимости от глубины. Наиболее значительные изменения отмечаются в верхних слоях (0–10 см).

Ухудшение физико-химических свойств в свою очередь привело к увеличению содержания в почве обменного натрия, что является индикатором засоленности и увеличения процесса осолонцевания почв.

Если в слое почвы 0–10 см пастбищ с умеренным выпасом содержание обменного натрия составило 1,37 мг.экв/100г, то с изменением режима пастбы в сторону увеличения интенсивности выпаса с.х. животных на фитоценозах содержание обменного натрия увеличивается до 1,45 мг.экв/100г.

Аналогичные изменения по содержанию обменного натрия в почвенном покрове отмечены при анализе проб, отобранных в слое 10–20 см – 1,32 мг.экв/100г при умеренном и 1,36 мг.экв/100г при интенсивном выпасе.

Список использованной литературы

1. Асанов К.А. Пастбища Казахстана - комплексное освоение. // Кормовые культуры. - 1992. - № 1. - С. 37–46.
2. Жамбакин Ж.А. Пустынные пастбища и их использование // Улучшение и рациональное использование пастбищ Казахстана. - Алма-Ата. - 1995. - С. 84–101.
3. Кириченко Н.Г. Пастбища пустынь Казахстана. - Алма-Ата, - 2012. - С. 20–24.
4. Огарь Н.П. Трансформация растительного покрова Казахстана в условиях современного природопользования./ Институт ботаники и фитоинтродукции. – Алматы, 1999. – 131 с.
5. Зволинский В.П., Туманян А.Ф. Экологическое восстановление и повышение продуктивности деградированных экосистем Прикаспия / Научно-производственное обеспечение развития комплексных мелиораций Прикаспия.- М.: Изд-во «Современные тетради», 2006. – С. 19–27.
6. Sampson A.U. Range Management.- New York: Yohn W: ley and Sons, Inc., 1952. – 474 p.
7. Гунин П.Д., Дедков В.П. Экологические основы восстановления деградированных пустынных сообществ // ДАН. - М.: Изд-во Наука, 1986. - Т. 286, № 1. - С. 242–246.
8. Титлянова А.А., Косых Н.П., Миронычева-Токарева Н.П., Романова И.П. Подземные органы растений в травяных экосистемах. - Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. – 128 с.

ПАСТБИЩНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,
Уральск, Республика Казахстан, *veivit.66@mail.ru*

В ближайшее время согласно программе развития АПК до 2017–2021 года целом, в отрасли растениеводства будет продолжена работа по диверсификации сельскохозяйственных культур заменой части площадей пшеницы под более востребованные культуры (масличные культуры, ячмень, кукуруза, кормовые культуры) [1].

Важным фактором повышения эффективности диверсификации растениеводства в Западном Казахстане и снижения зависимости продуктивности культур от погодных условий является расширение посевов наиболее приспособленных к неустойчивому увлажнению растений, таких как нут, суданская трава, сорго, кукуруза и подсолнечник.

В последние годы в Западном Казахстане в связи с проведением диверсификации с.х. товаропроизводители широко стали возделывать засухоустойчивую суданскую траву. Высокая экологическая пластичность и отавность, способность формировать хорошую массу в период летней депрессии многолетних трав, возможность посева в несколько сроков и отличная поедаемость зеленой массы всеми травоядными животными, ставят ее в ряд незаменимых компонентов зеленого конвейера. Неоценимо значение суданской травы и как культуры универсального использования, в одинаковой степени пригодной для приготовления сена, сенажа, травяной муки и силоса, использования зеленой массы на подкормку и выпас. Суданская трава после скашивания или рационального стравливания быстро отрастает и в течение суток дает прирост 5–10 см. Благодаря отавности суданскую траву можно использовать в сенокосно-пастбищном режимах и в зеленом конвейере на полевых землях.

Благодаря отавности суданская трава является перспективной культурой для использования в пастбищном режиме. При возделывании в пастбищном режиме большое практическое значение имеют сроки наступления фенологических фаз и длина вегетационного периода, так как эти показатели определяют сроки хозяйственного использования. В.И. Григорьев установил отсутствие фотопериодической индукции у различных сортов суданской травы, что позволяет регулировать время достижения растениями пригодности к хозяйственному использованию в конкретной почвенно-климатической зоне [2].

В Казахстане адаптивные технологий возделывания суданской травы в одновидовых мало изучены. Кроме того, в ЗКО исследования, проведенные другими учеными с использованием суданской травы практически отсутствуют.

Исследования выполняются на опытном поле ЗКАТУ имени Жангир хана в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по теме AP05130172 «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана».

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимиче-

ским показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана. Площадь делянок 50м², повторность трехкратная. Агротехника возделывания суданской травы принятая для 1 зоны ЗКО. В опыте применяется районированный для Западно-Казахстанской области сорт суданской травы Бродская 2.

При проведении полевых опытов учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом суданской травы и однолетних кормовых культур проводились по общепринятым методикам [3]. Фотосинтетическая деятельность посевов изучалась по общепринятой методике [4].

Уборка и учет урожая сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности.

Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [5].

Сроки наступления фенологических фаз не остаются постоянными и колеблются в зависимости от конкретных климатических условий года возделывания. Основные причины этого явления - влияние температурного фактора (воздух, почва) и наличие в почве продуктивной влаги. В 2018 году погодные условия на момент посева суданской травы были благоприятными, всходы появились на 11 день. Густота всходов суданской травы при 95 % взошедших растений составила 142,5 шт.м². Межфазный период всходы - кущение длился 12 дней. Начиная с начало первой декады июня из-за понижения температуры воздуха при отсутствии осадков отмечено снижение темпы роста суданской травы. Кущение суданской травы наступило 12 июня. Первое стравливание проводилось при средней высоте растений 39,45 см на 33 день после посева (Таблица 1).

Таблица 1 – Длительность межфазных периодов и периодов отрастания суданской травы при пастбищном режиме использования в условиях 1 зоны ЗКО

Длительность межфазных периодов			Длительность формирование отав			
Посев-всходы	Всходы-кущение	Кущение-1 стравливание	1	2	3	4
11	12	10	12.06	27.06	20.07	20.08
			33	15	23	30

К моменту 1 стравливания площадь листьев суданской травы была на уровне 4,39 тыс.м²/га, при фотосинтетическом потенциале 0,14 млн.м²дн./га.

Анализируя погодные условия года исследования и развитие суданской травы отмечено, в начальном периоде развития лимитирующим фактором была температура почвы и воздуха, при проведении стравливаний - выпадение осадков.

Урожай отавы 1 был убран 12 июня. Продолжительность периода вегетации суданской травы в пастбищном режиме использования до 2 стравливания составила 15 дней, т.е. стравливания произвели 27 июля.

В условиях недостаточного обеспечения теплом в начальные периоды развития происходит удлинение периодов суданской травы между стравливаниями отавы. Высокая температура воздуха 35–38, 38–40 градусов при отсутствии атмосферных осадков сложившиеся в 3 декаде июня и в июле месяца способствовало удлинению периода

между 2 и 3, а также 3 и 4 стравливаниями. 3 стравливанию суданской травы проводили через 23 дня после 2-го (20 июля), а 4 после 30 дней после 3 стравливаний (20 августа).

Количество вегетирующих растений к моменту уборки травостоя имеет большое значение для получения гарантированного урожая пастбищной травы. Как показывают данные подсчета, в условиях исследований густота стояния растений при первом стравливании составила 125 шт.м². При этом сохранность растений суданской травы в пастбищном травостое составила 87,72%. Количество всходов – 145 растений/м².

Во втором стравливании отмечено снижения густоты травостоя. Так при уборке 27 июня (через 15 дней после 1 стравливания) густота посевов суданской травы составила 118 шт.м². За период между 1 и 2 стравливаниями из травостоя выпало 7 растений на 1 м². Во втором стравливании сохранность растений суданской травы по сравнению с первым стравливанием снизилась на 4,94% и густота пастбищного травостоя составила 118 растений на м².

При отчуждении зеленой массы во всех последующих отавах отмечено снижение густоты стояния растений травостоя. Выпадение растений в течение всего вегетационного периода после отчуждений не зависело от погодных условий. С повышением температуры воздуха и снижением влагообеспеченности кустистость увеличивалась, а рост растений замедлялся.

В 3 и 4 стравливаниях отавы из пастбищного травостоя выпали 9–11 растений суданской травы на 1 м². Выпадение растений суданской травы из пастбищного травостоя в сумме за 4 отчуждений составило 47 или 32,41%.

Урожайность вегетативной массы пастбищных растений зависит от коэффициента размножения, что в свою очередь определяется показателем кустистостью. С увеличением кустистости повышается удельный вес листьев в структуре урожая, возрастает содержание питательных веществ, качество урожая, а также поедаемость и переваримость пастбищной травы. Кушение суданской травы в связи с биологическими особенностями культуры начинается после образования пятого листа и продолжается в течение всего вегетационного периода. Показатель кустистости суданской травы напрямую зависит от сортовых особенностей, естественных условий произрастания растений, агротехники, в частности от густоты стояния растений, способа хозяйственного использования и погодных условий вегетационного периода.

Как показывают данные подсчета кустистость суданской травы при первом стравливании (12 июня) составила 3,3 стебля на одно растение. Во 2 стравливании на растениях суданской травы по сравнению с 1 стравливанием образовалось больше 0,6 побегов и кустистость составила 3,9 шт./растения.

Образование отавы происходило в основном за счет отрастания стеблей и побегов от узла кушения. Период между первым и вторым отчуждениями характеризуется интенсивным отрастанием. При третьем отчуждении кустистость растений второго срока превысила растения первого на 1,0 стебля. При третьем отчуждении кустистость суданской травы увеличилась до 4,3, а в 4 стравливаний отавы данный показатель составил 4,7.

Урожайность – основной показатель хозяйственной ценности любой кормовой культуры. Ее величина и качественные показатели определяют экономическую эффективность посева. Величина урожая зависит от изменений температурных, водных и све-

товых условий, получаемых растениями [6]. В наших исследованиях урожайность суданской травы за весь период пастбищного использования зависела от урожайности каждой отавы в отдельности.

Урожайность зеленой массы суданской травы используемой в пастбищном режиме в 1 стравливания составила 27,25 ц/га при сборе сухой массы 4,36 ц/га.

При втором отчуждении урожай второго срока посева составил 29,12 ц/га зеленой массы и сухой массы 5,01 ц/га (Таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность суданской травы пастбищного использования в 1 зоне ЗКО, ц/га

Показатели	Очередность стравливания				Сумма за 4 стравливания
	1	2	3	4	
Зеленая масса	27,25	29,12	19,45	11,24	87,06
Сухая масса	4,36	5,01	3,63	2,14	15,14
НСП ₀₅ сухое вещество, ц/га	0,36				

Урожай второго стравливания превысил урожай первого на 6,86%. Это подтверждает влияние температурного фактора на интенсивность роста суданской травы. При этом стеблестой второго срока посева по густоте уступал первому, увеличение урожая зеленой массы происходило за счет увеличения массы одного растения.

В дальнейшем в связи с установившимися погодными условиями в 3 и 4 стравливаниях отмечено дальнейшее снижение продуктивности отавы суданской травы. Урожайность зеленой массы в 3 и 4 стравливаниях составила соответственно 19,45 и 11,24 ц/га при сборе сухой массы 3,63 и 2,14 ц/га.

Суммарная продуктивность суданской травы при пастбищном режиме использования за сезон составила 87,06 ц/га сбор зеленой и 15,14 ц/га сухой массы.

В исследованиях оценку использования суданской травы при пастбищном режиме использования проводили также по питательности и энергетической ценности.

Данные анализа показывают (Таблица 3) в условиях засушливого года суданская трава при использовании в пастбищном режиме в 1 зоне ЗКО обеспечил достаточный уровень кормовой массы с удовлетворительными кормовыми и энергетическими достоинствами.

Таблица 3 – Энерго-протеиновая оценка использования суданской в пастбищном режиме в 1 зоне ЗКО ц/га

Показатели	Очередность стравливания				Сумма за 4 стравливания
	1	2	3	4	
Кормовые единицы, ц/га	3,79	4,36	3,16	1,86	87,06
Переваримый протеин, ц/га	0,47	0,50	0,36	0,19	1,52
Обеспеченность кормовых единиц протеином, г	123	116	113	101	115,4
Обменная энергия, ГДж/га	4,54	5,21	3,76	2,22	15,73

При этом выход кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии были высокими в 1 и 2 стравливаниях. В дальнейшем в связи с плохими условиями вегетационного периода отмечено снижение сбора питательных и энергетически ценных показателей.

В сумме за 4 стравливания отавы суданская трава за 2018 год обеспечил сбор кормовых единиц 87,06 ц/га, переваримого протеина 1,52 ц/га, при выходе обменной энергии 15,73 ГДж/га. Обеспеченность корма протеином на уровне 115,4г.

Таким образом, в 1 зоне ЗКО для увеличения сбора пастбищного корма целесообразно использование суданской травы в пастбищном режиме. Данный прием обеспечивает с.х. животных полноценным и питательным зеленым кормом в период острой их нехватки в весенне-летние периоды.

Список использованной литературы

1. Официальный интернет ресурс Премьер Министра Республики Казахстан. www.primeminister.kz/page/article_item-89.
2. Григорьев В.И. Выращивание суданской травы при измененном световом режиме. Харьковский СХИ // Научные труды Т.42 Исследования по физиологии и биохимии растений. - Киев, 1963.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1987. – 197 с.
4. Ничипорович А.А. и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах: (Методы и задачи учета в связи с формированием урожая). – М., 1961. – 135 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.:Агропромиздат, 1985. – 358 с.
6. Тютюнников А.И. Однолетние кормовые травы. - М. Россельхозиздат. 1973. - 199с.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДА В МАРКОВЕ

Насиров Б.С., Турдиева Н.

Ташкентский государственный аграрный университета,
г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация: На поле где проводились наблюдения на моркови был проведен учет сорной растительности на наличие однолетних злаковых сорных растений, среди которых находились мишей сизый, мишей зеленый и росичка кровавая. В контроле увеличилось количество сорной растительности. В эталонном варианте, где Эссек супер 104 г/л к.э. 1,0 л/га против однолетних сорняков биологическая эффективность на 15 день 81,8% на 30 день 86,2% и на 60 день 89,2%, а против многолетних эффективность составила 75,2%, 83,9% и 85,6% соответственно.

В условиях Узбекистана сорняки снижают урожайность моркови и других культур на 15–20% (Имомалиев и др. 1973, Журакулов 1987). Они чрезвычайно осложняют проведение ухода за культурными растениями, резко снижают производительность их уборки.

Агротехнические меры, включая севообороты, не решают полностью задачу уничтожения их, возникает необходимость применения химических средств борьбы-гербицидов.

Однако, как показала практика, регулярное применение одних и тех же гербицидов приводит к постепенному вытеснению из травостоя чувствительных к ним видов сорняков, место которых начинают занимать устойчивые виды. Поэтому возникает необходимость в разработке правильных приёмов и изыскание путей стабильного использования гербицидов в целях повышения их эффективности. С целью свести к минимуму отрицательные последствия его, необходим грамотный подход. Одним из способов решения этой задачи является подбор наиболее эффективных, менее токсичных и быстродействующих препаратов.

С этой целью в отчетном 2018 году нами был испытан гербицид Зелик Супер 104 г/л к.э. фирмы ООО «ZaraTrust» УЗБЕКИСТАН, противоднолетних многолетних злаковых сорняков на моркови с целью установления его биологической эффективности.

Норма расхода рабочей жидкости при проведении испытаний составляла 250 л/га.

Обработку растений рабочими растворами препаратов производили в утренние часы. При температуре воздуха +20°C, скорости ветра 1–2 м/с, относительной влажности воздуха 75%. При этом применение препаратов осуществлялось путем сплошного опрыскивания растений на опытных делянках рабочими растворами.

Обработку участка проводили в конце мая. В качестве эталона сравнения использовали Эссек супер 104 г/л к.э. – 1,0 л/га. Посевы опрыскивали с 1–2 м/с утра до 5 часов дня при температуре воздуха +20°C, скорость ветра при этом не превышала 3,0 м/секунд. Опытный участок был засорен преимущественно однолетними злаковыми сорняками, однако, имелись в небольшом количестве и злаковые многолетники. К моменту обработки сорняки находились в стадии 2–3-х настоящих листьев. У растений куриного просо насчитывалось по 3 розетки листьев. Одновременно отмечалось множество свежих всходов.

Опыты по изучению эффективности гербицидного действия Зелик Супер 104 г/л к.э. проводили согласно «Қишлоқ хўжалик экинлари ўстириладиган майдонларда бе-

гона ўтларга қарши гербицидларнинг давлат синовини ўтказиш юзасидан услубий кўрсатмалар» Тошкент 2007 й.

Сроки применения гербицида сплошным способом по растущим однолетним и многолетним злаковым сорнякам - куриное просо, мышей сизый, мышей зеленый, гумай, камыш и свинорой проводили рано утром.

На поле где проводились наблюдения на моркови был проведен учет сорной растительности на наличие однолетних злаковых сорных растений, среди которых находились мышей сизый, мышей зеленый и росичка кровавая.

Визуальное наблюдение за внешней реакцией на применение гербицида Зелик Супер 104 г/л к.э. в первоначальный период показало.

На 4–5 день после применения его у сорных растений заметно стало искривление стебля, далее произошло усыхание листьев и изменение их окраски на грязно зеленую вместо обычной, темно-зеленой. Что указывает на нарушение синтеза хлорофилла. При дальнейшем наблюдении точка роста отмерла и постепенно гибло всё сорное растение.

Куриное просо имело, свойство стабильно уменьшаться однолетних злаковых растений от применения гербицида. Уже на 15 сутки была получена биологическая эффективность 85,0%, а к 60 сутками она равнялась 90,1%, против многолетних сорняков биологический эффективность составила на 15 сутки 83,2%, на 60 сутки была 90,1% (табл. 1)

В контроле увеличилось количество сорной растительности. В эталонном варианте, где Эссек супер 104 г/л к.э. 1,0 л/га против однолетних сорняков биологическая эффективность на 15 день 81,8% на 30 день 86,2% и на 60 день 89,2%, а против многолетних эффективность составила 75,2%, 83,9% и 85,6%.соответственно.(табл.2)

Таблица 1 – Биологическая эффективность гербицида Зелик Супер 104 г/л к.э.- против однолетних злаковых сорняков на посевах моркови(Учебно-опытное хозяйство ТашГАУ, Среднечирчикскогорайон Ташкентскомобласть)

Варианты	Контроль (без гербицида)				Эталон Эссек супер 104 г/л.1,0 л/га				Зелик Супер 104 г/л к.э.1.0 л/га				
	01.06	15.06	30.06	30.07	01.06	15.06	30.06	30.07	01.06	15.06	30.06	30.07	
Видовой состав сорняков													
Куриное просо	шт	17,2	24,7	28,3	30,5	17,8	4,5	3,9	3,3	17,7	3,7	3,1	2,8
	%						81,8	86,2	89,2		85,0	89,0	90,1
Мышей сизый	шт	7,9	14,1	18,9	22,6	7,9	3,2	3,3	2,6	8,2	2,8	2,6	2,4
	%						77,3	82,5	83,4		80,1	86,2	89,2
Мышей зеленый	шт	9,1	10,1	12,1	17,4	9,3	3,1	2,9	2,8	9,2	3,1	2,9	2,1
	%						69,3	76,0	83,9		69,3	76,0	87,9
Росичка-красная	шт	34,2	48,9	59,3	70,5	35	10,8	10,1	8,7	35,1	9,6	9,2	6,9
	%						77,9	83,0	87,7		80,4	87,0	90,2
Всего сорняков	шт	17,2	24,7	28,3	30,5	17,8	4,5	3,9	3,3	17,7	3,7	3,1	2,8
	%						81,8	86,2	89,2		85,0	89,0	90,1

Таблица 2 – Биологическая эффективность гербицида Зелик Супер 104 г/л к.э.- против многолетние сорняков на моркови (Учебно-опытное хозяйство ТашГАУ, Среднечирчикского района Ташкентской области 336)

Варианты		Контроль (без гербицида)				Эталон Эссек супер 104 г/л.1,0 л/га				Зелик супер 104 г/л к.э.1.0 л/га			
Видовой состав сорняков		01.06	15.06	30.06	30.07	01.06	15.06	30.06	30.07	01.06	15.06	30.06	30.07
Свино-рой	шт	23,1	27,5	30,3	34,1	23,6	5,2	4,7	4,5	22,5	3,8	3,6	3,6
	%						81,1	84,5	86,8		86,2	88,1	89,4
Гумай	шт	12,2	17,6	22,3	24,2	12,9	4,9	4,6	3,2	13,1	4,1	2,7	2,3
	%						72,2	79,4	86,8		76,7	87,9	89,7
Камыш	шт	8,2	9,5	15,1	19,6	8,5	2,9	2,8	2,2	8,3	2,1	2,0	2,0
	%						69,5	81,5	88,8		77,9	86,8	89,8
Всего сорняков	шт	7,1	12,5	17,4	20,1	7,9	3,1	2,8	2,9	7,1	2,1	2,0	2,1
	%						75,2	83,9	85,6		83,2	88,5	89,6

Выводы и заключение.

1. Гербицид Зелик Супер 104 г/л к.э.обладает хорошей биологической эффективностью на посевах моркови против однолетних и многолетние злаковых сорняков в норме 1,0 л/га.
2. Рабочую суспензию образует хорошо
3. Фитотоксичность не обнаружена.

Список использованной литературы

1. Баздырев Г.И, Смирнов «Сорные растения и борьба с ними». Изд. «Московский рабочий». М. 1986г.- 190с.
2. Бондаренко О.Н. «Определитель высших растений Каракалпакии». Ташкент, 1964
3. Воронин Н.Г. «Орошаемое земледелия». ВО Агропромиздат. Москва- 1989г. 336с.
4. Доброхотов В.Н., «Семена сорных растений».- Москва, 1961.
5. Жидков В.М, Кравцов И.В. «Гербициды на луке» ж. «Защита и карантин растений». Москва.- 2003, №6 С.28.
6. Захаренко В.А. «Гербициды». Москва ВО «Агропромиздат» 1990г.
7. Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта». Москва.- 1985.
8. Шаметов Д.Н. «Научные основы технологии возделывания хлопчатника и риса в Республике Каракалпакстан». Издательство «Каракалпакстан».- Нукус.- 1993. С 264.
9. Шумахер О.В, Петросян О.А. «Борьба с сорняками» изд. «Вече» Москва.- 2003 г. С 176.

ПОДБОР КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В ЗИМНЕЕ ПОЛУГОДИЕ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Норов М. С.

Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемур
Таджикистан. г. Душанбе, nmastibek@mail.ru

В Таджикистане, в условиях относительного малоземелья, где орошаемые земли долинных районов отведены под культуру хлопчатник и пшеницы, существенным резервом увеличения производства кормов и улучшения их качества является внедрение новых высокобелковых культур, в том числе из семейства крестоцветных.

В этой связи важную роль признаны сыграть промежуточные посевы кормовых культур, дающие возможность использовать орошаемые земли в осеннее-зимнее-ранневесенние периоды и получать дополнительно значительное количество кормов. Важная роль в системе промежуточных посевов отводится крестоцветными культурами в частности рапс, для увеличения корма ранней весной, когда основная кормовая культура люцерна не достигла ещё укосной спелости.

Возделываемые в настоящее время в качестве промежуточных культур сорта однолетних кормовых растений имеют ряд недостатков, а именно: они позднеспелые, а также вики Таджикский-31 и овес Марктон сильно полегают.

В связи с позднеспелостью эти культуры не накапливают желаемого урожая к оптимальному сроку посева основной культуры хлопчатника. В результате, уборка урожая их проводится в конце апреля-начале мая, и при условии позднего сева хлопчатника нередко урожай его снижается по сравнению с посевами по зяби.

В связи с этим вопросы подбора культур и сортов и разработка технологического процесса возделывания промежуточных культур в Центральном Таджикистане требовали своего решения, и не было до конца изучены.

Цель и методика исследований

Целью наших исследований было изучение особенностей роста и развития рапса в чистом виде и в смеси со злаковыми культурами в фермерском хозяйстве им. Абдурахмонова района Рудаки Центрального Таджикистана.

На основе системного, комплексного и последовательного подхода в период 2010–2013 гг проведены опыты по сравнительному изучению продуктивности рапса в зависимости от сроков посева. Посев проводили в два срока: в конце сентября в междурядья хлопчатника и в конце октября после уборки хлопчатника.

Учетная площадь делянки 108 м. Повторность 4-кратная. Перед посевом рапса и рапсозлаковых смесей почва обрабатывалась культиватором КРХ-4,2. Посев проводился с помощью этого культиватора со смонтированной на нем овощной сеялки СОН-2,8.

Погодные условия в годы исследований по температурному режиму практически не различались в 2013–2015 гг среднесуточная температура воздуха за вегетационный период составила 8,5°C, что на 0,6° ниже средней многолетней. За период вегетации с сентября по апрель выпало 593,2 мм осадков, что на 56,5 мм выше нормы. В целом погодные условия были благоприятными для развития растений промежуточных

культур. В опытах при посеве в чистом виде и в смеси со злаковыми испытывались следующие культуры и сорта: рапс, рапс+ячмень Циклон, рапс+ячмень Ифтихор-86, рапс+ячмень Ченад-345, рапс-рожь Вахшская-116. Почва опытного участка луговым сероземам с содержанием гумуса в горизонте 0–30 см до 1,45%. Учет фенологических фаз роста и развития растений проводили в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания.

Результаты исследований

Результаты наблюдений показали, что такие культуры, как рапс, при высеве в конце сентября успевают вступить в генеративную фазу, а злаковые культуры ячмень Ченад-345 в фазу выхода в трубку, в результате чего зимостойкость их резко снижается. Поэтому, для установления оптимального срока сева подобранных промежуточных культур опыт проводили в два срока - в конце сентября и в конце октября. В результате, установлено, что сроки сева оказывают существенное влияние на продолжительность периода от посева до всходов.

В условиях орошаемого земледелия хлопкосеющих районов Таджикистана наиболее заметно влияние на задержку появления всходов при поздних сроках сева оказывают более низкие средне-суточные температуры воздуха.

Так по нашим данным, при проведении сева 25 сентября всходы в зависимости от культуры были получены на 7–11-й день после посева. Сумма температур за этот период составила 118–153°C. При высеве же 25 октября период посев - всходы составили в зависимости от культуры и сорта 15–22 дней, а сумма эффективных температур 150–180°C. Не менее важная роль в получении быстрых и дружных всходов принадлежит влаге. Так, если при посеве промежуточных культур в сентябре для получения всходов ежегодно проводят подпитывающий полив то при посеве в октябре всходы, как правило, появляются при выпадении первых атмосферных осадков.

Несмотря на то, что сев промежуточных культур проводится в более поздние сроки общая продолжительность периода от всходов до колошения злаковых и цветения крестоцветных культур значительно сокращается. Так, при севе рапса 27.09 период от всходов до цветения составил 178 дней, при посеве 25.10–149 дня (на 29 дней меньше).

У злаковых культур это происходит в основном за счет уменьшения продолжительности фазы кущения - наиболее ответственного момента в формировании урожая. Если в первом случае период кущения у ржи длился 178 дней, то при более позднем сроке сева он составил лишь 151 дней, сроки сева оказывают влияние и на степень перезимовки растений, которая в значительной мере зависит от фазы развития, в которой растения вступают в зимний период. При сентябрьском посеве количество погибших растений злаков составляло 24,2–25,6%, рапс- 30,5–34,7%, а перко 24,8%. При октябрьском сроке посева процент погибших растений составлял у злаков-26,3–29,1%, у крестоцветных-30,6–38,1%.

При наступлении благоприятного периода для вегетации (конец февраля-март) начинается быстрый рост и накопления биомассы. В первой декаде марта наблюдается интенсивный рост стеблей у злаковых и крестоцветных растений. В этот период рапс в совместных посевах с ячменем Ифтихор-86 накапливают 208,0 ц/га зеленой массы, а к началу апреля количество её достигает 578 ц/га. Наблюдения за динамикой накопле-

ния зеленой и сухой массой показали, что наибольший прирост отмечается в период с 10.03 по 09.04. суточный прирост воздушно-сухого вещества за зимне-ранний-весенний период (до 10.03) составлял при сентябрьских сроках посева у рапсо-ячменной смеси 0,19 ц/га, у перко с ячменем-0,15 ц/га, а за период с 15.03 по 05.04 он был равен соответственно 2,3; 1,54 и 1,2 ц/га. Такая же закономерность в суточном приросте воздушно-сухого вещества отмечалась и при октябрьском сроке посева.

В таблице 1 приводятся результаты учета урожая рапсо-злаковых смесей и перко с ячменем, высеянных в конце сентября в междурядья растущего хлопчатника и в конце октября после уборки урожая хлопчатника.

Из данных таблицы 1 видно, что при сентябрьском сроке посева промежуточных культур обеспечивается получение высокого урожая зеленой массы и сухого вещества. В структуре урожая сухого вещества доля рапса составляет в этом случае 40–42%. Наивысшую урожайность обеспечивает вариант рапс с ячмень Ифтихор - 86.

В среднем за три года получено от этой смеси 429,0 ц/га зеленой массы, 77,0 ц/га кормовых единиц и 9,8 ц/га переваримого протеина. Прибавка урожая сухой массы в сравнении с контролем (перко-ячмень Ченад-345) составляет у рапса с ячменем и смеси 32,4 ц/га, у рапсо-ржанной-18,7 ц/га.

При посеве крестоцветно-злаковых смесей в октябре, после уборки урожая хлопчатника, и продуктивность их значительно ниже по сравнению с сентябрьскими посевами. Так, смесь рапс+рожь Вахшская-116 обеспечивает получение 330 ц/га зеленой массы, 51 ц/га сухого вещества. Смесь рапс с ячменем Ифтихор-86 формирует более высокий урожай, и продуктивность ее составляет 358 ц/га зеленой массы или 56 ц/га сухого вещества.

Таблица 1. Продуктивность рапсо - злаковых смесей в зависимости от сроков посева, ц/га (среднее за 2013–2015 гг).

Культура	Сроки посева	Урожайность		Кормовых единиц	Переваримого протеина
		зеленой массы	сухого вещества		
Рапс+ячмень Ифтихор-86	25.09	429	68,4	76,9	9,8
	25.10	358	56,0	65,9	8,7
Рапс+рожь Вахшская-116	25.09	357	55,0	60,8	8,5
	25.10	330	51,0	56,2	7,8
Перко+ячмень Ченад-345 (контроль)	25.09	258	36,0	44,2	4,4
	25.10	196	27,5	33,8	3,7
НСР0,95 ц/га	25.09	61,0	5,7	-	-
	25.10	9,3	2,1	-	-

Таким образом, установлено, что при сентябрьском, так и при октябрьском посеве наивысший урожай зеленой массы и сухого вещества обеспечивает смесь рапс с ячменем Ифтихор-86, полученные данные позволяют сделать вывод о том, что, несмотря на наиболее низкую продуктивность октябрьских посевов., этот прием, увеличения

производства кормов с единицы орошаемой пашни, следует также широко использовать в производстве, как и сентябрьские посевы, так как полученный от октябрьских посевов урожай экономически оправдывается. ‘ ‘

Важным фактором в технологии возделывания рапс и рапсо-злаковых смесей является своевременность уборки урожая, так как при перестое растения грубеют и их кормовая ценность снижается. Исследования показали, что сроки уборки зеленой массы промежуточных культур зависят от погодных условий зимнего полугодия и особенно конца марта-начала апреля, оказывающих большое влияние на наступление фазы кормовой спелости промежуточных культур.

За годы проведения исследований климатические условия осенний-зимне-весеннего периода были различными. В результате этого бутанизация рапс и выход в трубку ячмень в разные годы отмечались в период с 17 по 27 марта, а урожай зеленой и сухой массы был равен соответственно 179–243 н/гаи 25.0–34,0 п/га (табл 2).

Таблица 2. Урожайность рапсо-ячменной смеси в зависимости от фазы развития и срока уборки, ц/га (среднее за 2013–2015 гг).

Годы исследования	Бутанизация рапса и выхода в трубку ячменя			Начало цветения рапса и колошения ячменя		
	дата укоса	зеленой массы	сухого вещества	дата укоса	зеленой массы	сухого вещества
2010	27.03	228,6	32,0	10.04	436,0	<u>65,3</u>
2011	19.03	208,2	30,6	4.04	459,0	<u>68,8</u>
2012	20.03	236,3	33,1	12.04	393,5	<u>59,0</u>
2013	23.03	243,0	34,0	09.04	426,7	<u>63,7</u>
2014	25.03	221,0	31,0	10.04	527,3	79,0
НСР _{0,95} ц/га	-	20,4	2,97	-	22,3	<u>3,2</u>

Аналогичная закономерность наблюдалась и при наступлении фазы начала цветения рапс и колошения ячменя, В зависимости от года проведения опытов она наступала 4–12 апреля. При этом урожай зеленой массы достигал 393,5–527.3 ц/га, сухой массы-59,0–79.0 ц/га.

Таким образом, наилучшим сроком уборки рапсо-злаковых смесей является время, когда растения злаков вступают в фазу массового выхода в трубку-единичного колошения, а рапс-массовой бутанизации - начало цветения. Уборку следует проводить в сжатые сроки, иначе оттягивается время посева основной культуры.

ИННОВАЦИИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО КУКУРУЗЕ В КАЗАХСТАНЕ**Омарова А.Ш.**

Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства
Алматы, Республика Казахстан, *Omarova_kukuruza@mail.ru*

В Государственной программе развития АПК на 2017–2021 годы в отрасли растениеводства и земледелия предусмотрено повышение продуктивности растениеводства на 40% путем: увеличения площади кукурузы на зерно с 135 до 184 тыс.га, увеличение производства на 257 тыс.тонн для обеспечения отрасли животноводства сбалансированными концентрированными кормами.

Кукуруза - одна из ведущих кормовых культур, не имеющая себе равных по урожайности зерна и зеленой массы. Зерно кукурузы – незаменимый компонент комбикормов благодаря высокой энергоемкости, содержанию питательных веществ и кормовых единиц (в 1 кг зерна – 1,3 к.е). На долю кукурузы приходится примерно 75% мировой торговли кормовым зерном. Спрос на кукурузу растет более быстрыми темпами по сравнению с другими видами кормового зерна. Согласно прогнозу экспертов ожидается увеличение мирового производства зерна кукурузы на 49 млн. т – до 317,7 млн., это объясняется укреплением спроса на кукурузу для производства биодизельного топлива, что оказывает значительное влияние на баланс спроса и предложения кукурузы на мировом уровне. Рост производства этанола и продолжающийся спрос со стороны животноводства приведут к росту цен на кукурузу, которые уже резко выросли. до \$159,44 и цены еще возможно будут расти.

В Казахстане также в связи с ростом поголовья животных и численности птиц, строительством крахмалопаточных заводов и возможностью получения из кукурузного зерна биотоплива возрастает потребность в зерне кукурузы.

Для увеличения производства зерна кукурузы и обеспечения продовольственной безопасности Казахстана необходимо усиленно проводить селекционную работу в связи с глобальным потеплением, изменениями погодных условий и осуществлять трансферт зарубежных гибридов кукурузы с высоким потенциалом урожайности и качества. Выводы о возможности возделывания того или иного гибрида кукурузы должны быть сделаны на основе экологических испытаний в конкретных условиях выращивания. Только в этом случае можно выявить потенциал продуктивности гибрида и сделать рекомендации о целесообразности обоснованного использования именно этого гибрида на зерно, зеленую массу, пищевые цели.

Современные гибриды благодаря использованию в селекционной работе новой гермоплазмы, экзотических рас, т.е. обогащению гермоплазмы имеют урожайность зерна выше 150 ц/га, устойчивы к загущению благодаря эректоидности, имеют зеленые листья при созревании початков (1,2,3,4,5,6,7,8). Кроме того, имеются ультраскороспелые гибриды, которые независимо от погодных условий созревают до полной спелости зерна(9,10,11). Изучается также влияние различных экологических условий на продуктивность гибридов отечественной и зарубежной селекции (12). Экологическое испытание гибридов кукурузы мировой селекции широко проводится в различных зонах для вы-

явления адаптивных к конкретным условиям климата и устойчивых к болезням гибридов кукурузы.

Ж.М. Яхтаниговой (13), В.С. Сотченко, А.Г. Горбачевой (14), В.Б.Лиманской (15) проведены опыты по экологическому испытанию гибридов кукурузы в разных почвенно-климатических условиях.

Для выявления адаптивности гибридов кукурузы различных стран –Франции, Молдовы, Венгрии, Украины, Казахстана, а также создания гибридов отечественной селекции в условиях юго- востока Республики проведены данные исследования.

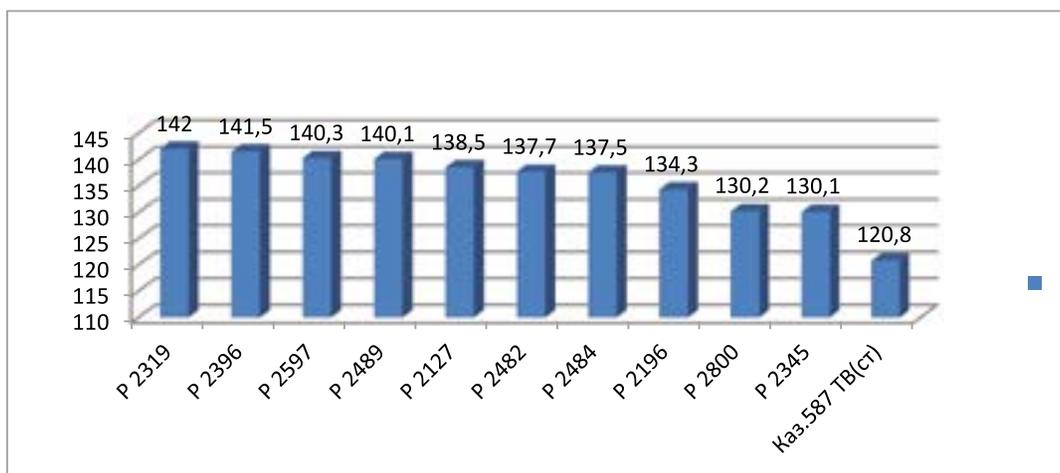
Цель исследований: Основной целью исследования является проведение экологического сортоиспытания гибридов кукурузы зарубежной селекции и создание гибридов кукурузы отечественной селекции в условиях юго-востока Казахстана.

Метод исследования – лабораторно-полевой.

Объекты исследований: Самоопыленные линии, сортообразцы, гибриды и сорта кукурузы. Для комплексной оценки материала кукурузы применены: «Методика Госсортоиспытания с.-х. культур» [16]. «Изучение и поддержание образцов коллекции кукурузы» [17], Руководство по испытанию генотипов кукурузы и представлению отчетных данных [18], Методика полевого опыта [19], «Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой» [20], Методические указания по получению гибридных и сортовых семян кукурузы [21], Методические указания по изучению коллекционных образцов кукурузы, сорго и крупных культур [22].

Результаты исследований: Особое внимание в исследованиях уделено на создание и улучшение исходного материала для получения доноров двухпочатковости, ремонтантности, эректоидности расположения листьев, а также использования сестринских скрещиваний.

В питомнике конкурсного сортоиспытания позднеспелых форм изучено 24 гибрида и стандарт (рисунок 2)..



НСР095–8,5ц/га

Рисунок 2 – Урожайность зерна наиболее выделившихся позднеспелых гибридов кукурузы в конкурсном питомнике

В результате исследований выявлено в питомнике конкурсного сортоиспытания 10 позднеспелых гибридов кукурузы, которые достоверно превысили соответствующий стандарт на 9,3–21,2 процентов и более (рисунок 2).

Наиболее выделившиеся гибриды конкурсного питомника позднеспелых форм будут переданы в Государственное сортоиспытание в различных экологических зонах Республики: скороспелые - в западные, северные и восточные области, поздние и позднеспелые – в южные и юго-восточные области.

Исследования по экологическому испытанию гибридов кукурузы заложены в условиях орошения предгорной зоны Зайлийского Алатау. Испытаны гибриды 5 стран Объекты: гибриды кукурузы селекции Франции Молдовы, Венгрии, Украины, Казахстана среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой групп спелости: ЛГ 525, ЛГ 500, ЛГ 402, ЛГ 404, Авелин, Порумбень 458, Порумбень 461, Порумбень 402, Газда, МВ 511, Максима, МГс-1, Туран 480 СВ, Тулпар 539, Алтын 739.

Показателем продуктивности и приемлемости гибридов кукурузы из разных стран к возделыванию в конкретных почвенно-климатических условиях является урожайность зерна с 1 гектара. Другим немаловажным показателем является влажность зерна при уборке, которая характеризует способность к быстрой отдаче влаги. В таблицах 1 и 2 приведены показатели влажности зерна и урожайности по двум опытам.

Таблица 1 -Урожайность и влажность зерна среднепоздних гибридов кукурузы в экологическом испытании

№п/п	Название гибрида	Влажность зерна, %	Урожайность зерна, ц/га
1	Порумбень 458	23,1	108,7
2	Порумбень 461	22,8	129,2
3	LG -525	25,6	161,6
4	Avelin	29,7	148,4
5	Maxima	24,3	143,9
6	MGS-1	29,5	141,9
7	Туран 480 СВ	25,8	129,1

НСП 05–3,2 ц/га

Из данных таблицы следует, что в группе позднеспелых форм наиболее высокую урожайность зерна показал гибрид LG -525- 161,6 ц/га, а другие позднеспелые гибриды Avelin, Maxima, MGS-1 показали урожайность 141,9–148,4 ц/га. Самым позднеспелым из всех гибридов оказался гибрид Avelin, гибриды влажность зерна этого гибрида также выше -29,7%. В группе среднепоздних гибридов Порумбень 461 и Туран 480 СВ дали одинаковую урожайность зерна соответственно 129,2 ц/га и 129,1 ц/га.

По урожайности зерна в среднепоздней группе выделены гибриды Порумбень 461 и Туран 480 СВ показали одинаковую урожайность 122,3 ц/га, в позднеспелой группе выделено 2 гибрида по урожайности зерна: Олена – 150,1 ц/га, Арман 689 – 144,0 ц/га.

Таблица 2 - Урожайность и влажность зерна в опыте 2 гибридов кукурузы

№п/п	Название гибрида	Влажность зерна, %	Урожайность зерна, ц/га
1	MGS-1	24,9	127,2
2	Maxima	19,7	130,0
3	Арман 689	22,6	144,0
4	Тулпар 539	20,3	138,1
5	Олена	26,6	150,2

НСП 05–3,7 ц/га

ВЫВОДЫ

В результате селекционной работы выделено в питомнике конкурсного сортоиспытания скороспелых форм всего 10 гибридов, которые превышают стандарт Целинный 160 СВ на 12,5 ц/га-15,0 ц/га.

В результате экологического испытания позднеспелых форм наиболее высокую урожайность зерна показал гибрид LG -525- 161,6 ц/га, а другие позднеспелые гибриды Avelin, Maxima, MGS-1 показали урожайность 141,9–148,4 ц/га. Самым позднеспелым из всех гибридов оказался гибрид Avelin, гибриды влажность зерна этого гибрида также выше -29,7%. При проведении экологического испытания среднепоздних гибридов Порумбень 461 и Туран 480 СВ дали одинаковую урожайность зерна соответственно 129,2 ц/га и 129,1 ц/га.

Список использованной литературы

1. Кислинский К.Н. Подбор гибридов по продуктивности кукурузы// Зерновое хозяйство. – 2005. - № 3. - С. 12–15.
2. Кошеляев В.В., Кудин С.М. Оценка адаптационных способностей и экономической стабильности раннеспелых гибридов кукурузы// Кукуруза и сорго. – 2004. - № 4. - С. 2–3.
3. Смаилов К.Ш. Динамика и особенности роста и развития различных групп спелости гибридов кукурузы// Вестник с.-х. наук Казахстана. – 2005. - № 6. - С. 12–13.
4. Маматов Т.М. Ремонтантность растений и эректоидность листьев у кукурузы// Кукуруза и сорго. – 2003. - №5. - С. 5–7.
5. Кислинский К.Н. Подбор гибридов и продуктивность кукурузы// Зерновое хозяйство. – 2005. - № 3. - С. 12–15.
6. Сотченко В.С., Горбачева А.Г. Влияние экологических условий на формирование урожая семян родительских форм раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы// Кукуруза и сорго. – 2007. - № 4. - С. 15–18.
8. Диканев Г.П., Ефанов Д.В. Использование влаги гибридами кукурузы различных групп спелости// Кукуруза и сорго. – 2007. - № 2. - С. 6–8.
9. Филь И.Н. Оценка образцов кукурузы на холодостойкость// Кукуруза и сорго. – 1999. - №5. - С. 14–16.
10. Яхтанигова Ж.М. Сорта и гибриды кукурузы для выращивания в Московской области// Вестник Российской академии с.-х. наук. – 2010. - №3. - С. 54.
11. Мадякин Е.В., Кривова Л.П., Кривов Н.В. Селекция кукурузы на холодостойкость// Кукуруза и сорго. – 2016. - № 12. - С. 6–9.

12 Омарова А.Ш. Экологическая селекция кукурузы на ультраскороспелость и продуктивность. - Материалы V Международной конференции «Проблемы АПК и охрана окружающей среды». Кызылорда, 10–12 апреля, 2008 г. - С.187–189.

13 Яхтанигова Ж.М. Сорта и гибриды кукурузы для выращивания в Московской области. // Вестник Российской академии с.-х. наук 2010, - С.54.

14 Сотченко В.С., Горбачева А.Г. Влияние экологических условий на формирование урожая семян родительских форм раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы. // Кукуруза и сорго, 2007, № 4, - С.15–18.

15 Лиманская В.Б. Влияния агрометеорологических условий Западного Казахстана на развитие и продуктивность гибридов кукурузы. В кн. Экология и степное природопользование. Уральск, 2005, - С. 227.

16 Трубачева Л.В., Каргалев И.В., Вольтерс И.А. Урожайность кукурузы на силос на мелиорированных почвах в засушливой зоне Ставрополя // Агрехимический вестник. -2017. -№4. - С. 18–19.

17 Kaman Harun., Kirda Cevat., Sesveren Sertan. Генетические различия кукурузы по урожаю зерна в условиях недостаточного орошения // Agr. Water Manag. -2015. - №1. - С. 77–83.

18 Жужукин В.И., Гудова Л.А. Энергетическая оценка возделывания гибридов зерновой кукурузы на корм в степной зоне Саратовской области // Кормапроизводства. -2017. - №9. - С. 26–28.

19 Методика Госсортоиспытания с.-х. культур. Колос, 1985г. – С. 285.

20 Руководство по испытанию генотипов кукурузы и представлению отчетных данных. – СИММИТ, Мексика, 2001. – С. 24.

21 Методика полевого опыта. – Колос, 1979 – С. 246.

22 Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой Днепропетровск, 1980. - С. 54.

ПОЧВЕННО_КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Перекрестов Н.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград, Россия, *cco-vgsha@mail.ru*.

Нижнее Поволжье является северной частью Южного федерального округа, охватывая территорию Астраханской и Волгоградской областей, Республики Калмыкия.

Почти на 800 км протянулись с севера на юг высокие плато и низменные равнины Нижнего Поволжья. Грани заходят в зону лесостепи, обнимают зону сухих степей юго-востока Русской равнины и, простираясь до Каспийского моря, захватывает пустынно-степную и пустынную области Прикаспийской низменности.

В настоящее время общая площадь территории Нижнего Поволжья равна 302,9 тыс. км². На ней расположена Волгоградская область 114,1 тыс. км², Астраханская область 112,9 тыс. км² и республика Калмыкия 75,9 тыс. км². [7]

Полевые исследования проводили по методике Доспехова Б.А. [3]

Климат Нижнего Поволжья резкоконтинентальный. Зима умеренно холодная мало-снежная, весна ранняя теплая, лето жаркое сухое, осень теплая сухая. Процент дней с тихой погодой очень мал и за год составляет по пункту Волгоград 2,5%. Средняя скорость ветра за год составляет по пункту Волгоград 5,4 м/сек. По пункту Астрахань 4,4 м/сек. Так, в 7 часов средняя скорость ветра для Волгограда в пределах 1,7–5,3 м/сек, к 13 часам она возрастает до 5–8 м/сек и к 19 часам вновь ослабевает до 2,3–5 м/сек. Ночью скорость ветра отмечается (в 1 час) в пределах 1,7–5,0 м/сек. В течение летних месяцев (июнь – август) средняя месячная температура колеблется в пределах по пунктах Волгоград – 17,5–27,0°C. Температура самого холодного месяца – января колеблется по годам по пункту Волгоград от -3,9 до -16,5°C. Число дней с температурой 20°C и выше по Волгограду. Характер залегания снежного покрова зависит от ветров, которые действуют круглый год. Даты установления снежного покрова также различны и колеблется как по метеостанции, так и по годам от 18 ноября до 21 декабря по Волгограду. Средние значения температуры почвы варьируют по глубинам в широких пределах. Так, по пункту Волгоград на глубине 0,2 м температура почвы в январе – 4,6°C на глубине 3,2 м +7,8°C, в июле месяце 25,4°C и 13,5°C соответственно. Амплитуда колебания температуры почвы с движением вниз по профилю уменьшается. Так, если на глубине 0,2 м минимальная температура января по Волгограду -4,7°C, а максимальная температура июля 20,7°C и годовая амплитуда составляет 31,5°C, то к метровой глубине она уменьшается до 12°C, т.е. более чем в 2 раза. [1]

Анализ метеорологических элементов по метеостанциям Волгоградской, Астраханской областей и Республики Калмыкии по многолетним данным позволили проанализировать агрометеорологические условия Нижнего Поволжья. Своеобразие степного и пустынного ландшафта Поволжья связано с особенностью его климата. По мере движения на юго-восток возрастает засушливость климата, и ландшафт Поволжья становится все более и более пустынным.

Территория Нижнего Поволжья на севере делится рекой Волгой на две части, резко

отличающиеся одна от другой: левобережную и правобережную. Невысокое (70–165 м) левобережье Сыртовое Заволжье, на востоке окаймляется плоской возвышенностью Общего Сырта, с высотами 100–190 м. [2]

Правобережье представлено Приволжской возвышенностью значительно выше: наибольшей высоты ее достигают 300–350 м. Ее крутой обрыв к реке Волге глубоко изрезан оврагами. На севере Приволжская возвышенность широкая, на юге она сильно сужается. Общее падение ее высот идет как в южном, так и в западном направлениях. На юге в пределы Волгоградской области заходит часть среднего и нижнего течения реки Дон и часть прилегающей к Дону Придонской равнины, а также восточная окраина Калачевской возвышенности. [6]

Самая южная часть Нижнего Поволжья занята плоской Прикаспийской низменностью, абсолютные высоты которой на севере до 50 м, на юге 27 м. Прикаспийская низменность с запада ограничивается слабо волнистой, невысокой Ергенинской возвышенностью, которая отходит под небольшим углом к западу от Волги и тянется почти на 200 км на юг.

Элементы агроландшафтов: Приволжская возвышенность (южная ее оконечность), область Волгоградского Заволжья, долина р. Волги–Волго-Ахтубинская пойма, Сарпинская низменность, Прикаспийская низменность, Ергенинская возвышенность, долина Восточного Маныча, подстепные ильмени.

В рельефе Сарпинской низменности на фоне суглинистой равнины с абсолютными отметками от 0 до 5 м выделяются плоские поднятия с абсолютными отметками поверхности до 15–20 м (Райгородское, Черноярское, Никольское). [5]

Вся речная сеть Нижнего Поволжья сосредоточена на западной части территории, к западу от линии, проходящей вдоль Волгоградского водохранилища и подошвы восточного склона Ергеней. Остальная часть, исключая крайний север Заволжья, расположена в пределах полупустынной области Прикаспийской низменности и не имеет речной сети.

Поверхностный сток здесь частью испаряется, частью фильтруется в грунт и лишь в ничтожном количестве собирается в изолированных впадинах и сильно засоленных озерах: Эльтон, Баскунчак, Сарпа и др.

Эту полупустынную область пересекает единственная река Волга.

На бессточную полупустынную область приходится: в Волгоградской области 20 тыс. км² или 19,3%; в Калмыкии 58 тыс. км² 56,7%; в Астраханской области 24,7 тыс. км² 24,0%.

Обособленным в гидрографическом отношении является район восточного склона Ергенинской возвышенности, занимающий площадь 9,8 тыс. км².

Этот склон изрезан многочисленными балками.

Водосборная площадь балок колеблется от 50 до 500 км² несколько северных балок впадают в озера, вытянутые цепочкой у подошвы склона. Большинство балок имеет временный сток (весной), лишь на нескольких северных балках имеется выход грунтовых вод. Аналогичный характер имеют балки и бассейны р. Маныча, в пределах рассматриваемой территории. Из искусственных водных источников, как отмечалось на реке Волге, имеется Волгоградское водохранилище, на Волгодонском судоходном

канале им. В.И. Ленина имеется три небольших водохранилища, регулирующих питание канала Карповское, Береславское, Варваровское, на реке Дон, по юго-западной границе Волгоградской области Цимлянское водохранилище, по южной границе Калмыкии с Ставропольским краем Чограйское водохранилище. Небольшие водохранилища имеются по балкам Ергеней - Аршань - Зельменское и др.

Все водохранилища используются на орошение, обводнение пастбищ и другие хозяйственные нужды. [5]

В геологическом строении территории Нижнего Поволжья принимают участие отложения кайнозойской, мезозойской и палеозойской групп перекрытых мощным чехлом четвертичных отложений. Так как, в основном генезисе почв и почвообразующих пород участвуют отложения четвертичной системы.

Почвообразующие породы территории Нижнего Поволжья пестры и неоднородны: от покровных суглинков до морских песков и выходов коренных пород (опок, известняков, песчаников).

На территории Заволжья на 2 и 3 надпойменных террасах почвообразующими породами являются отложения Хвалынского моря, перекрытые делювиальными и сырцовыми отложениями пестрого механического состава.

Территория Нижнего Поволжья по типу растительности делится на 3 зоны: степную, сухостепную и полупустынную. Так, в степной зоне выделена Южнорусская провинция с черноземными почвами. В сухостепной зоне Маны-чско Донская и Заволжская провинции с темно-каштановыми и каштановыми почвами, в полупустынной зоне Прикаспийская провинция со светло-каштановыми почвами.

Соответственно, выделенным провинциям выделяются растительные подзоны:

1. Разнотравно-типчачково-ковыльная в подзоне черноземных и темно-каштановых почв;
2. Белопопынно-злаковая, с пятнами (галоидофитного) типа растительности в зоне каштановых почв;
3. Белопопынно-ромашниковая в зоне светло-каштановых почв;
4. Попынно-солянково-злаковая в зоне бурых полупустынных почв;
5. Разнотравно-типчачково-ковыльная злаковая в Волго-Ахтубинской пойме.

Распределение почв и почвенных комплексов на территории Нижнего Поволжья представлено на почвенной карте.

Почвенная карта составлена профессором Кирпо Н.И. [5] по фондовым материалам территориального управления Волго-Донской и Нижневолжской геологической экспедиций. Анализируя, территориальное распределение почвенных типов, подтипов, видов и разновидностей можно констатировать закономерности их распределения, обусловленные природно-климатическими условиями. [4]

В степной зоне черноземных почв Волгоградской области, на северо-западе преобладающей разновидностью почвы является чернозем обыкновенный, среднесуглинистый, среднемощный. Отдельными контурами в Урюпинском районе встречаются черноземы северные: тучные и выщелоченные.

В остальных районах северной части области: Новониколаевский, Нехаевский, Киквидзенский, Новоаннинский, Еланский, Жирновский, Руднянский, Ольховский,

Даниловский, Михайловский до реки Медведицы (северная половина) Южная часть Михайловского района до реки Дон и Серафимовичского района за рекой Дон преобладают черноземы южные, средне и маломощные.

В междуречье Волги и Дона, в правобережье Волги в почвенном покрове преобладают почвы каштанового типа: темно-каштановые и каштановые почвы разной степени солонцеватости это Клетский, Калачевский, Суровикинский, Фроловский, Иловлинский, Дубовский районы. В Октябрьском, Котельниковском, Светлоярском, Чернышковском районах преобладают светло-каштановые солонцеватые почвы в комплексе с солонцами.

В Заволжье (левобережная часть Волги) преобладают почвы каштанового типа: темно-каштановые и каштановые солонцеватые почвы в комплексе со светло-каштановыми солонцеватыми почвами и солонцами разными с каштановыми луговыми почвами Старополтавский, Палласовский и Николаевский районы.

В Быковском, Среднеахтубинском районах почвенный покров также представлен комплексом почв из светло-каштановых солонцеватых почв с солонцами и лугово-каштановых почв (так называемых почв западин, потяжин, лиманообразные понижения).

В республике Калмыкия: Малодербетовский, Октябрьский, Сарпинский, Юстинский, Кетченеровский, Яшкульский, Черноземельский, Лаганский районы преобладающее положение имеют бурые пустынно-степные солонцеватые почвы в комплексе с солонцами, солонцами солончаковатыми и бурыми луговыми почвами. По лиманам залегают лиманные луговые почвы. В Целинном и Ики-Бурульском районах имеют распространение светло-каштановые солонцеватые почвы в комплексе с солонцами и бурыми пустынно-степными почвами и каштановыми луговыми.

В Приютненском и Яшалтинском районах имеют место каштановые солонцеватые в комплексе со светло-каштановыми солонцеватыми почвами. В западной части Яшалтинского района встречаются темно-каштановые солонцеватые в комплексе с каштановыми луговыми солончаковатыми почвами.

В Городовиковском районе имеют распространение черноземы обыкновенные среднегумусные, среднемощные, карбонатные в комплексе с темно-каштановыми почвами. [5]

Астраханская область—это район пустынно-степного типа почвообразования, характеризующийся малым количеством атмосферных осадков, высоким испарением, сухостью воздуха и господством сухих восточных ветров. Эти зональные природные факторы дополняются здесь заметным участием в процессе почвообразования каспийских и волжских вод. Территория области отнесена к Прикаспийской провинции светло-каштановых и бурых полупустынных почв, солончаковых комплексов, песчаных массивов и пятен солончаков. Характерной чертой почвенного покрова области является его комплексность, связанная с развитым микрорельефом, где незначительные различия в перераспределении осадков оказывают существенное влияние на растительный покров, солевой режим почв и процесс гумификации.

В Астраханской области пять природных зон.

Полупустынная зона светло-каштановых почв включает степную часть Черноярского и Ахтубинского районов.

Полупустынная зона бурых почв охватывает южную степную часть Ахтубинского района, степные части Енотаевского, Харабалинского и северную степную часть Красноярского и Наримановского районов.

В зону подстепных ильменей входят юго-западная часть Наримановского района и западные хозяйства Икрянинского и Лиманского районов. Своеобразием зоны является широкое распространение бугров Бэра. На буграх сформировались бурые почвы, на южных склонах встречаются пятна солонцов. Зона занимает промежуточное положение между дельтой Волги и прилегающими полупустынными степями.

В Волго-Ахтубинскую зону входят пойменные части Ахтубинского, Енотаевского, Наримановского, Харабалинского и Черноярского районов. Левобережье Волги, Ахтубинский район в почвенном покрове преобладают светло-каштановые солонцеватые почвы в комплексе с солонцами, а также бурые пустынно-степные солонцеватые почвы. В Хараболийском районе преобладают бурые пустынно-пойменные луговые почвы. В правобережной части Волги Черноярский район пустынно-степные почвы солонцеватые в комплексе с солонцами и бурыми пустынно-степными почвами. По лиманам луговые почвы. В долине Волги и ее притоков ильменно-болотно-луговые и пойменные луговые почвы.

В Нижнем Поволжье снижения плодородия земель происходит не только естественным, но и искусственным путём [8].

Сложные природно-климатические условия, сильное антропогенное воздействие изменили естественное направление процессов в природе и привели к деградации почвенного и растительного покрова на больших площадях. На территории Нижнего Поволжья широкое распространение имеет ветровая эрозия. На всей территории сенокосы и пастбища (особенно степные) в той или иной степени подвергаются деградации. В почвах зоны обслуживания сохраняется тенденция к снижению гумусированности почв. Интенсивно происходит опустынивание Чёрных земель.

Вся территория области относится к зоне недостаточного увлажнения. Это и откладывает свой отпечаток и на эволюцию почв и на все с.х.производство. Несмотря на значительную неоднородность агрономических свойств почв и гидротермических условий Волгоградской области, можно выделить ряд общих мероприятий повышению плодородия почв:

1. Применять адаптивные технологии возделывания с-х культур с механизированным комплексом машин и электронным картированием полей

2. Развитие орошения, регулируемое влагообеспечением, способствует созданию культурных орошаемых почв. С орошением связана угроза образования слитных почв на черноземах и возможного засоления каштановых почв.

3. Влагонакопление и ее рациональное использование.(лесозащитное разведение, посевов кулис, снегозадержание, система паров, строительство прудов и водоемов, щелевание и др.).

4. Энергосберегающая обработка почвы – создание мощного пахотного слоя. Это и накопление и сохранение влаги, и окультуривание большего слоя почвы. Ведь наши почвы все средне и маломощные. И если мы заставим корневые системы проникать на большую глубину, то будем способствовать улучшению гумусового горизонта.

5. Обогащение почвы органическим веществом. Все наши почвы малогумусные, поэтому увеличение содержания органического вещества, особенно гумуса это важнейшее условие для повышения эффективности плодородия. Навоз, органические остатки, зеленые удобрения необходимо заделывать на полную мощность пахотного горизонта.

6. Создание однородного почвенного покрова в первую очередь за счет мелиорации солонцов. В области комплексных почв с содержанием от 25 до 70% солонцов 3,5 млн. га, 2,4 млн.га в пашне. На наших степных солонцах в первую очередь перспективных многоярусные обработки. При орошении – химическая мелиорация.

7. Борьба с ветровой, водной и ирригационной эрозией. Почвозащитные системы обработки почвы. У нас 929 тыс.га эрозионноопасных земель, из них 490 тыс. га пашни.

В освоении Волго-Ахтубинской поймы сложились следующие четыре основных направления:

1. Обвалование участков, т.е. постройка искусственных ограждений против заготовления и строительстве на обвалованной площади орошения.

2. Посев с.х. культур после кратковременного затопления с организацией дополнительных вегетационных поливов.

3. Проведение «послеспадовых посевов» без дополнительного искусственного орошения. По низинам картофель, а где повыше кормовые культуры.

4. Использование как естественные сенокосы и пастбища.

Список использованной литературы

1. Агроклиматический справочник Волгоградской области. - Ленинград. Гидрометеиздат, 1967. – 144 с.

2. Гаврилов, А.М. Научные основы сохранения воспроизводства плодородия почв в агроландшафтах Нижнего Поволжья / А.М. Гаврилов. -Волгоград: ВГСХА, 1997.- 183 с.

3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. -М: Колос, 1979. -416 с.

4. Дегтярева Е. Т.Почвы Волгоградской области. / Е.Т. Дегтярева, А.Н. Жулидова. Волгоград: Нижневолжское. кн. изд-во, 1970.

5. Зеленев, А.В. Полевые севообороты в Нижнем Поволжье / А.В. Зеленев, Е.В. Семинченко // Доклады ТСХА. Сборник статей. – Вып. 290. – Часть III / РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – М., 2018. – С. 49–51.

6. Кирпо Н.И. Почвоведение./ Н.И. Кирпо. Волгоград. Нива,2012.-236с.

7. Перекрестов, Н.В. Почвенно-климатические условия ландшафтов Волгоградской области./ Н.В. Перекрестов – Нива. ВолГАУ. - Волгоград, 2012. с. 260.

8. Плескачев, Ю.Н. Агроэкологическая типизация земель степной и сухостепной зон Нижнего Поволжья / Ю.Н. Плескачев // Экономика природопользования, №5, 2012.-23–25 с.

УДК 579/631.461

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМПСТИРОВАНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ Г. ОДЕССЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОСФАТМОБИЛИЗИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Н.В. Пиляк, Л.Л. Лобан, В.И. Крутякова

Инженерно-технологический институт «Биотехника» НААН Украины
пгт Хлебодарское, Украина, *biotechnika.od@gmail.com*

Исследована численность микроорганизмов с разным таксономическим статусом в компостах на основе механически обезвоженных и естественно обеззараженных осадков сточных вод (далее - ОСВ) станций биологической очистки (СБО) «Северная» и «Южная» г.Одессы для установления пригодности использования их в земледелии.

Установлено, что компосты на основе ОСВ СБО «Южная» и «Северная» г.Одессы пригодны для развития микроорганизмов различных эколого-трофических групп.

Ключевые слова: осадки сточных вод, компостирование, биоорганическое удобрение, эколого-трофические группы, коэффициент минерализации - иммобилизации, олиготрофность, фосфатмобилизирующие микроорганизмы.

В последние десятилетия возникла проблема оптимизации фосфорного питания растений в связи с недостаточным применением фосфорных минеральных удобрений из-за сокращения объемов их производства и снижения применения органических удобрений в связи с уничтожением отрасли животноводства. Такая ситуация побуждает к поиску новых видов местных удобрительных ресурсов и разработки эффективных приемов повышения в них доступности соединений фосфора для растений.

Одним из перспективных направлений решения этой проблемы может быть био-конверсия органических отходов, а именно осадков сточных вод городских очистных сооружений и в результате нее получения доступного органического сырья (компостов) с участием фосфатмобилизирующих микроорганизмов [1–4]. Но на сегодняшний день остается не изученным вопрос микробиологических аспектов компостирования осадков сточных вод, который может обеспечить управляемость процессом и создаст условия для доминирования интродуцированных микроорганизмов. Учет, как агрохимических показателей, так и микробиологических особенностей процессов позволит изменить подходы к компостированию и созданию биоорганических удобрений, которые могут иметь разное функциональное направление. В частности, возможно создание компостов с повышенным содержанием растворимых соединений фосфора.

Для микробиологической оценки и установления целесообразности применения компостов на основе ОСВ СБО «Северная» и «Южная» г. Одессы в качестве удобрений нами изучены: способность селекционированных штаммов фосфатмобилизирующих бактерий к сохранению в компостах, численность отдельных эколого-трофических групп микроорганизмов, закономерности функционирования микробсообщества и направ-

ленность микробиологических процессов в компостах.

В исследованиях, проведенных нами ранее, установлено, что ОСВ СБО г. Одессы характеризуются рядом положительных агрономических признаков: удовлетворительными санитарно-бактериологическими показателями, отсутствием фитотоксичности по отношению к высшим растениям и могут быть использованы для создания на их основе компостов [5–6].

Материалы и методы. Объектами исследований служили компосты на основе осадков сточных вод после 3-х летнего хранения на иловых площадках станций биологической очистки «Северная» и «Южная» г. Одессы. Образцы исследуемых субстратов исследовали в научно-исследовательском отделе промышленной микробиологии Инженерно-технологического института «Биотехника» НААН за общепринятыми микробиологическими методиками. Применяли метод посева разведенных суспензий компостов на селективные питательные среды. Численность бактерий, использующих минеральные соединения азота и стрептомицеты исследовали на крахмало - аммиачном агаре (КАА), численность бактерий, которые усваивают органические соединения азота - на мясо-пептонном агаре (МПА), фосфатмобилизирующие бактерии - на среде Муромцева, микроскопические грибы - на среде Сабуро. Определение численности споровых форм микроорганизмов проводили на МПА + сусло агар (СА), численность олиготрофов - на голодном агаре (ГА) [7–9]. Для определения специфики функциональной направленности микробиоты в компостах установлены параметры коэффициентов минерализации-иммобилизации азота. То есть в субстратах определено отношение количества микроорганизмов, потребляющих минеральный азот к количеству микроорганизмов, утилизирующих органический азот, с одновременным установлением индекса олиготрофности или отношения количества олиготрофов к количеству аммонификаторов и нитрификаторов [10]. В качестве контролей использовали идентичные показатели, полученные при исследовании осадков сточных вод.

Проводили лабораторный модельный опыт. Одновременно отрабатывали элементы технологии компостирования ОСВ с наполнителями и сбалансированным в компостах соотношением С:N (25:1), в условиях бактериализации их фосфатмобилизирующими бактериями. В компостах поддерживали влажность субстрата на уровне 70% и перемешивали субстрат один раз в две недели.

Результаты и их обсуждение. С целью выявления способности селекционированных штаммов фосфатмобилизирующих бактерий к сохранению в компостах на основе осадков сточных вод городских очистных сооружений г.Одессы сначала исследовали динамику развития фосфатмобилизирующих микроорганизмов, которые растворяют минерало и органофосфаты во время компостирования осадков сточных вод с различными наполнителями. По результатам исследований установлено, что развитие микроорганизмов с фосфатмобилизирующими свойствами при компостировании характеризуется ростом их численности сразу после инокулирования с постепенным снижением количественных характеристик селекционированных штаммов (рис. 1).

Примечания:

1 – ОСВ;

2 – ОСВ + солома;

- 3 – ОСВ + солома + штамм № 1;
- 4 – ОСВ + солома + штамм № 2;
- 5 – ОСВ + шелуха подсолнечника;
- 6 – ОСВ + шелуха подсолнечника + штамм № 1;
- 7 – ОСВ + шелуха подсолнечника + штамм № 2

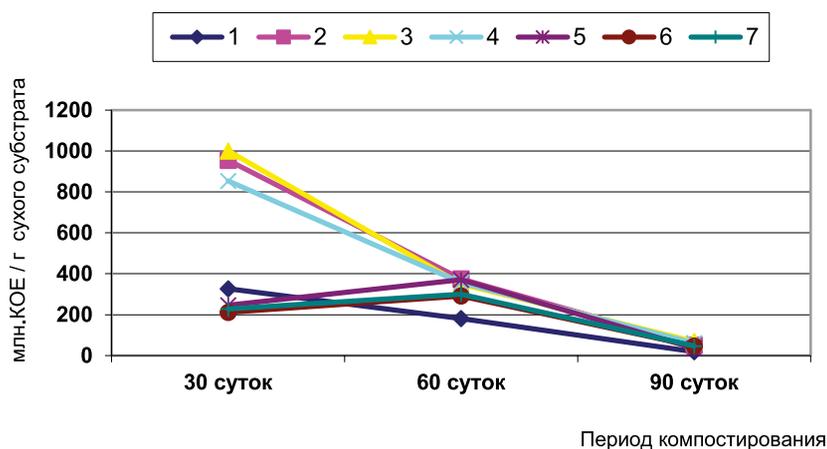


Рисунок 1 – Динамика развития микроорганизмов, растворяющих органофосфаты

Особенностью динамики развития фосфатмобилизирующих микроорганизмов в субстратах является то, что в начале компостирования наблюдается стремительное развитие микроорганизмов, которые растворяют органофосфаты, а по мере минерализации органофосфатов численность бактерий этой группы уменьшается (рис. 2).

Примечания:

- 1 – ОСВ;
- 2 – ОСВ + солома;
- 3 – ОСВ + солома + штамм № 1;
- 4 – ОСВ + солома + штамм № 2;
- 5 – ОСВ + шелуха подсолнечника;
- 6 – ОСВ + шелуха подсолнечника + штамм № 1;
- 7 – ОСВ + шелуха подсолнечника + штамм № 2

Через 60 дней компостирования наблюдается развитие бактерий, способных к растворению минеральных форм фосфатов. Постепенная трансформация труднорастворимых соединений фосфора в лабильные, доступные для растений, влияет на снижение численности микроорганизмов, растворяющих как органические, так и минеральные формы фосфора.

С увеличением периода компостирования численность фосфатмобилизирующих бактерий уменьшается вместе с закономерным снижением общей численности микроорганизмов.

В компостах была исследована динамика развития следующих групп микроорганизмов: бактерий, которые усваивают преимущественно минеральные и органические соединения азота, стрептомицетов, грибов и спорных микроорганизмов.

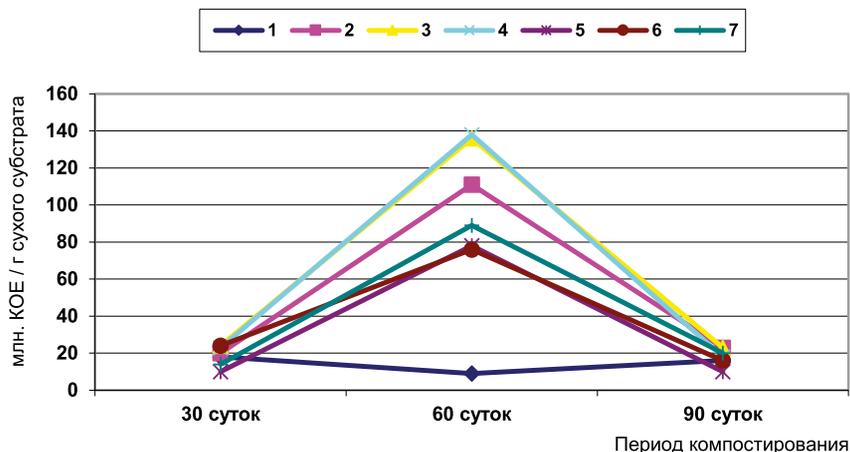


Рисунок 2 – Динамика развития микроорганизмов, растворяющих минералофосфаты

По результатам микробиологических исследований установлено, что компостирование осадков сточных вод с участием селекционированных фосфатмобилизирующих бактерий оказывает существенное влияние на численность микроорганизмов отдельных эколого-трофических групп. Инокулирование субстратов положительно сказалось на численности отдельных эколого-трофических групп микроорганизмов в компостах.

Так, за время исследований, увеличивалась численность микроорганизмов, усваивающих органический азот, в то время, как количество бактерий, усваивающих минеральный азот, увеличивалась медленнее, что объясняется наличием дополнительного количества органического вещества и небольшим содержанием минеральных соединений азота в компостах.

К микроорганизмам, использующих минеральные формы азота, также относятся стрептомицеты. В то же время, наличие этих микроорганизмов в субстратах может свидетельствовать об интенсивности процессов гумусообразования. В результате исследований отмечено увеличение количества стрептомицетов в компостах, особенно, при их инокулировании фосфатмобилизирующими бактериями.

Исследованиями численности спорных форм показано, что компосты на основе осадков сточных вод пригодны для развития этих групп микроорганизмов, поскольку в их составе есть необходимые углеродные субстраты и связанные соединения азота.

Определение в компостах численности микроскопических грибов под влиянием интродуцированных микроорганизмов и без них показывает, что в течение 90 дней их показатели существенно не отличались по вариантам. В то же время, следует отметить тенденцию к незначительному увеличению численности микромицетов в условиях инокулирования компостов селекционированными фосфатмобилизирующими бактериями.

Количественный состав микроорганизмов олиготрофной группы, функционирующих в условиях незначительного содержания доступных углеродсодержащих соединений, определён на низких уровнях, что указывает на достаточное содержание питательных веществ в субстратах.

На основе полученных данных с помощью коэффициентов минерализации-иммобилизации, а также индекса олиготрофности нами была определена функциональная направленность микробиологических процессов в исследуемых субстратах. Параметры коэффициента минерализации-иммобилизации свидетельствуют о преобладании процессов синтеза над деструкцией органического вещества во всех вариантах опыта. Относительно индекса олиготрофности (показателя обеспеченности субстрата легкоусвояемыми питательными веществами), то данный показатель указывает на высокую обеспеченность компостов элементами питания. Это свидетельствует о том, что применение биоудобрений на основе осадков сточных вод не нарушит функциональную структуру микробного ценоза почвы. Микроорганизмы не будут потреблять питательные вещества из запасов почвенного гумуса, что приведет к увеличению плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур.

Список использованной литературы

1. Чегринцев Г.Я. Научное обоснование гигиенической регламентации применения в сельскохозяйственном производстве органико-минеральных удобрений на основе осадков сточных вод: Автореф. дис. на получение науч. степени докт. мед. наук / Г.Я. Чегринцев. -К., 1993. -40 с.
2. Евилевич А. С. Утилизация осадков сточных вод / А. С. Евилевич, М. А. Евилевич. - Л.: Стройиздат, 1988. - 248 с.
3. Покровская С. Ф. Использование осадка сточных вод в сельском хозяйстве: обзорная информация / С. Ф. Покровская, В. А. Касатикова. - 1990. - С. 57–59.
4. Покровская С. Ф. Использование осадка сточных вод в сельском хозяйстве / С. Ф. Покровская, Л. И. Гладкова. - 1977. - С. 39–44.
5. Дышлюк В.Е. Агроэкологическая характеристика и оценка пригодности осадков сточных вод очистных сооружений г. Одессы на удобрение / В.Е. Дышлюк, Н.В. Пиляк, Л.Л. Лобан // Сельскохозяйственная микробиология: Межвед. темат. науч. сб. - Чернигов. - 2018. - №1.
6. Технологические и агроэкологические нормативы использования осадков сточных вод городских очистных сооружений в сельском хозяйстве. - КНД 33–3.3–02–99. - М.: Аграрная наука, 2000. - 38 с.
7. Экспериментальная грунтовая микробиология / В.В. Волкогон, А.В. Надкринична, Л. Токмакова и др.// за науч. ред. В.В. Волкогона - Институт сельскохозяйственной микробиологии, Чернигов, 2010. - С. 308 - 382.
8. Теппер Е. С. Практикум по микробиологии / Е. С. Теппер, В. Шильникова, Г.И. Переверзева.- Москва: Колос, 1979.- 215 с.
9. Методические указания по выделению микроорганизмов, растворяющих труднодоступные минеральные и органические соединения фосфора /ВНИИСХМ.- Л., 1981- 20 с.
10. Андреев К.И. Функционирование микробных ценозов почвы в условиях антропогенной нагрузки / К.И. Андреев, Г.А. Иутинская, А.В. Антипчук и др. - М.: Обереги, 2001. - 240 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБАЧНОЙ ПЫЛИ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Плотникова Т.В.¹, Сидорова Н.В.¹, Егорова Е.В.²

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»,
г. Краснодар, Россия, e-mail: vniiitti.nir@mail.ru

²Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Е. Трубилина г. Краснодар, Россия

По данным Росстата в 2017 г. в табачной отрасли РФ произведено 246,3 млрд шт. сигарет [1], при этом промышленных отходов, согласно расчетам, образовалось около 7,8 тыс. тонн из которых порядка 6,8 тыс. тонн табачной пыли (ТП) с содержанием минеральных примесей. Невозвратный отход, как умеренно опасное вещество (3 класс опасности), утилизируют на полигонах или сжигают, серьезно загрязняя окружающую среду. В связи с этим, актуальность приобретают разработки способов бесполигонной (безопасной) утилизации отхода. В настоящее время проводятся исследования по использованию табачной пыли в качестве органического удобрения. Целесообразность применения обусловлена содержанием в ТП ценных для растений питательных элементов, таких как азот (1,84–2,3%), фосфор (0,24–0,37%) и калий (2,14–3,72%) [2].

Из литературных источников стало известно, что ТП как добавочное удобрение к навозу применялась с начала 20-го века [3]. При внесении пыли в почву в норме расхода 20–40 т/га отмечено повышение урожайности озимой пшеницы и сахарной свеклы на 20–30% без ухудшения качества продукции [4]. Имеется опыт применения табачной пыли и за рубежом. Так, на Филиппинах её применяют при выращивании рыбы в прудах в качестве моллюскоцида, удобрения для стимулирования роста водорослей - корма для рыб и стерилизации рыбных прудов. В качестве удобрения в чистом виде пыль рекомендуют применять в Индии, Югославии и Бразилии. В Турции предлагается использовать её в качестве удобрения после биокомпостирования с отходами производства вина и оливкового масла, навозом, куриным пометом и биогумусом. В Пакистане предлагается использовать пыль в качестве удобрения в органическом земледелии [5].

Исследования, проведённые во ВНИИТТИ показали, что табачная пыль при правильном применении (в дозах 2–5 т/га за месяц до высадки или посева сельскохозяйственных культур с обязательным её увлажнением) помимо повышения плодородия является фактором оздоравливающим почву от микопатогенов и снижающим численность вредителей [6]. Однако есть данные, что внесённая в чистом виде пыль в течение вегетационного сезона разлагается незначительно – не более 10%, а без полной деградации в почве последующее применение табачного отхода не допустимо, в противном случае произойдёт сильная интоксикация почвы, которая может привести к гибели полезной биоты и в дальнейшем деградации агроценоза.

Работая в направлении ускоренного разложения пыли институтом предложен способ совместного применения отхода табачной промышленности с биодеструкторами, специально предложенными для переработки и обеззараживания растительных остат-

ков. Эффективность разработки оценивали в полевой период на опытно-селекционном участке института. Табачную пыль вносили весной за месяц до предполагаемых работ в дозах 2, 5 и 8 т/га в чистом виде, так и совместно с биодеструкторами Стернифаг (80 г/га) и Биокомплекс БТУ для стерни и почвы (1 л/га) из расчёта на 1 га: в 300 л воды разводили 3 кг аммиачной селитры, добавляли биодеструктор, тщательно смесь перемешивали и готовый рабочий раствор равномерно наносили на обрабатываемую площадь (в данном случае на участок с внесённой табачной пылью) и заделывали в почву на глубину 5–10 см. Площадь учётной делянки 5 м². Повторность трехкратная. Образцы почвы отбирали с глубины 0–20 см через 30 суток после внесения. В почвенных образцах определяли биологическую активность почвы: нитрифицирующую способность, целлюлозоразрушающую активность, интенсивность выделения СО₂ из почвы. Для характеристики питательного режима почвы определяли нитратный и аммонийный азот, подвижный фосфор и калий. Оценивали влияние табачной пыли на состав почвенной микофлоры. За период от внесения до отбора проб выпало 75 мм осадков (2015г.) и 50 мм осадков (2016г.).

В результате внесения табачной пыли установлено повышение содержания в почве питательных элементов. Так, обеспеченность исходной почвы питательными элементами находилась за годы наблюдений на низком уровне: нитратный азот 3,8 - 6,0; аммонийный азот 1,0 - 2,4; подвижный фосфор 8,2 - 8,7; обменный калий 8,0 - 13,5 мг/100 г почвы (табл.).

Таблица - Изменение содержания в почве подвижных форм основных питательных элементов и её биологической активности под влиянием табачной пыли, внесённой в качестве органического удобрения

Вариант	Азот, мг/100 г		Р ₂ О ₅ , мг/100 г	К ₂ О, мг/100 г	Нитрифицирующая способность почвы, мг/100 г	Степень разложения клетчатки, %	Продукция СО ₂ , мг/кг почвы в сутки
	NH ₄	NO ₃					
2015 год (75 мм осадков)							
Контроль	2,4	6,0	8,7	8,0	6,4	9,4	17,6
ТП 2 т/га	3,1	6,3	9,0	9,7	9,2	17,4	37,4
ТП 5 т/га	3,8	7,1	9,6	10,4	12,0	17,7	42,4
ТП 8 т/га	4,5	9,4	9,9	17,8	14,0	23,2	50,6
ТП 2т/га + Стернифаг	3,6	7,8	12,3	20,6	20,3	36,5	45,0
ТП 5т/га + Стернифаг	4,2	8,5	14,2	27,4	25,1	64,2	58,5
ТП 8 т/га + Стернифаг	4,8	12,6	16,8	32,5	30,2	85,4	70,7
ТП 2т/га + БТУ	2,5	11,6	10,0	11,7	17,0	26,0	52,8
ТП 5т/га + БТУ	4,1	12,5	10,4	13,8	17,9	27,8	55,0

ТП 8 т/га + БТУ	6,4	17,4	11,6	19,6	19,2	29,3	66,0
2016 год (50 мм осадков)							
Контроль	1,0	3,8	8,2	13,5	7,4	10,5	13,2
ТП 2 т/га	1,7	4,6	9,6	17,5	8,7	12,6	19,8
ТП 5 т/га	1,9	4,9	10,3	20,5	9,3	22,4	35,2
ТП 8 т/га	1,7	3,5	9,1	16,3	7,4	13,7	33,0
ТП 2т/га + Стернифаг	2,3	6,4	11,4	19,5	12,4	33,2	41,8
ТП 5т/га + Стернифаг	3,4	7,7	12,1	23,8	16,3	61,1	54,0
ТП 8 т/га + Стернифаг	3,9	7,9	12,8	26,5	19,6	78,7	66,0
ТП 2т/га + БТУ	2,0	5,9	10,0	18,3	9,7	20,1	30,8
ТП 5т/га + БТУ	3,2	6,2	11,8	22,3	11,5	25,3	43,0
ТП 8 т/га + БТУ	3,6	6,4	12,2	25,4	15,7	34,2	50,2

При использовании ТП отмечено увеличение аммонийных форм азота в пределах 3,1 - 4,5 мг/100 г почвы (2015 г.) и 1,7 - 1,9 мг/100 г почвы (2016 г.), при обработке пыли биодеструктором Стернифаг содержание данной формы азота увеличивается, в 2015 г. достигло показателей 3,6 - 4,8 мг/100 г почвы, в 2016г. – 2,3 - 3,9 мг/100 г почвы. С препаратом БТУ соответственно 2,5–6,4 мг и 2,0–3,6 мг. Содержание нитратов на участке с использованием табачной пыли в чистом виде составляет 6,3–9,4 мг (2015г.) и 3,5–4,6 мг (2016г.), с использованием биодеструкторов данные увеличиваются соответственно 7,8–17,4 и 5,9–7,9 мг/100г почвы.

При внесении табачной пыли в дозах 2 - 8 т/га отмечено низкое содержание подвижного фосфора – 9,0 - 10,3 мг/100 г, с добавлением деструкторов показатели за годы несколько повысились и составили 10,0 - 16,8 мг. Табачная пыль в чистом виде повлияла на увеличение содержания в почве доступного калия соответственно дозам внесения до 9,7 - 17,8 мг/100 г почвы (2015г.) и 16,3 - 20,5 мг/100 г почвы (2016г.). Обработка биодеструкторами способствовала увеличению содержания обменного калия от 11,7 до 32,5 мг/100 г почвы за годы исследований.

Биологическая активность почвы – это интенсивность всех биологических процессов, протекающих в ней, а внесение в почву ТП существенно усиливает её. Интенсивность процесса нитрификации – способность почвы превращать аммонийные соли в нитратные, которые являются преобладающей формой питания растений – была одинаково высокой на вариантах с внесением пыли как в первый год исследований, так и во второй.

Исследованиями установлено, что в испытанных дозах табачная пыль способствовала увеличению нитрифицирующей способности почвы до 9,2–14,0 мг NO₃ на 100 г почвы (2015г.) и до 7,4 - 9,3 (2016г.) по сравнению с контролем (6,4 - 7,4 мг NO₃ на 100 г почвы), где сложились менее благоприятные условия для деятельности нитрифицирующих бактерий из-за недостатка органического вещества. Совместное применение пыли и биодеструкторов способствует увеличению нитрифицирующей способности почвы. Так, показатели за годы наблюдений составили 9,7–30,2 мг NO₃ на 100 г почвы.

Интенсивность процесса разложения клетчатки в опыте колебалась в довольно широких пределах: от 17,4 до 78,7%. Заметное оживление деятельности целлюлозоразру-

шающих микроорганизмов отмечено при внесении табачной пыли совместно с биодеструктором Стернифаг. Низкая активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов выявлена при внесении табачной пыли в дозе 8 т/га только во второй год исследований при меньшем количестве выпавших осадков.

Дыхание почвы достаточно точно отражает уровень её эффективного плодородия. Процесс выделения углекислоты почвой обусловлен дыханием корневой системы растений, микроорганизмов, разложением органических остатков, газообменом между почвой и атмосферой и может служить показателем интенсивности биологических процессов и, таким образом, почвенного плодородия. Продуцирование углекислоты почвой заметно увеличивается при внесении ТП в качестве удобрения и составляет 19,8 – 50,6 мг/кг почвы в сутки в зависимости от дозы применения, а при совместном применении с биодеструкторами показатели увеличиваются до 30,8 - 70,7 мг/кг.

В зависимости от внесённых доз табачной пыли, а также использования препаратов Стернифаг и Биокомплекс БТУ в почве через 30 суток после внесения табачного отхода отмечено изменение состава и количества микофлоры. При микологическом анализе почвенного образца контрольного варианта выявлены колонии патогенных микромицетов рода *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.*, *Curvularia spp.* и представителя супрессивной группы гриба рода *Penicillium spp.* (до 6 тыс. КОЕ (колониеобразующих единиц) / 1 г абсолютно сухой почвы). Рост колоний почвенного микромицета супрессивной группы рода *Trichoderma spp.* был замечен в слабой степени (1 тыс. КОЕ / 1 г).

В вариантах с применением табачной пыли отмечены единичные колонии микромицетов родов *Alternaria spp.*, *Penicillium spp.*, и *Curvularia spp.* (до 2 тыс. КОЕ / 1 г). Рост колоний грибов рода *Fusarium spp.* не превышал 3 тыс. КОЕ / 1 г. Наблюдался активный рост колоний гриба рода *Trichoderma spp.* (до 3 тыс. КОЕ / 1 г).

Наиболее эффективное подавление патогенной микрофлоры установлено при внесении табачной пыли совместно с биодеструкторами, здесь преобладающим микромицетом определён гриб рода *Trichoderma spp.* (до 4 - 5 тыс. КОЕ / 1 г почвы). Стоит отметить, что грибы рода *Trichoderma spp.* являются деструкторами органических остатков в природе, при этом они угнетают многие фитопатогены и одновременно являются стимуляторами роста растений. Грибы рода *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.* и *Penicillium spp.* выявлены единично, а обнаруженный микромицет рода *Humicola spp.* на фоне ТП с биодеструктором Стернифаг свидетельствует о достаточно высоком уровне почвенного плодородия.

Как видно из полученных результатов, ТП целесообразно использовать в качестве органического удобрения в дозах 2 - 8 т/га совместно с биодеструкторами Стернифаг или Биокомплекс БТУ за месяц до начала проведения весенних полевых работ. При этом достаточным является количество выпавших осадков в данный период 50 - 75 мм. В этих условиях о полном разложении пыли говорит тот факт, что увеличивается содержание подвижных форм питательных элементов, повышается биологическая активность почвы, обнаруживаются почвообитающие виды (жужулицы, дождевые черви и др.). Возможно применение табачной пыли в чистом виде в дозах 2–5 т/га при вышеуказанных условиях. В дозе 8 т/га при недостаточном увлажнении ТП за месяц полностью не разлагается, что подтверждается результатами, полученными в 2016 г.

Список использованной литературы

1. Оценка состояния Российского рынка. – URL: <http://tabakprom.ru/statistika/ocenka/> (дата обращения 15.04.2018).
2. Кротов, В.Г. Возможность использования табачной пыли в качестве источника органических удобрений в сельском хозяйстве / В.Г. Кротов, Е.А. Кротова // *Тобacco-РЕВЮ*. – 2007. - № 4. – С. 18–30.
3. Котельников, Г.Н. Приёмы возделывания табака - махорки в условиях Полтавской губернии / Г.Н. Котельников. – СПб., 1913. – 74с.
4. Филипчук, О.Д. О проблеме утилизации табачных отходов // О.Д. Филипчук // *Тобacco-РЕВЮ*. - 2008. - № 2. - С.44–46.
5. Sarah Shakeel Consideration of Tobacco Dust as Organic Amendment for Soil: A Soil & Waste Management Strategy // *Earth Sciences*. – 2014. - Vol. 3. - № 5. - Pp. 117–121.
6. Плотникова, Т.В. Влияние табачной пыли на агробиологические свойства чернозёма выщелоченного и продуктивность сельскохозяйственных культур / Т.В. Плотникова // *Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. по матер. V Междунар. науч. экол. конф. (28–30 марта 2017г.) / сост. В.В. Корунчикова; под ред. И.С. Белюченко. – Краснодар: КубГАУ, 2017. - С.525–527.*

РОЛЬ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ И ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В СОХРАНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Подлесных И.В., Зарудная Т.Я.

Федеральное государственное научное учреждение
«Курский Федеральный аграрный научный центр»,
Курск, Россия, *podlesnich_igor@rambler.ru*

Интенсивное сельскохозяйственное использование земель, рассчитанное на получение максимума сельскохозяйственной продукции за короткий промежуток времени привело к развитию ускоренной эрозии и существенному снижению количества гумуса на всех угодьях Черноземья и особенно на пашне, занимающей более 80 % территории региона.

В целом со склоновых пахотных земель водно-эрозионные процессы вызывают ежегодную потерю почвы слоем толщиной около 1 мм, а образуется в результате естественного почвообразовательного процесса только 0,3 мм в год. Таким образом, на пашне складывается отрицательный баланс, почва под влиянием смыва разрушается в 2,3 раза быстрее, чем создается в процессе почвообразования[1].

Для рационального использования склоновых земель в условиях ЦЧР со сложным рельефом и наличием эродированных почв, для повышения продуктивности пашни необходимо создание устойчивых агроландшафтов. И одним из элементов противоэрозионной организации территории могут выступать узкие двух рядные лесные полосы с валом по нижней опушке и канавой между рядами. Они являются эффективным средоформирующим средством агроландшафта, которые входят в состав опыта по контурно-мелиоративному земледелию.

Опыт был заложен в 1982 году на территории ОПХ «Панинское», Медвенского района Курской области, на ложбинно-балочных водосборах площадью от 45 до 88 га, почвенный покров представлен черноземами. На опыте в 1985 году, для оптимизации соотношения угодий в агроландшафте и борьбе с эрозией, были посажены 2-рядные стокорегулирующие лесные полосы (ЛП) (5,2 км), шириной всего 6 метров, усиленные водоулавливающими канавами между рядами и валами по нижней опушке[2].

На опыте по контурно-мелиоративному земледелию более 30 лет ведется мониторинговое исследование влияния противоэрозионных мероприятий на сток, смыв почвы, урожайность возделываемых культур и плодородие почвы.

Объектами исследования являются водосборы с лесными полосами через 216 метров и контроль на котором отсутствуют ЛП с валами канавами. Почвенный покров представлен черноземами типичными и выщелоченными с содержанием гумуса 4–6 %, крутизной склонов на пашне 0,1° до 8° и фактическим смывом почвы на зяби от талого стока от 5 до 20 т/га (по водороинам). Общее содержание гумуса определялось по методу И.В. Тюрина, полученные данные при закладке опыта, а также дальнейшее их изменение представлены в таблице 1.

В начальный период изучения влияния противоэрозионных приемов вносилось достаточное количество органических и минеральных удобрений, но вся побочная про-

дукция в виде соломы вывозилась с полей на хозяйственные нужды, и потери гумуса в этот период в процентном выражении были не значительны. В девяностые и начале двухтысячных, на опыте по контурно-мелиоративному земледелию падение содержания гумуса в почве продолжилось, но большими темпами, из-за полного изъятия урожая и соломы с полей и полного отсутствия внесения органических и минеральных удобрений.

Таблица 1 Динамика изменения содержания гумуса под влиянием лесной полосы

Показатели	Возраст лесной полосы в годы исследования, лет				
	8	19	26	30	34
Побочная продукция ср. ц/га	-	35,4	48,7	32,0	18,7
Количество листового опада ср. ц/га	-	10,6	13,6	9,6	13,4
Общий гумус в слое 0–40 см, %	5,73	5,53	5,35	5,41	5,53
Контроль					
Побочная продукция ц/га	-	27,0	-	40,6	24,4
Общий гумус в слое 0–40 см, %	5,74	5,68	5,44	4,98	5,38

В последнее десятилетие на опыте изучались вопросы биологизации земледелия на фоне минимального внесения минеральных удобрений, в основном азотных, и отсутствия органических. Их заменили измельченной соломой и пожнивными остатками, а также сидератами в качестве которых выступали потери урожая, заделанные дисками. Как показывают полученные данные это привело к улучшению плодородия почвы.

Солома, состоящая на 85% из органического вещества, разлагается микроорганизмами почвы в легкодоступные питательные вещества для растений, также является ценным источником органических и минеральных веществ для почвы и растений [3]. В процессе разложения подстилки из листового спада тополя, которое происходит достаточно быстро, образуется свежий гумус, способствующий лучшей оструктурируемости почв и повышению водопропускности агрегатов, что дополняет положительную роль соломы. Применяемые современные технологии выращивания сельскохозяйственных культур, которые можно отнести к минимальным севооборотам с преобладанием зерновых культур востребованных на рынке зерна и заделкой побочной продукции в почву, плюс влияние лесной полосы в данном случае в виде источника листового опада (дополнительного органического вещества), позволяют стабилизировать потери гумуса из почвы.

Список использованной литературы

1. Каштанов А.Н. Развитие исследований по эрозии и охране почв [Текст] / А.Н. Каштанов, Л.Л. Шишов, М.С. Кузнецов // Агроэкологическая оптимизация земледелия: сборник докладов Международной науч.-практ. конф. Посвященной 75-летию Россельхозакадемии и 100-летию со дня рождения С.С. Соболева, Курск, 14–16 сен. 2004 г./ ВНИИЗиЗПЭ. - Курск, 2004. - С. 11–20.
2. Подлесных И.В. Влияние адаптивно-ландшафтной системы земледелия на эрозионные процессы и влагонакопление [Текст] / И.В. Подлесных, Т.Я. Зарудная, С.В. Надеин // Почвозащитное земледелие в России: сборник докладов Всерос. науч.-практ. конф. посвященной 45-летию Всероссийского НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, Курск, 15–17 сент. 2015 г. / ВНИИЗиЗПЭ. - Курск, 2015. - С. 245–252.
3. Черепухина И.В. Влияние заправки соломы зерновых культур с целлюлозолитическим микробиотом на формирование урожая сахарной свеклы [Текст] / И.В. Черепухина, Н.В. Безлер // Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия: сборник докладов науч.-практ. конф. Курского отделения МОО «Общества почвоведов имени В.В. Докучаева», посвященной Международному году почв, Курск, 16 дек. 2015 г. / ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ. - Курск, 2015. - С. 234–237.

КОМПЛЕКС ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН ДЛЯ ПОЧВОЗАЩИТНЫХ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА

Рзалиев А.С., Бекмухаметов Ш.Б., Голобородько В.П., Боранбаев Б.Е.

Товарищество с ограниченной ответственностью
«НПЦ Научно-производственный центр агроинженерии»
Алматы, Республика Казахстан, *spcae@yandex.kz; www.spcae.kz*

Климат Юга Казахстана при условии достаточного влагообеспечения растений благоприятен для возделывания как пропашных, так и зерновых культур. Сравнительно мягкая зима и продолжительный период с положительными температурами способствуют получению высоких урожаев овощей, бахчевых, сахарной свеклы, сои, кукурузы и других культур. В связи с этим нагрузка на пахотные земли этого региона в ближайшие годы будет возрастать. Поэтому особую актуальность приобретают мероприятия, направленные на внедрение ресурсосберегающих почвозащитных технологий и разработку технических средств, обеспечивающих оптимальные условия для развития растений, низкую энергоемкость обработки почв и сохранение их плодородия.

На Юге Казахстана применяется в основном рекомендованная ТОО «КазНИИЗиР» традиционная технология, основной особенностью которой является ежегодная отвальная вспашка с оборотом пласта почвы, а также многократные проходы сельскохозяйственной техники по полю.

В процессе основной обработки почвы из-за многократно повторяющейся отвальной вспашки на одну и ту же глубину образуется плужная подошва, формирование которой происходит как при воздействии на почву непосредственно рабочих органов почвообрабатывающих машин, а также вследствие систематического переуплотнения почвы машинно-тракторными агрегатами (МТА). Этот процесс повторяется из года в год на 40–80% обрабатываемой площади поля, вызывая уплотнение почвы до глубины 80–100 см и более при обработке почвы при высокой влажности.

Плужная подошва также может формироваться за счет увеличения количества пылевидных частиц почвы из-за частых проходов МТА.

В настоящее время в мировом земледелии минимализация обработки почвы имеет глобальную тенденцию развития как важная составная часть наукоемких высоких агротехнологий. Поэтому в мировом земледелии интенсивно идет процесс переосмысления роли глубокой механической обработки почвы, ее функциональных особенностей и негативных последствий и во многих странах широкое распространение получает новая технология возделывания сельскохозяйственных культур - минимальная. Необходимость минимализации обуславливается, во-первых, большими энергетическими и трудовыми затратами на обработку почвы: на ее выполнение расходуется около 40%, а также сохранением главного богатства стран почвенного плодородия.

В современных условиях, благодаря широкому применению химических средств защиты растений, появились возможности сокращения механических обработок до минимума, а в ряде случаев и полного отказа от них (нулевая обработка, прямой посев зер-

новых). По многочисленным данным прямой посев улучшает структуру почвы, способствует накоплению органического вещества, замедлению его разложения, повышению водоудерживающей способности и запаса влаги.

Для Южной зоны Казахстана Казахским научно-исследовательским институтом земледелия и растениеводства (ТОО «КазНИИЗиР») разработаны почво-и ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, которые не находят применения из-за отсутствия сельскохозяйственных машин адаптированных к почвенно-климатическим условиям этой зоны и агротребованиям к разработанным технологиям. В таблице 1 приведена минимальная почвосберегающая технология возделывания озимой пшеницы. В данной технологии отвальная вспашка успешно заменена на плоскорезную обработку на глубину 10–12 см и периодическое раз в 3–4 года чизелевание на глубину до 35 см.

Плоскорезная обработка почвы в данной технологии обеспечит сохранение стерни и защиту почвы от выдувания. Применение плоскорезной обработки дало возможность повысить урожайность зерновых культур на 2–4 ц с 1 га.

Таблица 1 - Минимальная технология возделывания зерновых

Обработка почвы	Основные агротребования к операции	Технические средства	Сроки выполнения
1 Основная осенняя обработка	Без оборота пласта; глубина рыхления 10–12 см	КПГ-2,2	01.08÷19.08
Чизелевание почвы (1 раз в 3–4 года заменяет плоскорезную обработку)	Без оборота пласта. Глубина рыхления 35 см	Чизельный глубокорыхлитель ПЧ-4,5	01.08÷19.08
3 Предпосевная обработка	Без оборота пласта; глубина рыхления 6–8 см	Комбинированное орудие ОК-3,6	1.09–15.10

Периодическое глубокое рыхление чизельными орудиями предусмотренное данной технологией позволило сохранить на поверхности почвы пожнивные остатки и как следствие сохранить почву от выдувания, разрыхлить уплотненные нижние слои почвы для перевода поверхностного стока воды во внутрпочвенный для увеличения запасов влаги и снижения смыва почвы.

Использование чизельных рыхлителей целесообразно при подготовке почвы для возделывания всех сельскохозяйственных культур, возделываемых на Юге Казахстана. Чизельные орудия не образуют плужной подошвы. Профиль дна борозды при обработке этими орудиями получается неровный, с чередованием разрыхленных и не разрыхленных участков, что предохраняет почву от уплотненного действия колес сельскохозяйственных машин и орудий. При этом решается ключевая задача глубокого рыхления – нарушаются жесткие связи плотной структуры подпахотного горизонта без выноса малоплодородных нижних слоев на поверхность.

ТОО «КазНИИЗиР совместно с ТОО «КазНИИМЭСХ» предложили проект возделывания пропашных культур по полосовой технологии Strip-till которая позволяет оставить

2/3 площади почвы необработанной. Сохранение пожнивных остатков между полосами и сохранение большей части почвы с ненарушенным сложением и структурой.

Поскольку переход к почвозащитным ресурсосберегающим технологиям в условиях Юга Казахстана будет проходить постепенно ТОО «НПЦ «Агроинженерии» разработан технологический комплекс машин для использования по традиционной и минимальной технологиям обработки почвы с рабочими органами адаптированными к почвенно-климатическим условиям Южной зоны Казахстана. По данному проекту предлагаются для внедрения следующие машины:

Плуг скоростной ПБС-4

Назначение: отвальная вспашка старопахотных и залежных земель, возделывания зерновых и пропашных культур. Ширина захвата каждого корпуса увеличена за счет установки вместо полевой доски дополнительного лемеха. На каждом корпусе установлены по два стандартных лемеха. Агрегируется с тракторами тягового класса 2; 3 т.

Преимущества: высокие производительность и качество вспашки; экономия топлива до 7 кг/га.

Расчетный годовой экономический эффект плуга скоростного ПБС-4 составляет 800,0 тыс.тг.



Ширина захвата, м	2,4
Производительность, га\час	1,4–2,1
Глубина обработки, см	14–30
Рабочая скорость, км\час	12
Масса, кг	834
Реализационная цена	1350,0 тыс.тг

Универсальное почвообрабатывающее орудие УПО-4

Назначение: Универсальное орудие предназначено для предпосевной подготовки почвы под посев зерновых и пропашных культур и глубокого рыхления почвы с целью разрушения плужной подошвы и осенне-весеннего влагонакопления. Агрегируется с тракторами тягового класса 2; 3 т.

Для выполнения глубокого рыхления на основную раму орудия устанавливаются чизельные глубокорыхлители. Для выполнения поверхностный предпосевной обработки почвы, разделки пахоты, лущения стерни к основной раме могут присоединяются поочередно 2 модуля: с культиваторными лапами или сферическими дисками.

Годовая экономия труда при использовании универсального почвообрабатывающего орудия УПО-4 составит 40–60 чел-ч; годовой экономический эффект за счет снижения затрат на обработку почвы и относительно низкой стоимости орудия по сравнению с однооперационными аналогами составит 1300000 тенге. При этом ожидается снижение эксплуатационных затрат на 20–28%.



Ширина захвата, м	2,8–3,6
Глубина рыхления почвы, см:	
-дисками	10...12
-стрельчатыми лапами	8...14
-чизельными глубокорыхлителями	30...35
Рабочая скорость, км/час	до 10
Транспортная скорость, км/час	до 15
Расчетная производительность, га/час	до 2,5–3,0
Масса орудия, кг	1500–3300
Реализационная цена	3500,0 тыс.тг.

Раздельно:

- модуль для глубокорыхлителя – 150,0 тыс.тг;
- дисковый модуль – 1800,0 тыс.тг;
- культиваторный модуль – 1700,0 тыс.тг.

Культиватор-плоскорез навесной КПН-4

Назначение: мелкое рыхление почвы с оставлением на ее поверхности пожнивных остатков в целях защиты почвы от ветровой эрозии в технологиях возделывания зерновых и пропашных культур; культивация чистых паров; обработка почвы в садах между рядами плодовых деревьев.

Агрегатируется с тракторами тягового класса 2; 3 т.

Преимущества: наличие цельной рамы; высокая маневренность; универсальность.

Расчетный годовой экономический эффект культиватора-плоскореза навесного КПН-4 составляет 750,0 тыс.тг.



Ширина захвата, м	4,0
Ширина захвата рабочего органа, мм	880
Глубина рыхления почвы, см	8–16
Рабочая скорость, км/час	до 10
Транспортная скорость, км/час	до 15
Расчетная производительность, га/час	до 3,8
Масса, кг	700
Реализационная цена	750,0 тыс.тг.

Орудие комбинированное ОК- 3,6 (ОК-3)

Назначение: за один проход производит культивацию, выравнивание и прикатывание почвы с дополнительным крошением; используется для предпосевной обработки почвы и обработки паров в технологиях возделывания зерновых, кормовых и пропашных культур. Использование трех типов рабочих органов обеспечивает высокое качество крошения легких и тяжелых по механическому составу почв, полное уничтожение сорняков, а также, при замене сплошного планировщика на пружинный, сохранение на поверхности поля 60–70% стерни. Агрегируется с тракторами тягового класса 1,4; 2,0 т.

Преимущества: адаптировано к работе на почвах различного механического состава; по сравнению с применением однооперационных агрегатов производительность повышается на 60–65%, эксплуатационные затраты снижаются на 15%, удельные капиталовложения на 35% и расход топлива на 1,5–2 кг/га.

Расчетный годовой экономический эффект комбинированного орудия ОК-3,6 (ОК-3) составляет 780,0...920,0 тыс.тг.



Ширина захвата, м	3,6
Производительность, га/час	до 3,6
Глубина обработки, см	8–16
Агрегатирование	колесный трактор класса 20...30 кН
Рабочая скорость, км/час	до 10
Транспортная скорость, км/час	до 15
Реализационная цена	1560,0 тыс.тг.

РЕГУЛЯТОРНАЯ РОЛЬ ФЛАВОНОИДОВ ИЗ *VERBASCUM PHLOMOIDES* НА ПРИМЕРЕ ГРУШИ

Русу М.М., Мащенко Н.Е., Балмуш Г.Т.

Институт генетики, физиологии и защиты растений

MD 2002, ул. Пэдурий, 20, Кишинев, Молдова,

mne4747@mail.ru

Груша - перспективная для Республики Молдова семечковая плодовая культура. Ее плоды являются важным пищевым продуктом и объектом высоко прибыльной коммерческой деятельности, в связи с чем их производство должно неуклонно расти. Однако объективные факторы, в частности, неблагоприятные погодные условия Молдовы, не всегда оптимальны для получения высоких урожаев плодов груши. Низкая продуктивность сельскохозяйственных культур, в том числе и плодовых, чаще всего является результатом воздействия на растения комплекса неблагоприятных факторов (температура, влагообеспеченность, болезни и вредители), вследствие чего тормозятся ростовые процессы, задерживается поступление элементов минерального питания, наблюдаются изменения в гормональном балансе, что в итоге и приводит к значительному снижению урожайности.

При разработке современных технологий получения регулярных урожаев плодов груши заслуживает внимания включение в них природных регуляторов роста, способствующих повышению урожайности, не ухудшающих при этом состояния окружающей среды. Биологически активные соединения растительного происхождения при экзогенном их применении способны даже в малых концентрациях мобилизовать генетический потенциал устойчивости растительного организма к неблагоприятным факторам среды, смягчая отрицательное воздействие последней на растение. Включаясь непосредственно в обмен веществ или оказывая на него определенное действие, регуляторы роста в результате изменяют направленность биохимических процессов, что приводит к снижению или подъему уровня жизнедеятельности растений [1]. Так, вторичные метаболиты высших растений, в частности, стероидные гликозиды (мелонгозид О и др.), влияют на метаболизм ауксинов и полифенолов, а также повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям произрастания, что было показано на примере яблони [2].

Все сказанное выше позволяет предположить, указанные вещества являются биорациональными экологически безопасными регуляторами роста.

Нами были изучен ряд представителей дикорастущей флоры Молдовы, относящихся к сем. *Scrophulariaceae* на наличие в них соединений, способных выступать в качестве биорегуляторов для плодовых культур и, в частности, груши. Как показали исследования [3], для максимально эффективного применения природных биорегуляторов необходимо учитывать разнонаправленность их действия в зависимости от химической структуры последних, используемой концентрации, сроков и способов применения и т.д.

Ранее мы сообщали, что соединения гликозидного характера из льнянки обыкновенной (*Linaria vulgaris* Mill.) оказали существенное влияние на изменение флоридина в органах яблони в результате опрыскивания растений водным раствором указанных веществ, что привело к лучшей закладке цветочных почек и, как следствие,

повышению урожая плодов [4].

Продолжая исследования в этом направлении, мы определили влияние суммы флавоноидов, выделенных из надземной части коровяка лекарственного (*Verbascum plomoides* L.), на некоторые ростовые параметры, гормональный баланс и продуктивность груши двух районированных в Молдове сортов: Выставочная (осеннего срока созревания) и Ноябрьская (позднего срока созревания).

Сумму флавоноидных соединений получили экстракцией свежесобранного сырья метанолом при нагревании, после чего объединенные вытяжки упарили до водного остатка. После удаления балластных веществ из суммарного экстракта этилацетатом извлекали сумму искомых веществ, которые осадили хлороформом. Анализ в тонком слое на пластинках Silufol с помощью специфических реагентов показал наличие 7 флавоноидов. Для обработки деревьев в эксперименте использовали 0,01 % водный раствор суммы флавоноидов. Опрыскивание опытных деревьев производили после цветения в период активного роста (май). Контрольные растения опрыскивали водой. В течение вегетационного периода в основные фенологические фазы роста и развития груши отбирали образцы листьев для определения гормонального баланса данной культуры.

Установили, что регуляторная роль флавоноидов из коровяка лекарственного проявляется в течение всего периода вегетации: обработка водным раствором препарата способствовала улучшению завязываемости плодов, меньшему их опадению, что привело к повышению урожая у обоих сортов по сравнению с контролем. Степень воздействия определялась сортовыми особенностями растений. Так, сорт Ноябрьская оказался более отзывчивым на действие флавоноидного экстракта из *V. plomoides*, чем Выставочная. Важно отметить, что обработка указанным препаратом способствовала меньшему изменению толщины листа, увеличению размера листьев и коэффициента стабильности, что указывает на повышение устойчивости растений к засухе, в связи с чем эффективность препарата возрастает в годы с повышенным температурным режимом и недостатком влаги.

Показатель коэффициента стабильности при обработке превышал контрольный для обоих сортов, но у сорта Ноябрьская он был выше и составил 0,9 по сравнению с контролем (0,71), в то время, как у Выставочной он составил 0,82 по сравнению с контрольным (0,67).

Установлено и влияние препарата из *V. plomoides* на метаболизм ауксинов и ингибиторов роста в зависимости от фазы вегетации, сорта и органа растения, а также на биологическую активность эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста в листьях груши. Так, в фазу интенсивного роста однолетних побегов обработка оказала стимулирующее действие на ростовые процессы, усиливая рост побегов в длину, способствовала увеличению размеров листовой поверхности, что напрямую связано с фотосинтетической деятельностью растений. Она привела к возрастанию суммарной стимуляторной активности и, главным образом, ИУК, а также увеличению соотношения стимулятор/ингибитор и некоторому накоплению ингибиторов фенольной природы, тесным образом связанных в растении с ауксиновым обменом.

Наибольшие изменения в гормональном балансе под воздействием препарата из *V. plomoides* отмечены в фазу закладки и дифференциации цветочных почек, для которо-

го характерны снижение суммарной стимулирующей активности, в том числе ИУК, уменьшение соотношения стимулятор/ингибитор и значительное накопление соединений с ингибирующей активностью, в частности, кверцетина, по сравнению с предыдущим периодом. Таким образом, влияние выделенных из коровяка БАВов осуществляется через метаболизм эндогенных регуляторов роста. Они изменяют направленность метаболических процессов в плодообразующие органы, сдвигая соотношение ауксин/ингибиторы в сторону последних, главным образом за счет резкого снижения содержания ИУК и накопления ингибиторов фенольной и терпеноидной природы, что коррелирует с лучшей закладкой цветочных почек. Данный препарат обеспечивает полную реализацию потенциальных возможностей груши, повышая ее адаптивный потенциал за счет увеличения содержания фенолов и АБК. Он активно воздействует на рост и развитие груши, создавая условия для стабилизации гормонального баланса на определенной фазе вегетации, предотвращая стресс-индуцированный дисбаланс фитогормонов при негативном фоне среды за счет накопления фенолов, в частности, кверцетина, который является защитным барьером при стрессе и участвует в защитных реакциях в качестве антиоксидантных систем клетки. Действие препарата связано с изменениями биологической активности эндогенных регуляторов роста, в частности ИУК и кверцетина, что, возможно, является одним из механизмов его влияния на растение. Под влиянием упомянутого препарата сдвигается баланс эндогенных регуляторов роста в сторону усиления стимулирующей активности в фазу интенсивного роста однолетних побегов и в сторону усиления ингибирующей активности во время закладки и дифференциации цветочных почек, что способствует оптимальной закладке последних.

Таким образом, биологически активные соединения из коровяка лекарственного – перспективное, экологически оправданное рострегулирующее средство для груши, что определяется его высокой эффективностью, обусловленной незначительной концентрацией действующего начала, обеспечивающей положительное воздействие на рост, развитие, активность эндогенных фитогормонов, стрессоустойчивость и продуктивность груши, особенно при неблагоприятных условиях выращивания.

Список использованной литературы

1. Верзилов, В.Ф. Роль регуляторов роста в дифференциации цветочных почек. // Фитогормоны в процессе роста и развития растений // М., 1974, стр.3–20.
2. Русу, М.М.; Машенко, Н.Е.; Балмуш, Г.Т. Изменения в содержании пигментов и биологической активности эндогенных регуляторов роста в листьях яблони при действии Мелонгозида О. Сборник статей Всероссийской конф. С международным участием «Актуальность идей В.Н. Хитрово в исследовании биоразнообразия России», 18–20 сентября, 2014 г., Орел, ОГУ. Стр.196–200.
3. Botnari V., Borovskaia A., Vasilachi I., Maşcenco N., Focşa N., Ivanova R., Gumaniuc A., Gradinar D. Recomandări cu privire la aplicarea regulatorilor naturali de creştere la cultivarea legumelor. // Responsabil de ediție Botnari Vasile. Chişinău, 2017. 22 p. ISBN 978–9975–3175–1-1.
4. Русу, М.М.; Машенко, Н.Е.; Гурев, А.С.; Балмуш, Г.Г. Влияние фенольных гликозидов из *Linaria vulgaris* Mill. на изменение флоридзина в органах яблони. Сборник научных статей по материалам X Международного Симпозиума «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты», Москва, 14–19 мая 2018 г. / отв. ред. Н.В. Загоскина. - М.: ИФР РАН, 2018. с. 341–346.

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВ И ПОДХОДЫ К ЕГО ИЗУЧЕНИЮ

Рысбеков Т.Р.

Казахский национальный аграрный университет
Алматы, Республика Казахстан, *rispekov_t@mail.ru*

Наше государство уделяет большое внимание актуальным проблемам и перспективам развития агропромышленного комплекса Республики. В газете [1] пишут, что состоялось выездное заседание Комитета по аграрным вопросам на тему «Внедрение агробiotехнологий для повышения эффективности сельскохозяйственного производства в свете реализации Послания Президента «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность».

«Конкурентоспособность АПК сегодня напрямую зависит от внедрения современных биотехнологий, при этом наука, образование, сельхозпроизводство, бизнес должны сотрудничать вместе. По линии сельскохозяйственных НИИ выделяются 4,5 млрд. тг, а урожайность за последние годы как была 13 ц/га так и осталась», - отметил В. Божко [1].

В научных публикациях за последнее время мало затрагиваются вопросы применения удобрений на полях страны. В нынешнее время имеются проблемы в заделках основного удобрения. Нами систематизированы проблемы прогноза урожайности зерновых культур в степной зоне Казахстана в летний период. Для управления материальными ресурсами необходимо давать оценки современному экологическому состоянию пашни Республики Казахстан. На этой основе анализируются ситуации с применением удобрений по стране.

Вопросы по преимуществу и недостаткам нулевой, минимальной обработки почв затрагивают в работе [2]. Они пишут: «По этим причинам, несмотря на очень оптимистические прогнозы по внедрению нулевой обработки, ее все еще применяют на небольшой площади, причем в последние 15 лет прирост площадей замедлился или стабилизировался (в США доля применения – на уровне немногим более 6% от традиционных систем обработки почвы). Но продолжают интенсивные исследования по ее совершенствованию и возможностям расширения применения. Накоплен обширный экспериментальный материал о целесообразности сочетания нулевой обработки почвы с другими способами, особенно там, где при длительной нулевой обработке ухудшаются свойства почвы».

Что касается минимальной и нулевой технологии обработки почвы, то это сопровождается увеличением сорных растений на таких полях. Для уничтожения этих сорных растений при минимальной и нулевой технологии требуются гербициды. Применение гербицидов ведет к загрязнению воздуха, почвы, растений и т.д.

На территории нашей Республики имеются значительные площади почв, которые имеют супесчаный и легкосуглинистый гранулометрический состав. В работе [3] на супесчаной почве получены одинаковые урожаи при отвальной, плоскорезной и минимальной обработках. На такой почве экономически эффективной оказались варианты, где применяли минимальную обработку почвы.

Увеличение продуктивности сельскохозяйственных угодий происходит за счет ис-

пользования растениями природного капитала почвы. В Северном Казахстане низкое и очень низкое содержание подвижного фосфора в почве, которое тормозит эффективному использованию почвенной влаги и атмосферных осадков в некоторые годы. Есть вероятность недостаточности азотного питания для зерновых во влажные годы, что следует изучить более детально.

Так в газете [4] пишут, что рассматривались дополнения и изменения в программу развития агропромышленного комплекса на 2017–2021 гг. Автор статьи приводит доклад депутата: «Складывается впечатление, что у нас в Республике мало кто занимается сохранением почвенного плодородия, потому что применяют в среднем по Казахстану 4 кг удобрений на 1 га».

Сложность климатических условий субаридной зоны зернового пояса Казахстана позволяет выращивать в основном яровую пшеницу и ячмень. Научно обоснованные оптимальные сроки посева зерновых находятся в тесных рамках из-за того, что некоторые хозяйства имеют большие посевные площади. Усложнение севооборотов другими культурами требуют использовать дополнительные виды техники.

Совсем другие условия выращивания культурных растений на Юге и Юго-Востоке Республики. Природно-климатические условия Юга и Юго-Востока Республики позволяют более интенсивно использовать сельскохозяйственные земли. В условиях орошения применение удобрений дает высокую прибавку урожая. Качество урожая определяется, как высокое: фрукты, ягоды, бахчевые и другие культуры.

Следует учесть, что основной путь повышения урожаев сельскохозяйственных культур при одновременном улучшении качества получаемой продукции и повышении плодородия почвы происходит за счет удобрений. Применение азотных, фосфорных, калийных и микроудобрений существенно повышает эффективность полей.

В каждом случае важно проанализировать вклад различных факторов в формировании урожая, выявить и устранить причины, сдерживающие рост, и оптимизировать факторы, стимулирующие увеличение продуктивности растений. Например, способы заделки основного удобрения на почвах Северного Казахстана.

При применении удобрений необходимо: знать химизм почвы; знать химический состав растений; знать теорию минерального питания; проводить глубокий анализ экспериментальных данных для определения потребности культур в химических элементах питания; определять оптимальные нормы удобрений на планируемый урожай, учитывая круговороты химических веществ и баланс химических элементов питания.

Воспроизводство плодородия почвы в интенсивном земледелии осуществляется двумя путями: вещественным и технологическим. Первый включает применение удобрений, мелиорантов, пестицидов, севооборот, второй связан с улучшением свойств почвы путем применения механической обработки, приемов мелиораций и другие. Конкретное их сочетание характеризует содержание зональных систем земледелия.

Для прогноза формирования фитомассы в условиях Северного Казахстана существуют сложные многофакторные почвенно-климатические взаимоотношения. Эти взаимоотношения не позволяют найти конкретные закономерности для определения возможного чередования увлажненных, типичных и засушливых сроков по годам. Во многих публикациях о климатических условиях Северного Казахстана часто употре-

бляют понятие «засушливый», особенно когда это касается получения урожаев зерновых культур. Для устранения или смягчения засушливых условий, которые возникают летом, рекомендуют проводить специальные мероприятия по накоплению и сохранению почвенной влаги.

Среднегодовое количество осадков в Северном Казахстане от 250 до 350 мм, с большими отклонениями по годам. Максимум осадков в большинстве областей приходится на июль-август с проявлением в весенне-летний период почвенных засух. Почвенно-климатические условия Северного Казахстана относятся к сложным для получения высоких и устойчивых урожаев яровой пшеницы. А.И. Васько, в своей работе [5] пишет, что осенние периоды бывают дождливыми и сухими; зимы – малоснежными и многоснежными, такое непостоянство отмечается и в весенние периоды.

В книге [6] приводятся данные автора Е.С. Улановой (1988). Ею была рассчитана вероятность сильных и средних засух на территории основных зерновых районов за 95 лет. Чаще всего сильные засухи наблюдаются в Нижнем Поволжье, на юге Урала и в северных областях Казахстана, где вероятность их составляет 18–23%, вместе со средними засухами 40–43%. При анализе более южных территорий степной зоны эти показатели должны изменяться в сторону большей засушливости.

В тоже время имеющиеся данные по этим территориям требуют более тщательного их анализа для возможной систематизации вероятности засух по почвенным признакам. Потому что они имеют отклонения разной степени от прогноза возможных урожаев культур.

Искажение вызывают как частота изменчивости выпадения разного количества осадков за декаду, месяц, сезон, так и величины выпадающих осадков за эти периоды. Даже величины среднегодовых осадков имеют большую вариабельность по годам (таблица).

Таблица 1 – Средние годовые суммы атмосферных осадков [7]

Метеостанция	Год							
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Петропавловск	408	393	448	256	384	470	594	351
Костанай	305	324	476	220	372	413	347	254
Кокшетау	211	241	499	215	358	418	524	201
Аркалык	200	361	347	226	323	441	327	245
Акмола	255	314	409	233	336	342	385	262
Павлодар	253	284	429	253	412	309	291	265
Уральск	277	318	447	271	475	438	465	260

Высокая вариабельность выпадения атмосферных осадков по срокам создает необходимость в дополнительной их систематизации. Выделение атмосферных осадков в летний период из годового позволяет нам выявить отношения этих осадков первым делом с растениями и почвой, а затем с остальными компонентами ландшафта.

Если же анализировать климатические данные по всему Северному Казахстану, то выявляется закономерный характер выпадения «разовых» осадков. Выбранные данные максимальных за год суточного количества осадков различной обеспеченности за пе-

риод 1891–1980 гг. [8] свидетельствуют, что осадки выпадают в период с начала июля до 17 августа, и наиболее часто с 13 по 22 июля. Это показывает нам, что в самую середину лета выпадают максимальное за год суточное количество осадков. Максимальное количество осадков за эти 10 дней могут достигать пределов от 53 до 89 мм. Среднее (за 1891–1980 гг.) максимальное суточное количество осадков показывают их наибольшее количество в июле месяце.

По данным [8] максимальное за год суточное количество осадков (выбрано за период 1891–1980 гг.) различной обеспеченности (мм). Минимальное количество осадков (из этого максимального) наблюдаются на двух станциях – в Карагандинской и Тургайской областях (36 и 41 мм). Максимальное – тоже в 2-х областях – Северо-Казахстанская и Павлодарская (107 и 105 мм). Приведенные остальные данные максимального суточного количества осадков распределяются так: основная масса их по годам в пределах 55 – 68 мм, затем 70 и 75, далее 49 – 54.

Анализ статистических данных, отчетов, научной литературы, экспедиционные поездки показывают необходимость учета атмосферных осадков в летний период за ряд лет посуточно, то есть учитывать объем не только ливневых осадков, но и сумму осадков, которые выпадают в существенных количествах несколько дней подряд. При выделении таких осадков не затушевывается их роль в водном режиме почвы, процессах стока, как при использовании средних значений. Осадки, которые выпадают разом в больших объемах, недостаточно изучены в этом регионе, хотя имеют определенное значение для сельскохозяйственного производства, окружающей природы (растительность, реки, озера и т.д.), в вариантах возможного переноса и трансформации загрязняющих веществ. Поэтому знать их возможную величину важно, но это очень сложно из-за их большой вариабельности по годам.

В степной зоне летом значительный ливень может улучшить засушливое положение, если оно даже оказывается единственным. При длительных условиях отсутствия осадков, не следует отбрасывать роль летних ливней. Они отражают всю целостность окружающей человека обстановки и должны учитываться в оценке и управлении ситуаций экосистем. Авторы [9] предлагают знать и учитывать не только длинноволновые климатические характеристики, но и краткосрочные климатические экстремумы для рентабельной деятельности хозяйства.

О.Г. Пахомя пишет: «За 33-х летний период количество атмосферных осадков колебалось от 70 до 271 мм. Амплитуда колебания выпадения атмосферных осадков составляет более 200 мм. Подекадное количество осадков в среднем за 33 года колебалось от 10 до 22 мм. При этом наибольшее количество осадков приходится на вторую и третью декады июня и июля и первую декаду августа. За первую половину вегетационного периода (май-июнь) наиболее вероятное количество осадков составляет 50–70 мм. Во второй половине вегетационного периода чаще всего выпадает 75–100 мм, что на 25–30 мм больше, чем в первой половине».

Существующий подход к выпадающим осадкам как среднее за 10, 30–31 и 92 дня для территории степной зоны Казахстана сильно искажают реальную обстановку, и тем более прогноз на будущее. Рассмотрим статистические данные метеорологических станций (МС) разных подзон.

Анализ максимального количества атмосферных осадков в день (≥ 20 мм) за период 1986–2006 гг. (по данным МС «Диевская») показал, что в июньских месяцах выпало 2 раза, в июльских – 6, а в августовские – 3 раза. При этом наибольшее количество (38,3 мм) выпало в июне. Анализ максимального количества атмосферных осадков в день (≥ 20 мм) за период 1986–2006 гг. (по данным МС «Кушмурун») показал, что в июньских месяцах выпало 5 раз, в июльских – 6, а в августовские – 4 раза. При этом наибольшее количество (56,4 мм) выпало в июле. Количество выпадающих дней с максимумом однодневных и «разовых» осадков за 1986–2006 гг. (по данным МС «Кушмурун» - Ч.) имеет сходство с данными МС «Комсомолец» и «Докучаевка», но занимает промежуточное положение.

Анализ максимального количества атмосферных осадков в день (≥ 20 мм) за период 1986–2006 гг. (по данным МС «Комсомолец») показал, что в июньских месяцах выпало 9 раз, в июльских – 15, а в августовские – 2 раза. При этом наибольшее количество (154,4 мм) выпало 21 июня 2006 г. Даты этих максимальных осадков в июньские месяцы приходятся на сроки 21-е и позже.

Также регион характеризуется атмосферными осадками, влияющие на показатели функционирования почв. Например, данные урожайности зерновых с 1962 по 2013 гг. Аркалыкской сельскохозяйственной опытной станцией (АСХОС) не позволяют установить четких закономерностей и улучшить прогноз урожайности. Вариабельность урожайности за 52 года была до 10 раз.

На АСХОС разброс урожайности позволяет выделять годы с низкими, ниже средних, средних, повышенных и высоких урожаях зерновых культур за период 1962–2013 гг. Если выделять годы с очень низкими то за 52 года их было 5 раз и низкими их было 7 раз. То есть, очень низкие и низкие урожайные годы составляли 12 раз или 23,1% (9,6% + 13,5%).

За этот период урожаи ниже средних составляли 11 раз, что равно 21,2%. Годы с урожаем категории средних составляли 15 раз – 28,8%. По данным опытной станции годы с повышенным урожаем были 9 раз, что равно 17,3%. Высокие урожаи в хозяйстве имели место 5 раз, что равно 9,6%.

Эти показатели на средне-каштановых почвах требуют дополнительных исследований, так как в этом регионе большая вероятность (44,3% лет) засушливых условий.

Составим картину формирования урожая зерновых агрофирмы Диевское за период 1954–2015 гг. Если выделять годы с очень низкими, то за 62 года их было 5 раз и низкими их было 5 раз. То есть, очень низкие и низкие урожайные годы составляли 10 раз или 16,1% (8,06% + 8,06%). За этот период урожаи ниже средних составляли 20 раз, что равно 32,2%. Годы с урожаем категории средних также составляли 20 раз – 32,2%. По данным а/ф Диевское годы с повышенным урожаем было 9 раз, что равно 14,5%. Высокие урожаи в хозяйстве «Диевское» имели место 3 раза что равно 4,8%. Таким образом, на темно-каштановых почвах следует прогнозировать урожаи зерна в пределах от 3 до 8 ц/га – 48,3% лет.

Мы провели анализ урожайности зерновых культур за ряд лет на черноземах обыкновенных. Урожаи на черноземах более высоки и стабильны, чем на каштановых почвах. Однако и на их территории отражаются погодные условия года на урожаях.

Выводы. Изучаемая система оценки использования почв будет взаимосвязана с содержанием элементов питания в почве, количеством и способом внесения удобрения в разные по погодным условиям годы. Область применения этих подходов и методов затрагивает большие территории в нескольких направлениях. Почвенные подзоны должны отдельно изучаться для рекомендаций по управлению прогнозами состояния ландшафтов, продуктивности растительности естественных и сельскохозяйственных экосистем региона.

Список использованной литературы

1. Казахстанская правда от 26 апреля 2017 года №80 (28459): Внедрение пока «хромает».
2. Оспанов А.Б., Грибановский А.П., Рзалиев А.С. О почвозащитной системе земледелия при возделывании зерновых культур в регионах Северного Казахстана / Развитие идей почвозащитного земледелия в новых социально-экономических условиях. – Шортанды, 2003. – С. 39–45.
3. Гнатовский В.М. Некоторые особенности адаптивно-ландшафтных систем земледелия в Кулундинской зоне Алтайского края / Развитие идей почвозащитного земледелия в новых социально-экономических условиях. – Шортанды, 2003. – С. 86–93.
4. Абдибек С. Ауыл шаруашылығын қолдау көлемі артады / Egemen Qazaqstan» от 29 мая 2018 г.
5. Васько И.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от метеорологических факторов / Интенсификация почвозащитного земледелия в Северном Казахстане. – Целиноград, 1989. – С.3–12.
6. Грингоф И.Г., Пасечнюк А.Д. Агрометеорология и агрометеорологические наблюдения. – С-П., 2005. – 552 с.
7. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. – Алматы: Ғылым. – 1996. – 293 с.
8. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1–6. Книга 2. – Ленинград: Гидрометеиздат. – 1989. – 441 с.
9. Аргучинцева А.В., Аргучинцев В.К. Картирование климатического загрязнения равнинных и горных геосистем по результатам моделирования / Матер. Междунар. науч.-практ. конференции «Актуальные проблемы геосистем аридных территорий. – Алматы: Қазақ университеті. – 2003. – С.15–18.
10. Пахомя О.Г. Факторы плодородия каштановых почв сухой степи юга Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы. Автореферат на соискание ученой степени к.с.х.н. – Барнаул. – 2004. – 24 с.

ТРАНСФЕРТ, ИЗУЧЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сайкенова А.Ж., Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Абилдаева Д.Б.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,
п. Алмалыбак, Казахстан, kazniizr@mail.ru

Для Юго-Восточного региона Республики большую перспективу наряду с пшеницей, сахарной свеклой, кукурузой, соей и др., может иметь ценная бобовая культура чечевица - культура разностороннего использования (пищевого, кормового и технического). Ценность заключается еще в том, что чечевица легче переносит временный недостаток влаги, чем другие бобовые культуры.

Внедрение в производство такой ценной культуры как чечевица является частью диверсификации. Поэтому данные вопросы являются актуальными для развития аграрного сектора.

Для дальнейшего устойчивого развития сельского хозяйства страны необходимо продолжить процесс диверсификации производства и технологической модернизации отрасли, увеличить валовые сборы экспорто-ориентированных культур, выделения и внедрения новых высокопродуктивных сортов чечевицы. В связи с диверсификацией сельскохозяйственного производства, земледельцы обращают большое внимание на возможность возделывания зернобобовых культур, одной из которых является чечевица. Чечевица является важнейшей бобовой культурой, имеющей большое народнохозяйственное значение и пользующейся спросом на мировом рынке. Биохимический состав зерна чечевицы выводит его в разряд незаменимых диетических продуктов, используемых как в повседневном рационе, так и в лечебном, детском и вегетарианском питании, а также позволяет расширить потребительскую диверсификацию культуры [1].

По количеству белка чечевица занимает второе место после сои и превышает по данному показателю горох, нут, фасоль [2,3]. Чечевица широко применяется в хлебопекарной промышленности, как высокобелковая добавка. Добавление чечевичной муки (15–20%) к пшеничной повышает содержание белка в хлебе на 3–4%. Чечевичная мука применяется также в приготовлении высококачественных колбас, печенья, какао и т.д. [4,5].

Как зерновая бобовая культура чечевица обладает способностью в симбиозе с клубеньковыми бактериями фиксировать азот воздуха, вовлекая его в биологический круговорот [6]. Зеленая масса и сено чечевицы являются отличным кормом для молочного скота [7].

Основные направления в изучении чечевицы направлены на создание следующих хозяйственно-полезных ее качеств: высоту прикрепления нижнего боба (это обеспечивает высокую технологичность и снижение потерь при уборке); жаро- и засухоустойчивость; устойчивость к изреживаемости стеблестоя в результате засухи и воздействия контрастных температур (выпадения растений могут достигать 30%); полегаемость (очень важный показатель для крупноплодной тарелочной чечевицы при достаточном

увлажнении); устойчивость к осыпанию (растрескивание боба при перестое на корню, а также при перележке в валках); устойчивость к гербицидам [8].

В Казахстане работы по селекции чечевицы велись в: ТОО «КазНИИЗиР», «НПЦЗХ им. Бараева», в «Карабалыкской СХОС». Производственный ассортимент чечевицы в Казахстане ограничен 3 сортообразцами, включенных в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию» на 2017г. Название сортов: Веховская, Крапинка, Шырайлы. Данные сортообразцы районированы и допущены к выращиванию в Северо-Казахстанской, Костанайской и Акмолинской областях [9].

В наших исследованиях изучено 35 лучших зарубежных сортообразцов чечевицы (России, Украины, Канады, Таджикистана, Сирии, Эквадора, Турции, Армении, Болгарии, Германии) для выявления высокоурожайных устойчивые к стрессовым факторам.

Опыт заложен 20 апреля 2018г по методике Б.А. Доспехова в 3-х кратной повторности, рендомизированно, размер делянки 20м²[10]. Через каждые 3 номера стандартный сорт Веховская для крупносеменной группы и Крапинка для мелкосеменной группы сортообразцов чечевицы. Фенологические наблюдения и оценку осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по изучению коллекции зерновых бобовых культур» [11]. Элементы продуктивности проводились по методике изучения коллекции зернобобовых культур (высота растения, высота прикрепления нижнего боба, количество боковых ветвей, количество бобов с растения, масса с растения, масса 1000 семян) [12]. Уборка проводилось прямым комбайнированием.

Всходы отмечены 30 апреля, всходы были дружные, от посева до всходов 10 дней.

Первые цветки появились 9 июня. Фаза полного цветения отмечалась с 12 июня по 22 июня, что составило от всходов до цветения 40–53 дней. Фаза налива бобов отмечена 16 июня по 28 июня. Фаза созревания с 18 июля по 01 августа. Вегетационный период колебался от 80 до 92 дней.

Изучены элементы продуктивности отечественного и зарубежных сортообразцов чечевицы. По результатам структурного анализа выделились сортообразцы с высокими показателями признаков продуктивности.

По высоте растений выделились следующие сортообразцы: Роза- 45,2 см, К-244-47см, 4605–46,3 см. По высоте прикрепления нижних бобов - К-244, Роза, по количеству бобов с растения - Канадская красная, LC04600064L, К-184. Сортообразцы чечевицы по массе 1000 семян разделили на 2 группы - крупносемянные (42,8–70,3 г) и мелкосемянные (25,3–38,0г) (таблица 1).

Таблица -1 Элементы продуктивности сортообразцов чечевицы

Наименование сортообразцов	Происхождение	Масса 1000 семян, г	Урожайность ц/га	Отклонения от стандарта, ц/га
Крупносемянные				
Веховская стандарт	Россия	56,0	6,05	0,0
538	Турция	45,9	28,1	+22,05
894	Россия	42,8	24,4	+18,35

39212	Россия	61,0	16,6	+10,55
Шырайлы	Казахстан	60,6	16,6	+10,55
Анфия	Россия	67,9	16,2	+10,15
Светлая	Россия	65,5	13,9	+7,85
Лугочанка	Украина	52,9	13,2	+7,15
Аида	Россия	57,9	11,5	+5,45
LC046000150L	Сирия	67,8	10,7	+4,65
Рауза	Россия	59,1	10,5	+4,45
4605	Россия	61,3	9,6	+3,55
LC046000246L	Сирия	59,9	8,3	+2,25
LC046000156L	Сирия	64,6	8,3	+2,25
LC046000103L	Сирия	64,9	7,5	+1,45
840	Россия	70,3	6,6	+0,55
39230	Россия	54,1	5,2	-0,85
Роза	Казахстан	57,9	5,1	-0,95
LC04600068L	Сирия	56,1	4,3	-1,75
НСР				1,5
Мелкосеменные				
Крапинка	Казахстан	38,0	10,4	0,0
2037	Болгария	33,1	38,0	+27,6
2030	Болгария	25,3	31,1	+20,7
Вайсрот	Германия	31,6	29,8	+19,4
Д31	Канада	37,3	21,9	+11,5
Степная	Украина	26,4	21,1	+10,7
907	Армения	26,6	17,7	+7,3
2789	Эквадор	32,4	14,6	+4,2
Таджикская	Таджикистан	32,0	11,7	+1,3
Уаис Роуд	Канада	31,7	11,6	+1,2
Павлодарская	Казахстан	35,0	10,5	+0,1
Канадская красная	Канада	35,5	8,6	-1,8
LC04600064L	Сирия	26,0	7,7	-2,7
К-244	Россия	28,0	5,8	-4,6
К-184	Россия	37,7	5,7	-4,7
1460	Россия	36,2	3,4	-7
НСР				1,5

Среди крупносемянных по массе 1000 семян выделились сортообразцы: 840, Анфия, LC046000150L, Светлая, LC046000103L, LC046000156L, 4605, 39212, Шырайлы, LC046000246L, Рауза, Аида, Роза, а в группе мелкосемянных: К-184, Д31.

В крупносемянной группе выделился 1 сортообразец: Турецкой селекции селекции –538, с урожайностью 28,1 ц/га, с вегетационным периодом 87 дней.



Рисунок – Дифференциация сортов чечевицы по крупности семян

В мелкосемянной группе по урожайности выделилось 1 сортообразец: Болгарской селекции - № 2037 с урожайностью – 38,1 ц/га, с вегетационным периодом 82 дня.

Эти образцы будут использованы в качестве родительских форм в дальнейшей селекционной программе.

Список использованной литературы

- 1 Кондыков И.В. Культура чечевицы в мире и Российской Федерации (обзор) // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – №2. – С. 13 – 20
- 2 Лузина З.А. Каталог – справочник мировой коллекции ВИР / Под ред. Н.Р. Иванова. – Л., 1964. – Вып.20. – 108 с.
- 3 Татаринцев А.И. Современное состояние и перспективы возделывания чечевицы // Научные труды ВНИИЗБК. – Орел, 1966. – Т.1. – С. 19–26.
- 4 Самаров В.М., Тарасенко А.И. Чечевица в Самарской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – №2. – С. 23 – 25.
- 5 Василенко В.Н., Татаренков Е.А., Фролова Л.Н., Рыжкова Е.В. Белковые продукты нового поколения на основе зернобобовых культур // Хлебопродукты. – 2012. – №5. – С. 52 – 54.
- 6 Шевцова Л.П., Марухненко А.И. Зерновая и симбиотическая продуктивность чечевицы на черноземах южных в зависимости от бактериальных препаратов и микроэлементов // Материалы международной научно-практической конференции «Вавиловские чтения – 2011». – Саратов: Издательство «Кубик», 2011. – С. 70 – 73.
- 7 Черноголовин В.П. Зернобобовые культуры и бобовые травы в Казахстане //Акад. –Алма-Ата: Казгосиздат, 1960. С.-72.
- 8 Гринец А. Чечевица в Северном Казахстане // Аграрный сектор №3, Астана, 2017. С-20
- 9 Қазақстан Республикасының пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі // Астана, 2018. С-22.
- 10 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта // М.: Агропромиздат, 1985. С- 351.
- 11 Вишнякова М.А., Буравцева Т.В., Булынец С.В. и др. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение: метод. указ.// СПб: ВИР, 2010. С-142.
- 12 Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П. Методика изучения коллекции зернобобовых культур // -Л.: ВИР, 1968. С-175.

УДК 635.655

ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СОИ*Салакшинова Б.М., Канаткызы М.*Казахский национальный аграрный университет,
Алматы, Казахстан, *Salakshinova_bm@mail.ru*

Аннотация. Оптимальные способы посева и нормы высева влияют на повышение урожайности сои в условиях юго-востока Казахстана.

Ключевые слова: белок, соя, сорт «Жансая», «Ласточка», способы посева, нормы высева, уборка, урожайность зерна.

Введение

Перед работниками сельского хозяйства стоит задача большой важности – создать в стране изобилия продовольствия для населения. Важнейшей составной частью продуктов питания человека и кормов с/х животных является белок. Белки – самая дефицитная и дорогая часть рациона питания человека. Отсутствие необходимого количества белка в продуктах питания вызывает отклонения в функционировании организма, провоцирует различные болезни.

Наиболее остро проблема растительного белка выражена в животноводстве. Из-за недостатка белка в рационах животных мы теряем немало кормов и недобираем много животноводческой продукции [1].

Следствием является высокая себестоимость животноводческой продукции

Поэтому увеличение урожайности и сокращение дефицита белка, является одной из актуальных задач сельскохозяйственного производства. Ведущая роль здесь принадлежит сое.

Соя – ценнейшая белково-масличная культура. По количеству и качеству содержащихся в соевом зерне полезных веществ ей нет равных среди всех полевых сельскохозяйственных культур. Белок ее содержит все незаменимые аминокислоты и легко усваиваем, кроме этого, в зерне сои находится 20–25% масла с благоприятным жирнокислотным составом, большой набор минеральных веществ и витаминов. В мировом производстве растительного масла соя занимает первое место среди всех масличных растений, а по сборам белка лидирует среди всех зерновых и зернобобовых культур.

Интерес ученых к сое не угасает, поскольку появляются новые сорта, и существующая технология возделывания сои требует дальнейшего изучения и усовершенствования. В современных условиях ведения сельского хозяйства важное значение приобретают формы и методы хозяйствования, направленные на увеличение урожайности и продуктивности культур, и в то же время в постоянном поддержании почвенного плодородия. Там, где внедряют в производство высокопродуктивные сорта и применяют передовую агротехнику получают высокие урожаи сои [2].

Расширение посевных площадей под этой культурой требует создания сортов, адаптированных для различных зон РК.

В последние годы в Казахстане, значительно увеличился сортовой состав сои, отличающийся широким разнообразием по скороспелости, потенциальной продуктивности и хозяйственно-ценным признакам. Сорты сои приспособленные к почвенно-климатическим условиям юго-востока Казахстана, требуют дифференцированного подхода к выбору наиболее оптимальных приемов агротехники. В связи с этим уточнения некоторых элементов технологии ее возделывания, таких как способы посева и нормы высева в условиях юго-востока Казахстана является актуальным и представляет научный и практический интерес [2,3].

Материалы и методы исследований

В связи с этим нами в период с 2017–2018 гг. заложены опыты на орошаемых светло-каштановых почвах и проведены исследования на полевых стационарах ТОО «КазНИИЗиР» отдела зернобобовых культур. В качестве объекта выбраны два отечественных сорта сои – «Жансая» и «Ласточка», допущенные к использованию на территории Республики Казахстан в Алматинской области; сорт Жансая с 2011 и сорт Ласточка с 2012 года соответственно.

Опыты заложены по методике Доспехова [4].

Основные и сопутствующие наблюдения, учеты и определения, принятые в полевых опытах, проведены по общепринятым методикам.

Результаты исследований и их обсуждение

На формирование урожайности сельскохозяйственных культур большое влияние оказывает создание оптимальной густоты стояния растений. Выявление оптимальных способов и норм высева сои позволяют не только получать при прочих равных условиях наивысший урожай, но и более эффективно использовать семенной материал.

Однако, как показывает анализ обзора литературы применительно к условиям данной зоны этот вопрос еще полностью не разрешен. Поэтому технология выращивания сортов сои требует дальнейшего изучения.

Нормальный рост и развитие растений возможны лишь при оптимальной площади питания. От правильного его решения зависят не только величина, но и качество урожая.

Урожай зерна, который является конечным результатом всех физиологических процессов развития растений и формируется от изучаемых вариантов следующим образом.

Обобщая многочисленные данные по обзору литературы, мы пришли к выводу, что – урожайность сельскохозяйственных культур – это интегральный показатель всей совокупности хозяйственной деятельности, природно-климатических условий, развития научно-технического прогресса, технологии возделывания, химизации, механизации, мелиорации, экономических отношений, почвенного плодородия и многих других факторов. Эффективность любого фактора следует оценить ожидаемой прибавкой урожая сельскохозяйственных культур [3,5].

Результаты наших исследований по данной проблеме представлены в таблице 1.

Изучение сортовой технологии лучших районированных сортов сои «Жансая» и «Ласточка» показало, что наиболее урожайный из этих сортов сорт «Жансая», показавший в среднем на всех вариантах опыта среднюю урожайность 42,1ц/га, а «Ласточка» – 32,2 ц/га.

Таблица 1 – Урожайность сортов сои в зависимости от способов и норм высева, ц/га ТОО «КазНИИЗиР». (Среднее за 2 года)

Сорт	Междурядье, см	Норма высева тыс. шт			
		400	600	800	среднее по междурядью
Жансая	15	43,3	44,0	50,4	45,9
	30	48,8	47,9	49,1	48,6
	45	31,5	29,4	33,0	31,3
Среднее по норме высева	–	41,6	40,4	44,2	42,1
Ласточка	15	30,3	39,0	36,1	35,1
	30	36,4	40,2	36,4	37,6
	45	21,5	24,9	25,5	24,0
Среднее по норме высева	–	29,4	34,7	32,6	32,2

Наивысшая урожайность сорта Жансая – 50,4 ц/га, наблюдалась при посеве с междурядьем 15 см и нормой высева 800 тыс. семян /га. Наивысшая урожайность сорта Ласточка – 40,2 ц/га, наблюдалась при посеве с междурядьем 30 см и нормой высева 600 тыс. семян /га.

Интересно отметить, что норма высева оказывает меньшее влияние на урожайность, чем способ посева. Так при широкорядном посеве урожайность зерна сои снизилась в зависимости от сорта на 25–35 %, по сравнению с посевом через 30 см.

Выводы

1. Лучшим способом посева сои сорта «Жансая» является рядовой способ посева с междурядьем 15 см, с нормой высева 800 тыс.шт. на га. При этом способе и норме высева урожайность зерна была наивысшей и составила – 50,4 ц/га.

2. Растения сои сорта «Ласточка» лучше развивались при широкорядном способе посева с междурядьем 30 см., при норме высева 600 тыс.шт. на га. При этом способе и норме высева урожайность зерна была наивысшей и составила – 40,2 ц/га

Список использованной литературы

1. Вавилов П.П. Растениеводство. – Агропромиздат. 1986. – С.70–84.
2. Дидоренко С.В., Карягин Ю.Г., Кудайбергенов М.С. Включение ультраскороспелых сортообразцов сои в селекционную программу «КазНИИЗиР» // Межд. научно-практ. конф. «Достижение и перспективы селекции, семеноводства сельскохозяйственных культур и богарного земледелия» посвященная 100-летию со дня основания ТОО «Красноводопадская СХОС». – Красноводопад, 2011. – С 35–37.
3. Кененбаев С.Б., Иорганский А.И., Нурпеисов И.А. и др. Система ведения сельского хозяйства Алматинской области (рекомендации). – Талдыкорган, 2005. – 292 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.; Агропромиздат, 1959. – 353 с.
5. Синягин И.И. О нормах высева, площади питания и глубина заделки семян. –М.,1966. – С.55–57.

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЧИСТАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Салимджанов С.¹, Карабаев О.Х.²

¹ГУ «Научный сельскохозяйственный центр в Согдийской области»,

²Согдийская опытная почвенно-мелиоративная станция, Республика Таджикистан

В зависимости от уровня минерального питания изменяется величина листовой поверхности, которая определяет фотосинтетическую продуктивность растений. Интенсивная фотосинтетическая работа листьев на посевах озимой пшеницы и благоприятные условия для аккумуляции света, а также углекислоты, связана с наличием максимального уровня минерального питания.

Наибольшие показатели фотосинтетического потенциала (ФП) растений озимой пшеницы в период вегетации в зависимости от доз и комбинаций применения удобрений составили: на контрольном варианте – 3,76 – 3,83; на минеральном варианте – 4,15; 4,74 млн. м²/га × дней (таблица 1). За период вегетации чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) озимой пшеницы оказалась неодинаковой, в зависимости от роста и развития растений, а также от уровня норм минерального питания она колеблется в пределах 1,61–3,12 г/м² × сутки.

Таблица 1– Фотосинтетическая деятельность озимой пшеницы (фаза колошения).

№	Варианты	Сухая биомасса, т/га	L тыс. м ² /га	∑ФП млн. м ² /га, дни	ЧПФ, г/м ² , сутки
Опыт – 1					
1	Контроль б/у	2,15	26,20	3,76	1,83
2	N ₁₁₀ P ₈₀	2,65	41,92	4,23	2,41
3	N ₁₄₀ P ₈₀	2,65	44,54	4,43	2,86
4	N ₁₇₀ P ₁₀₀	2,70	47,16	4,65	3,12
5	N ₂₀₀ P ₁₂₀	2,90	49,78	4,73	2,94
6	N ₁₇₀ P ₁₀₀ K ₆₀	2,75	47,71	4,34	2,53
7	N ₂₀₀ P ₁₂₀ K ₉₀	2,80	49,60	4,48	2,87
Опыт – 2					
1	Без удобрений	2,30	26,70	3,83	1,61
2	P ₉₀	2,45	31,91	4,03	1,94
3	N ₁₇₀ P ₉₀	2,85	45,70	4,15	2,43
4	N ₁₇₀ P ₁₂₀	2,90	46,30	4,33	2,55
5	N ₁₇₀ P ₁₅₀	3,55	47,20	4,74	2,73
6	N ₁₇₀ P ₁₂₀ K ₆₀	2,95	46,70	4,38	2,26
7	N ₁₇₀ P ₁₅₀ K ₉₀	3,15	46,30	4,49	2,38

Изучение интенсивности фотосинтеза в весенне-летний период показало, что более высокими ее показателями отличались посевы с применением минеральных удобрений. Интересен тот факт, что фотосинтетическая деятельность растений в этот период во многом определяется их общим состоянием во время возобновления вегетации. Недостаток питания в зимне-весенний период нарушают их физиолого-биохимическую организацию. У таких растений ростовые процессы проходят замедленно, снижается темп образования органов, задерживается наступление очередных фаз развития. Как видно, наибольшим показателем ЧПФ отличались растения, удобренные как одним азотом, так и азотом в сочетании, как с фосфором, так и калием в пределах $1,94 - 3,12 \text{ г/м}^2$ сутки. В то же время ЧПФ на варианте удобренной одним фосфором мало отличалась от контрольного варианта ($1,94 \text{ г/м}^2$ сутки).

Внесение в почву под озимую пшеницу полного минерального удобрения благоприятно повлияло на повышение использования ФАР для роста продуктивности фотосинтеза. Минеральное питание имеет большое значение в образовании максимальной ассимиляционной поверхности. Питание растений это усвоение неорганических соединений из окружающей среды и автотрофное превращение их в органические вещества, используемые на образование и обновление структурных частей растений и на энергетическое обеспечение функций. Это процесс, состоящий из взаимосвязанных между собой потоков веществ и энергии, обуславливающим функциями фотосинтеза, дыханием и корневым питанием [3].

В среднем ЧПФ за период вегетации у озимой пшеницы на сероземе светлом на варианте с НРК на $1,29 (3,12-1,83) \text{ г/м}^2 \times \text{сутки}$ было больше в сравнении с контрольным вариантом.

Совокупность процессов, которые характеризуют продуктивность фотосинтеза листьев, ход роста вегетативных и генеративных органов, площади листовой поверхности интенсивность накопления биомассы и распределение фотосинтетических продуктов среди органов растений представляют собой деятельность фотосинтеза на посевах озимой пшеницы. Фотосинтетическая деятельность зеленых растений находится под постоянным влиянием факторов внешней среды и ценотического взаимодействия растений, оно проявляется в борьбе растений за условиями жизненной среды [2].

Таким образом, максимальное поглощение фотосинтетической активной радиации связано с дозами вносимых удобрений, под растения озимой пшеницы, а также соотношением НРК в питательном субстрате. Следовательно, элементы минерального питания в большей мере оказывают влияние на фотосинтетическую продуктивность озимой пшеницы. Минеральное питание и другие факторы увеличивают поглощение и видоизменение солнечной лучистой энергии, в свою очередь минеральное питание имеет эффективное воздействие, которое зависит оптимального светового режима в посевах. Плодом фотосинтеза является листовая пластинка, как орган растения [3].

В начальный период роста продукты фотосинтеза используются листом на формирование своих тканей, по завершению этого процесса постепенно, а затем полностью используются продукты фотосинтеза, для формирования других органов растений. В наших исследованиях применение минеральных удобрений показало свою способность увеличению ассимиляционной поверхности и значительному росту фотосинте-

тического потенциала (ФП). Фотосинтетический потенциал составил на первом опыте $3,76 \text{ м}^2$ сутки на контрольном варианте, где не вносили минеральные удобрения, а на варианте, где внесено 200 кг/га азотных удобрений, фотосинтетический потенциал составил $4,73 \text{ м}^2 / \text{га}$. На втором опыте эти показатели составили $4,23 - 4,73 \text{ м}^2/\text{га}$ соответственно.

Наибольшая ЧПФ (чистая продуктивность фотосинтеза) за годы исследования достигнута на варианте, где внесено $N_{170} P_{100} \text{ кг/га}$ удобрений $3,12 \text{ г/м}^2$ сутки в фазу колошения на светлом сероземе.

Превышение ЧПФ (чистой продуктивности фотосинтеза) у этого варианта над контрольным вариантом составило $1,29 \text{ г/ м}^2 \times \text{сутки}$. Менее низкие показатели достигнуты на сероземе – луговом на контрольном варианте $1,61$ и на варианте $P_{90} - 1,94 \text{ г/м}^2$ сутки.

Из выше изложенного следует, что процесс фотосинтеза является главнейшим и основным фактором, в результате которого создаются $90-95\%$ сухих веществ в урожае. Исходя, из этого продуктивность озимой пшеницы определяется в первую очередь функционированием их посевов как сложных фотосинтезирующих систем. Энергия ФАР (фотосинтетическая активная радиация) связанная в урожае является, энергетическим выражением продуктивности агроценоза в целом [1].

Список использованной литературы

1. Алиев Д.А. Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений. - Баку: Изд-во ЭЛМ, 1974. – 333 с.
2. Ничипорович А.А., Асроров К.А. О некоторых принципах оптимизации фотосинтетической деятельности растений в посевах. // Фотосинтез использование солнечной энергии. - Л.: Наука, 1971. – С.104–108.
3. Ничипорович А.А. Потенциальная продуктивность растений и принципы оптимального ее использования. // Сельскохозяйственная биология. - 1979.- Т. 14.- № 6. – С. 683–694.
4. Карабаев О.Х. Влияние различных норм минеральных удобрений на продуктивность озимой пшеницы в условиях староорошаемых сероземов Северного Таджикистана. //Диссертация кандидатская. - Душанбе, 2018. - 125 с.

УДК 631,82:633,11

ПОКАЗАТЕЛИ СОДЕРЖАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВЕ ПЕРЕД ПОСЕВОМ СЕМЕНА ШЕЛКОВИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТАРООРОШАЕМЫХ СЕРОЗЁМОВ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Салимджанов С.¹, Карабаев О.Х.²

¹ГУ «Научный сельскохозяйственный центр в Согдийской области»,

²Согдийская опытная почвенно-мелиоративная станция, Республика Таджикистан

Почвы староорошаемых серозёмов Северного Таджикистана слабо обеспечены элементами минерального питания, необходимого для удовлетворения потребностей сельскохозяйственных культур, в том числе и шелковицы. Поэтому имеющиеся показатели эффективного плодородия почв не могут полноценно обеспечить получение высокого урожая. Исходя из вышеизложенного, староорошаемые серозёмы Северного Таджикистана нуждаются во внесении минеральных удобрений для воспроизводства и плодородия почвы.

Исходные данные по содержанию подвижного фосфора свидетельствуют о том, что эти почвы (таблица 1) опытных участков, хотя в недалеком прошлом входили в зону интенсивного применения удобрений, но в настоящее время они превратились в ниже средне-обеспеченной фосфором. Так, на первом опыте в слое 0–30 см почвы содержание подвижного фосфора в пахотном горизонте составляет около 16,7 мг/кг, а в нижнем слое около 7,6 мг/кг.

Во втором опыте 13,6 мг/кг в пахотном слое и 6,1 в подпахотном слое почвы. Данное положение с фосфором связано с тем, что за последние два десятилетия из-за низкого количества применения фосфорных удобрений, в почву поступает весьма малое его количество. В нынешних условиях идет закономерная убыль тех запасов подвижного фосфора, которые накапливались в предыдущие года, в результате не пополнения почвы этим элементом идет большое снижение его количества.

Следует отметить, что, в прошлом, в этих почвах калийные удобрения вносились в мизерных количествах. При этом его содержание в почве в среднем не превышает более 13,57 мг/100 г в слое 0–30 см почвы и не были отмечены признаки калийного голодания озимой пшеницы во время вегетации.

По неизвестным причинам дефицит калийного питания, который не устраняется внесением даже небольших норм калийных удобрений, в какой-то степени обеспечивается калием до 40 кг/га в год [3] поступающей содержащимся в мутной оросительной воде, который поступает на поливные участки.

Следует отметить, что в данных условиях для удовлетворительного роста и развития семени, и эффективного использования потенциала азотных и фосфорных удобрений, роль калия неоспорима [1,2].

Приведенные данные на практических результатах доказывают эффективность калийного питания в жизни растений. Исходя из вышеизложенного, недостаточная обеспеченность почвы опыта фосфором и калием в период вегетации является в этом случае сдерживающим фактором роста, развития шелковицы.

Таблица 1 – Содержание НРК в почве опытных участков перед внесением основного удобрения (2009–2012 гг)

Пробы	Глубина, см	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O мг/100 г	N - NO ₃ мг/кг
Серозем светлый				
1	0 – 30	16,6	10,6	16,38
	30 – 50	7,6	7,2	10,25
2	0 – 30	14,2	14,85	20,94
	30 – 50	13,3	11,95	15,0
3	0 – 30	14,95	12,30	18,75
	30 – 50	9,10	9,90	12,81
4	0 – 30	19,6	11,4	16,25
	30 – 50	18,1	9,7	11,38
5	0 – 30	16,4	13,7	21,7
	30 – 50	9,7	9,9	16,1
6	0 – 30	13,2	16,5	18,6
	30 – 50	6,7	11,4	12,3
7	0 – 30	17,8	15,7	15,2
	30 – 50	13,1	8,8	9,6

Серозёмно-луговых

1	0 – 30	13,6	10,3	3,75
	30 – 50	6,1	9,8	2,5
2	0 – 30	8,95	16,2	5,0
	30 – 50	5,65	21,45	4,38
3	0 – 30	12,1	17,80	7,50
	30 – 50	6,70	12,5	5,31
4	0 – 30	8,2	22,6	7,50
	30 – 50	7,6	20,2	6,25
5	0 – 30	10,7	16,7	5,7
	30 – 50	6,7	14,5	2,6
6	0 – 30	12,7	19,9	4,8
	30 – 50	7,6	12,6	2,5
7	0 – 30	9,8	21,2	6,2
	30 – 50	7,2	10,3	2,1

Список использованной литературы

1. Джуманкулов, Х.Д. К вопросу о создании фосфорно-калийных фонов на серо-бурых каменистых почвах северного Таджикистана / Х.Д. Джуманкулов, А.М. Ольшанецкий //Тр.ТНИИХ, вып.3,-т.6., 1975. -29 с.
2. Минеев, В.Г. Проблема фосфора – важный фактор подъема земледелия / В.Г.Минеев, Э.И. Шконде //Вестник с.-х. науки, 1976, №12. – С. 40–50.
3. Справочник по удобрениям. Москва, 1964. - 720 с.
4. Сушеница, Б.А. Фосфатный уровень почв и его регулирование/ Б.А. Сушеница// – М., Колос, 2007. – 376.с

СОЛОМА И СИДЕРАТЫ КАК ЭЛЕМЕНТЫ АГРОТЕХНОЛОГИЙ СОВРЕМЕННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ УКРАИНЫ

Сендецкий В.Н.

кандидат сельскохозяйственных наук

Подольский государственный аграрно-технический университет

Каменец-Подольский, Украина, *vermos2011@ukr.net*

Повышение плодородия почв, защита их от деградации – фундаментальная приоритетная проблема, решение которой является обязательным условием высокопродуктивного развития сельскохозяйственного производства. Выполнение основных законов земледелия, в сравнении с природными ассоциациями, стабилизирует малый биологический кругооборот веществ и энергии в агроценозах, и в итоге приведет к увеличению их продуктивности.

В последние годы в Украине нарушаются научно-обоснованные надобности обеспечения агроценозов азотом, фосфором, калием и микроэлементами, возник значительный дефицит органических удобрений. В течении 2015–2018 годов, на поля вносились, в среднем на гектар, меньше одной тонны органических удобрений. Недостаточны и объемы внесения минеральных удобрений, основную часть из которых составляют азотные. Поэтому, расширение использования таких специфических и экологически чистых органических удобрений, как солома и зеленые удобрения, становятся одним из важнейших элементов земледелия, улучшения плодородия почв и экологического состояния агроэкосистем [1, 2].

Солома – это ценное органическое удобрение, которому в современных условиях сельскохозяйственного производства не уделяют должного внимания, а зеленые удобрения (сидераты) являются неисчерпаемым и постоянно восстановительным источником азота и органических веществ. Благодаря им в почву возвращается часть элементов питания, которые были использованы на создание урожая, составляют неотъемлемую часть биологизованных систем земледелия.

Ценность культур промежуточного выращивания, использованных на сидераты, заключается в том, что они не занимают отдельно отведенного для них поля, как, например, сидеральный пар, а используют для формирования урожая зеленой массы агроклиматические ресурсы теплого времени года, которые остаются неиспользованными основными культурами севооборота [3,4].

Сидерация, с учетом весомого влияния зеленой массы на урожай и сравнительно низкую ее стоимость, улучшает экономические показатели отрасли – уменьшаются затраты на производство сельскохозяйственной продукции, снижается и себестоимость, значительно повышается рентабельность земледелия [1].

В последние годы в Украине, учитывая опыт зарубежных агрофирм, ускоренное разложение соломы и растительных остатков обеспечивают применением технологии, которая предусматривает общее требование – заселить растительные остатки селекционными, наиболее полезными и жизнеспособными и устойчивыми к неблагоприятным условиям, в том числе к высоким температурам, микроорганизмами, грибами и бакте-

риями. Для этого растительные остатки обрабатывают биологически активными веществами – деструкторами [5].

Одним из препаратов такого действия является «Вермистим-Д». Учеными и специалистами ассоциации «Биоконверсия» разработана, запатентована технология его использования и внедрена в хозяйствах различных регионов Украины [1]. Однако исследований влияния совместного применения в качестве органических удобрений обработанной препаратом «Вермистим-Д» соломы и сидератов на рост и развитие посевов кукурузы на зерно в условиях Западной Лесостепи Украины выполнено недостаточно, поэтому целью наших исследований было объективно обосновать влияние совместного применения соломы и сидератов в технологии выращивания кукурузы в условиях этой агроклиматической зоны на рост и развитие растений, урожайность и качественные показатели зерна кукурузы НК Лемеро.

Исследование выполнено в течение 2013–2017 гг. на опытном поле филиала кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Подольского государственного аграрно-технического университета в ЧФ «Богдан и К» Снятинского района Ивано-Франковской области, которое находится в западной части Лесостепи Украины. Почвы на опытном участке дерновые оподзоленные среднесуглинистые.

Для деструкции соломы и пожнивных остатков использовали биопрепарат «Вермистим-Д» (6 л/г). Во всех вариантах, где проводили деструкцию соломы, в раствор добавляли 10 кг/г карбамида. После деструкции проводили посев горчицы белой и редьки масличной. Высевали гибрид кукурузы НК Лемеро нормой 80 тыс./г всхожих семян. Агротехника выращивания культуры общепринятая для условий данной зоны.

Совместное применения сидерата и соломы на всех вариантах исследований приводило к улучшению плодородия почвы. По нашим расчетам, с каждой тонной соломы (4,8–5,6 т/г в год) за годы исследований в почву поступало 15–20 кг/г азота, 8–10 кг/г фосфора, 30–40 кг/г калия. В каждой тонне зеленой массы горчицы белой и редьки масличной содержалось 5 кг азота, 1,5 кг фосфора, 4,0 кг калия. Из одной тонны соломы образовывалось 90–100 кг, из зеленой массы сидератов 30–40 кг гумуса.

Обогащение почвы органическими веществами влияло на увеличение элементов питания, предотвращая их вымывание, а природные запасы питательных веществ почвы использовались растениями полнее.

В процессе выращивания культур на сидерат их крепкая корневая система проникает вглубь почвы за короткий период вегетации, обладает повышенной способностью усваивать питательные вещества из сложных минеральных соединений, концентрируя их в корнеобитаемом слое, а зеленая масса горчицы белой по удобрительной ценности мало уступает навозу. Это значительно улучшает агрофизические свойства и питательный режим почвы, что обеспечивает улучшение ее плодородия.

Совместное применение соломы и сидератов на протяжении всего вегетационного периода влияло на рост и развитие растений кукурузы, в частности: повышалась энергия и всхожесть семян, увеличивалась густота стояния растений, способствовало их сохранению, улучшались основные показатели фотосинтетической деятельности растений кукурузы (ассимиляционная площадь растений, формирования фотосинтетического потенциала и др.). Все это положительно влияло на повышение зерновой продук-

тивности исследуемого гибрида кукурузы НК Лемеро. Самая высокая его урожайность 11,7 т/г или на 3,1 т/г больше контроля наблюдалась на варианте, где проводили деструкцию соломы биопрепаратом «Вермистим-Д» в дозе 6 л/га в сочетании с посевом на сидераты смеси белой горчицы и масличной редьки.

О высокой эффективности комплексного использования соломы и сидератов свидетельствуют результаты, полученные нами, в ЧФ «Богдан и К» Ивано-Франковской, в ООО «Агрофирма «Колос» Киевской, корпорации «Колос ВС» Тернопольской областей и на других агропредприятиях.

На практике доказано, что в условиях Украины, особенно в регионах достаточного увлажнения, разработанная, запатентованная и внедренная нами технология деструкции соломы и других растительных остатков препаратом «Вермистим-Д» совместно с посевом культур на сидераты становится перспективным действенным средством обогащения почвы органическими веществами для улучшения его агрофизических свойств, увеличения продуктивности агроценозов, улучшения качества продукции.

Список использованной литературы

1. Сидерация в технологиях современного земледелия: монография / [И. А. Шувар, М. В. Роик, В. В. Иванишин, В. Н. Сендецкий, Л. В. Центило и др.]. - Ивано-Франковск: Симфония форте, 2016. - 180 с.
2. Долбаный К. И. Зеленое удобрение. - М.: Агропромиздат, 1990. - 208 с.
3. Алексеев Е. К. Зеленое удобрение в нечерноземной полосе. - Сельхозгиз, 1959. - 276 с.
4. Бердников А. Н. Зеленое удобрение - биологизация земледелия, урожай. - Черниговское НПО «Элита», 1992. - 192 с.
5. Биодеструкторы стерни - залог плодородия почв / Рекомендации «БТУ Центр», 2014. - 14 с.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ АГРОТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА БОГАРНЫХ ЗЕМЛЯХ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Сыдык Д.А., Сыдыков М., ²Бекбергенова Г.А.

¹ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства»

²Туркестанский высший аграрный колледж

г.Шымкент, Республика Казахстан, *rasteniye@mail.ru*

Озимая пшеница в условиях Туркестанской области основная зерновая культура и ее продуктивность в 1,5–2,0 раза выше, чем у яровых зерновых культур. Поэтому основной клин зерновых колосовых культур занимает озимая пшеница, а яровая в условиях юга Казахстана возделывается как страховая культура.

Исследования по изучению способов возделывания и ухода за озимой пшеницей в период вегетации с использованием новых поколений гербицидов и их смеси в зависимости от видового состава сорной растительности, проводились на стационарном участке отдела земледелия и растениеводства Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства. Объектом исследований был районированный сорт озимой пшеницы «Стекловидная 24» селекции Казахского НИИ земледелия и растениеводства.

Обследованиями посевов озимых культур установлено, что в условиях богарного земледелия Туркестанской области на посевах озимой пшеницы встречаются более 30 видов сорной растительности. Наиболее злостными и более распространенными из них являются из однолетних: горох полевой (*Pisum arvensis*), горец вьюнковый (*Poligonum convolvulus*), подмаренник цепкий (*Jalium aparine*), прицепник липучий (*Caucflis lappyla*); из многолетних корнеотпрысковых: верблюжья колючка (*Alhagi camelorum*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), горчак ползучий (*Acroptilon repens*), горчак розовый (*Acroptilon repens*); из многолетних корневищных сорняков наибольшие распространения имеют: осот полевой (*Sonchus arvensis*), полевая капуста (*Brassica campestris*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), свинорой (*Cynodon dactylon*) и т.д.

За последние годы наибольший урон урожаю озимых приносит «дикий ячмень» (*Hordeum spontaneum*) - под народным названием «каракылтык». Этот злостный сорняк в настоящее время с снижением культуры земледелия получили наибольшее распространение в южных регионах Казахстана. Поэтому целью исследований являются подбор наиболее эффективных гербицидов и их смеси против более распространенных видов сорной растительности на посевах озимой пшеницы.

По результатам исследований выявлено, что применение гербицидов на посевах зерновых культур способствует очищению полей от сорной растительности и значительному повышению урожайности. Для борьбы с сорной растительностью на посевах озимой пшеницы использовали «Диален супер» 480 в.р. Системный гербицид широкого спектра действия против однолетних и многолетних двудольных сорняков поставлен швейцарской фирмой ТОО «Сингента Казахстан». Обработка посевов гербицидом «Диален супер» 480 в.р. в норме 0,7 л/га в фазе кущения озимой пше-

ницы на фоне боронования позволила снизить засоренность посевов по количеству сорняков до 96,7% по массе на 94,8%. Максимальный эффект - 96,9% и 95,3% соответственно отмечался на фоне прямого посева сеялкой СЗС -2,1, ранневесеннего боронования и подкормки азотными удобрениями в норме 35 кг/га действующего вещества. Установлено, что на сероземных почвах Туркестанской области применяя гербициды нового поколения, можно получить высокий эффект в борьбе с сорной растительностью при прямом посеве озимой пшеницы.

Результаты исследований показали, что мощным фактором в условиях бедного серозема является своевременная ранневесенняя подкормка азотными удобрениями. Перезимовавшая озимая пшеница в неблагоприятных условиях зимнего периода требует усиленного питания, особенно азотными удобрениями. В связи с этим, подкормка их при возобновлении весенней вегетации является эффективным агротехнологическим приемом.

На контрольном варианте опыта, где озимая пшеница возделывалась согласно ранее рекомендованной технологии, т.е. на фоне глубокой зяблевой вспашки (25 см), посев осуществлялся обычной зерновой сеялкой СЗ-3,6 во второй половине октября, и ранней весной проводилась подкормка азотными удобрениями N_{35} кг/га с последующим боронованием и обработкой гербицидом «Диален супер» 480 в.р. - 0,7л/га в фазе кущения озимой пшеницы до трубкавания. При таком раскладе агротехнологии возделывания озимой пшеницы урожайность в среднем за 3 года составила 20,9 ц/га (таблица 1).

По результатам исследований выявлено, что решающим фактором в формировании стабильно высоких урожаев зерновых является целенаправленный уход с учетом биологических особенностей культурных и сорных растений. Установлено, что очень важно последовательное и своевременное проведение агротехнологического ухода. Так, ранневесенняя подкормка по мерзлой почве озимых посевов и боронование при физической спелости почвы в фазе кущения с последующей обработкой гербицидом и использование их смеси против двудольных и зерновых сорняков («Диален супер» 480 в.р. 0,7 л/га + «Топик» 080 к.э.-0,4 л/га) обеспечили довольно высокий урожай зерна, который составлял в среднем 24,6 ц/га. Применение «Диален супер» 480 в.р.-0,7 л/га на фоне подкормки и боронования при прямом посеве обеспечило урожайность зерна в среднем за 3 года 20,4 ц/га, тогда как при рекомендуемой технологии (на контроле) она составляла - 20,9 ц/га.

Следовательно, регулирование пищевого и воздушного режима и своевременность их качественного выполнения с внесением гербицидов нового поколения обеспечивает получение стабильно высоких урожаев зерна при прямом посеве стерневыми сеялками СЗС-2,1, исключая основные и предпосевные обработки почв, тем самым существенно снизив прямые затраты на возделывание озимой пшеницы (35–40%).

Выявлено, что обработка посевов озимой пшеницы против злаковых сорняков гербицидом «Топик» 080 к.э. дала положительные результаты в борьбе против сорняков: дикий ячмень, просо куриное, щетинник, мятлик обыкновенный, а также других видов злаковых сорняков. Урожайность на этом варианте была сравнительно ниже по срав-

нению с вариантами опыта, где применялись смеси гербицидов против двудольных, злаковых сорняков и в среднем она составляла 20,9 ц/га, хотя надо сказать, что «Топик» можно использовать на полях при преобладающем засорении злаковыми сорняками.

Выявлено, что обработка посевов озимых в начальном этапе развития сорняков новым гербицидом «Истребитель» в дозе 15г/га + «Эфирам» к.э. 0,4 л/га обеспечила урожай зерна на уровне 22,2 ц/га.

Таким образом, при надлежащем уходе за период вегетации с учетом видового состава и при проведении целенаправленной борьбы с сорной растительностью возделывание озимых зерновых прямым посевом стерневой сеялкой без основной обработки почв вполне оправданный агротехнический прием в условиях сероземных почв Туркестанской области.

В условиях богарного земледелия основным лимитирующим фактором продуктивности зерновых культур является недостаток влаги и элементы питания растений.

Урожайность озимой пшеницы в условиях богары во многом определяется продуктивной кустистостью и количеством растений на единице площади. В сложившихся погодно-климатических условиях продуктивная кустистость при традиционной технологии возделывания на варианте без удобрений в среднем составила 1,01 шт. при внесении минеральных удобрений величина их увеличилась до 1,13 шт. и соответственно увеличилось количество растений на единице площади - 158,6–224,5 шт./м². Однако общее количество их было несколько выше на вариантах при минимализации обработок почв и прямом посеве озимой пшеницы. Это объясняется тем, что при глубокой вспашке разрыхляются верхние горизонты почвы и при посеве в зависимости от рельефа местности сошники зерновых сеялок СЗ–3,6 слишком глубоко заделывают семена и в рыхлых почвах соприкосновение семян с почвогрунтом слабая. Поэтому всходы при традиционной технологии возделывания не всегда получают равномерным и наступают несколько позже по сравнению с прямым посевом.

Таблица 1 – Биологический урожай озимой пшеницы в зависимости от способа возделывания (в среднем за 3 года)

№ п/п	Способ обработки почвы	Варианты	Урожай зерна, ц/га
1.	Рекомендованная технология-контроль	Боронование+ подкормка+ Диален супер	20,9
2.	Прямой посев СЗС-2,1	Подкормка+ Боронование+ Диален супер	20,4
3.	Прямой посев СЗС-2,1	Подкормка+ Боронование+ Диален супер+ Топик	24,6
4.	Прямой посев СЗС-2,1	Подкормка+Боронование +Топик	20,9
5.	Прямой посев СЗС-2,1	Подкормка+Боронование + Истребитель в.д.г. 15 г/га + Эфирам к.э.0,4л/га	22,2
НСР _{0,5} = ц/га			1,91

Безусловно, при минимализации обработок почв и при прямом посеве выше указанные недостатки при посеве озимых исключены, что положительно повлияло на формирование густоты стояния озимой пшеницы с увеличением продуктивной кустистости (1,01–1,13 шт. при минимализации обработок почв и 1,06–1,23 шт. при прямом посеве) и увеличением количества растений на повышенных фонах питания при обработке гербицидом 246,4 и 273,8 шт./м² соответственно. В опыте самые низкие показатели количества растений озимой пшеницы во всех способах обработки почв и прямом посеве отмечались на фоне без удобрений и без внесения гербицидов (153,8–171,8 шт./м²).

Одним из показателей определяющих урожайность зерновых колосовых культур - это количество зерен с 1-го колоса, длина колоса, масса зерен с одного колоса и масса 1000 зерен. Так, самое низкое количество зерен с 1-го колоса при всех способах обработки почв были на фоне без удобрений (число зерен в колосе 26,2–22,4 шт.). С улучшением условий возделывания, т.е. внесением минеральных удобрений и применением гербицидов, как при традиционной технологии обработок почв, так и при минимализации обработок и прямом посеве увеличивались количество зерен в колосе и их длина. Наибольшее их число (32,2 шт.) и длина (9,3 см) получены при минимализации обработок почв на фоне $P_{30}N_{50}$ кг/га при обработке гербицидом «Таргет» - 1,0 л/га в фазе кущения озимой пшеницы. Наименьшие величины массы 1000 зерен и массы зерен с одного колоса были получены на фоне повышенных норм минеральных удобрений с использованием на посевах выше указанного гербицида, которые соответственно составили: при традиционной технологии - 35,07 г и 1,32 г; при предпосевном дисковании - 34,95 г и 1,3г; при прямом посеве - 34,97 г и 1,35 г.

Следовательно, для равномерного хода развития озимой пшеницы и формирования стабильной продуктивности их в условиях богары при минимализации технологии выращивания и прямом посеве решающим фактором является оптимизация условий питания и борьба с засоренностью посевов.

В условиях Туркестанской области максимально высокие урожаи озимой пшеницы 33,3 ц/га обеспечивались при прямом посеве на фоне с повышенной нормой минеральных удобрений $P_{30}N_{50}$ кг/га при применении гербицида «Таргет» - 1,0 л/га. На указанном фоне питания, на варианте без обработки гербицидом урожайность зерна снизилась до 26,6 ц/га.

На вариантах с внесением минеральных удобрений в норме $P_{15}N_{35}$ кг/га и обработкой гербицидом урожай зерна в среднем за годы исследований составил 27,4 ц/га, на вариантах без гербицида эти показатели снизились до 22,1ц/га или на 5,3ц/га меньше, чем при применении гербицидов (таблица 2).

На контрольном варианте, где не использовались гербициды, и минеральные удобрения урожайность при прямом посеве за годы исследований в среднем составила 11,9 ц/га, то есть на одном уровне с контрольными вариантами традиционной технологии и минимализации обработок почв.

Довольно высокие урожаи зерна озимой пшеницы 29,6 ц/га были получены при традиционной технологии возделывания на фоне повышенных норм минеральных удобрений $P_{30}N_{50}$ кг/га при обработке посевов гербицидом, на этом фоне без обработки гербицидом урожайность в среднем составила 24,6 ц/га или на 5 ц/га ниже, чем в об-

работанных вариантах. На фоне $P_{15}N_{35}$ кг/га урожайность составила 23,4 и 19,7 ц/га соответственно (таблица 2).

Низкие показатели по урожаю зерна в одинаковых нормах применения минеральных удобрений и гербицидов получены при предпосевном дисковании соответственно 27,8 и 22,4 ц/га; 23,2 и 17,4 ц/га.

Самые низкие урожаи зерна 13,6 и 10,3 ц/га получены при предпосевном дисковании на фоне без удобрений и без гербицидов.

Следовательно, при глубокой обработке и минимализации обработок верхние горизонты почвы все-таки оголяются от растительных остатков, чего в условиях юга Казахстана нежелательно допускать. При прямом посеве поверхность почвы промульчировано растительными остатками предшествующих культур, что благоприятно способствовало доступу атмосферного воздуха к корневой системе озимых хлебов с уменьшением физического испарения почвенной влаги и тем самым способствовало большему накоплению урожая зерна.

Урожайность озимой пшеницы в условиях богары во многом определяется продуктивной кустистостью и количеством растений на единице площади.

Выявлено, незначительные увеличения этого показателя наблюдались при обработке семян, микроминеральным удобрением «Сизам» и микробио-удобрением «МЭРС» что при глубокой вспашке разрыхляются верхние горизонты почвы и при посеве в зависимости от рельефа местности сошники зерновых сеялок СЗ–3,6 слишком глубоко заделывают семена и в рыхлых почвах соприкосновение семян с почве грунтом слабая, и тем самым ухудшается равномерность всходов, что соответственно влияет на продуктивную кустистость, безусловно, при прямом посеве выше указанные недостатки озимых исключены, что положительно повлияло на формирование густоты стояния озимой пшеницы с несколько повышенной продуктивной кустистостью и увеличением количества растений на удобренных фонах при обработке гербицидом 175,0 и 196,0 шт/м² соответственно.

Урожайность зерновых колосовых культур определяется количеством зерен с 1-го колоса, длина колоса, масса зерен с одного колоса и масса 1000 зерен. Так, самое низкое количество зерен с 1-го колоса были на фоне без гербицида (число зерен в колосе - 15,3–24,1 шт.). С улучшением условий возделывания, т.е. внесением минеральных, микроминеральных удобрений и применением гербицидов при прямом посеве увеличивались количество зерен в колосе и их длина. Наибольшее их число (24,0 шт.) и длина (8,9 см) получены при прямом посева на фоне рекомендуемой нормы удобрений при обработке гербицидом «Валсамин» - 1,2 л/га в фазе кущения озимой пшеницы. Следовательно, для равномерного хода развития озимой пшеницы и формирования стабильной продуктивности их в условиях богары при прямом посеве решающим фактором является оптимизация условий питания и борьба с сорняками.

Довольно высокие урожаи озимой пшеницы в среднем за 3 года 22,3 ц/га обеспечивались при прямом посеве на фоне с рекомендованной нормой минеральных удобрений $P30N50$ кг/га при обработке гербицидом «Валсамин» - 1,2 л/га. На указанном фоне питания без обработки гербицидом урожайность зерна была несколько ниже - 20,1 ц/га. При внесении микроминеральных удобрений без обработки гербицидом урожай зерна

составила 16,9 и 17,5 ц/га, на вариантах с применением гербицидов и при обработке семян микроминеральным удобрением «Сизам» и микробиоудобрением «МЭРС» урожайность соответственно составляла 18,3 и 18,9 ц/га (таблица 3).

Таблица 2 – Урожай озимой пшеницы в зависимости от технологии возделывания (в среднем за 3 года)

Способ обработки почв	Норма мин. удобрений	Вариант опыта	Биол. урожай сред., ц/га
1. Традиционная технология	1. Контроль без удобрений	Контроль (без гербицидов)	11,0
		Обработка гербицидом	15,1
	2. P ₁₅ N ₃₅ кг/га	Контроль (без гербицидов)	19,7
		Обработка гербицидом	23,4
	3. P ₃₀ N ₅₀ кг/га	Контроль (без гербицидов)	24,6
		Обработка гербицидом	29,6
2. Дискование БДТ-3,0 или БДТ-7,0	1. Контроль без удобрений	Контроль (без гербицидов)	10,3
		Обработка гербицидом	13,6
	2. P ₁₅ N ₃₅ кг/га	Контроль (без гербицидов)	17,4
		Обработка гербицидом	23,2
	3. P ₃₀ N ₅₀ кг/га	Контроль (без гербицидов)	22,4
		Обработка гербицидом	27,8
3. Прямой посев СЗС-2,1	1. Контроль без удобрений	Контроль (без гербицидов)	11,9
		Обработка гербицидом	15,4
	2. P ₁₅ N ₃₅ кг/га	Контроль (без гербицидов)	22,1
		Обработка гербицидом	27,4
	3. P ₃₀ N ₅₀ кг/га	Контроль (без гербицидов)	26,6
		Обработка гербицидом	33,3
Способ обработки почвы НСР _{0,5} = ц/га			1,3
Обработка посевов гербицидом НСР _{0,5} = ц/га			0,55
Внесение минеральных удобрений НСР _{0,5} = ц/га			0,8

На контрольном варианте, где не использовались гербициды, и минеральные удобрения урожайность при прямом посеве составила 11,9 ц/га, при обработке гербицидами без применения удобрений урожайность зерна была на уровне 13,0 ц/га.

Следовательно, при прямом посеве поверхность почвы промульчировано растительными остатками предшествующих культур, что благоприятно способствовало доступу атмосферного воздуха к корневой системе озимых, с уменьшением физического испарения почвенной влаги и тем самым способствовало большему накоплению урожая зерна. Кроме того, при прямом посеве улучшается плодородие почв с улучшением фитосанитарного состояния посевов озимых культур.

Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы без каких-либо обработок почв в зависимости от фона питания (в среднем за 3 года)

Вариант опыта	Фон питания	Ср. урожай, ц/га
Без гербицида	1. Контроль без удобрение	11,9
	2. Фосфорные удобрение P_{30}	15,7
	3. Рекомендуемая нормы $P_{30}N_{50}$	20,1
	4. Микроминеральное удобрение «Сизам»	16,9
	5. Микробиоудобрения «МЭРС»	17,5
С гербицидом	1. Контроль без удобрение	13,0
	2. Фосфорные удобрение P_{30}	17,4
	3. Рекомендуемая нормы $P_{30}N_{50}$	22,3
	4. Микроминеральное удобрение «Сизам»	18,3
	5. Микробиоудобрение «МЭРС»	18,9
Гербицидный фон НСР _{0,5}		1,75
Фон питания НСР _{0,5}		2,38

ИНТЕНСИВНОСТЬ БИОМЕЛИОРАЦИИ В СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ

Тагаев А., Умбетов И.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства»
Атакент, Республика Казахстан, *kazcotton1150@mail.ru*

На юге известно, что на хлопковых землях прошло вторичное засоление. В последние годы из-за не полной работы вертикальных дренажей в этих местах соленые подпочвенные воды поднимаются на поверхность земли, корни хлопчатника впитывают эту влагу, и урожайность культуры значительно уменьшается. Неработающий дренаж привел к сильному засолению почвы. Соленая вода, расположенная близко к поверхности, без откачки поражает и земли, и посевы.

Поэтому деградации земель в Туркестанской области остро стоит проблема. Деградация орошаемых земель в основном происходит в результате вторичного засоления почв, ирригационной и ветровой эрозии, снижения содержания гумуса и органических веществ. Основными причинами засоления почв являются подъем уровня грунтовых вод выше допустимой глубины и интенсивное их испарение, вследствие чего, происходит перераспределение запасов солей с аккумуляцией их в верхних горизонтах почв, а также длительное бессменное возделывание хлопчатника на одних и тех же полях и неправильное, некачественное проведение мелиоративных мероприятия приводит к ухудшению плодородия почвы.

Ученые утверждают, что засоление в условиях аридной зоны является наиболее активным деградирующим фактором, при котором почвы в значительной степени утрачивают свои природные свойства. Засоление ухудшает физико-химические свойства почв, снижает эффективность минеральных удобрений, угнетает культурные растения. В биомелиорации таких почв определенную роль могут играть солеустойчивые растения, хорошо приспособленные к прорастанию в условиях засоления. Некоторые виды солеустойчивых культур накапливают в своем организме до 40–45% солей, что позволяет вместе с растительной массой выносить из почвогрунта значительную массу солей, тем самым можно улучшать мелиоративные свойства засоленных почв. В этой связи весьма актуально регулирование степени засоления почв с использованием биомелиоративных свойств солеустойчивых культур. Самое главное, они накапливают в себе до 40% солей, что позволяет за один вегетационный период извлекать из почвогрунта 500–800 кг вредных солей [1].

В соответствии с данными Института окружающей среды и оценкой Института мировых ресурсов (США), более 220 млн. га земель в мире орошается, из них 25–40% подвержено засолению. Такое состояние земель делает необходимой и актуальной разработку новых стратегий по использованию засоленных почв на локальном и глобальном уровнях. Именно солеустойчивые растений признаны тем ресурсом, который способен решить эту проблему [2].

В настоящее время усиливаются работы по введению в культуру солеустойчивых культур с целью использования их для производства кормов, зернофуражного, масличного и лекарственного сырья, в качестве энергоносителей и биомелиорантов [3].

Проблема мелиорации засоленных земель региона является весьма актуальной, так как засоление получило распространение в районах, где выращиваются наиболее высокодоходные, рентабельные культуры, такие как хлопчатник, кормовые, бахчевые и овощные.

Поэтому для улучшения мелиоративного состояния земли и повышения урожайности сельскохозяйственных культур, возникла необходимость разработки биомелиорации земель с возделыванием солеустойчивых культур с целью улучшения плодородия почв в условиях средnezасоленных почвах, является перспективным направлением рассоления и улучшения агрофизического и агрохимического состояния почв как важнейшей составляющей их плодородия.

Для предотвращения деградации и обеспечивающие рассолению почвы путем применения солеустойчивых культур, был проведен многолетний стационарный опыт на экспериментальной базе КазНИИ хлопководства по методике полевых и вегетационных опытов с хлопчатником (под. ред. А.И. Имамалиева, Союз НИХИ, 1981) [4].

Для экологической реставрации и повышения продуктивности земель солеустойчивые растения чрезвычайно перспективны. Наряду с продовольственным значением, солеустойчивые растения представляют большой интерес как биологическое средство мелиорации засоленных земель в силу их биологических особенностей- способности поглощать из почвы и накапливать в надземной массе большое количество водорастворимых солей, которые затем могут удаляться при уборках и укосах.

Непосредственным источником вторичного засоления являются находящиеся близко от поверхности солевые грунтовые воды и большое количество солей в подпочве.

Из данных проведенных исследований видно, что в конце февраля и в начале марта наблюдается повышения уровня залегания грунтовых вод и составляет в пределах 74 - 55см к дневной поверхности земли, в этом времени залегания грунтовые воды наиболее близко подходят поверхности почвы. Это связано и объясняется тем, что в феврале проводится зимние промывные поливы от вредных солей. Из-за проведенных промывочных поливов для удаления вредных солей в орошаемой сероземной почве происходит подъем уровня засоленных грунтовых вод и влагоиспарение (рисунок 1).

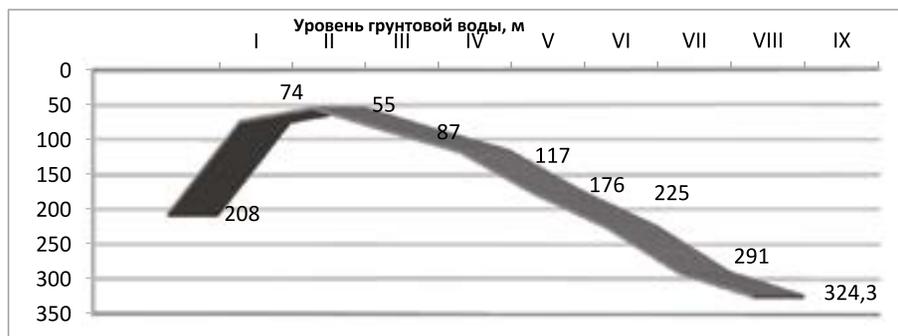


Рисунок 1 - Динамика передвижения уровня залегания грунтовых вод

После промывного полива около 70–80% воды быстро испаряется, а соли остаются в верхних слоях почвы. Мигрируя в вегетационный период, из нижних горизонтов и грун-

товых вод к поверхностным горизонтам, десятки тонн легкорастворимых солей угнетают и отравляют всходы и корневую систему растений, что вызывает снижение урожая.

Исходя из этого, на опытном участке определена динамика содержания вредных и токсичных солей в вариантах бессменного возделывания хлопчатника и в севообороте. Установлены влияние эксплуатационной промывки на солевой режим почвы культур хлопкового севооборота, эффективность осенне-зимних промывок хлопковых полей на засоленность почвы, а также на изменение характера динамики солевого режима почвы.

Практический интерес, степени засоления почвы каждого участка, представляют весенние определения их после промывки и засоления почвы в конце вегетации, когда легкорастворимые соли бывают в своем максимуме.

В осенних образцах почвы содержание суммы солей в бессменном посеве хлопчатника составило в горизонте 0–20 см - 0,350%, 20–40см-0,502% и в горизонте 40–60см-0,588% к весу почвы. Из вариантов сравнительно больше суммы солей обнаружено в бессменном посеве хлопчатника (таблица 1).

Наибольшее соленакопление по ионов-хлора в осенних образцах наблюдается на варианте с бессменным посевом хлопчатника, например, ионы - хлора составили в слое 0–20 см – 0,040%, 20–40 см - 0,044% и 40–60 см - 0,048%. К осени в условиях монокультуры хлопчатника происходит сезонное увеличение легкорастворимого в воде и подвижного хлора, в сравнении с весенним сроком определения.

Монокультура хлопчатника, связанная с ежегодным большим выносом элементов питания из почвы, а также неблагоприятными механическими воздействиями на нее в связи с не научно-обоснованными поливами и междурядными обработками, неизбежно приводит к снижению плодородия, распылению пахотного слоя, увеличению концентрации вредных солей и повышению уровня грунтовых вод.

Хлопчатник можно возделывать на одном и том же месте в течение 4–7 лет подряд при условии систематического внесения удобрений, систематической борьбы с сорняками, вредителями и болезнями. Однако увлекаться монокультурой не следует. Бессменная культура хлопчатника приводит к быстрому накоплению вредных солей и распространению вредителей и болезней и к резкому снижению урожайности.

А при схеме 2:1 (2 года люцерны + 1 год хлопчатник) и 2:1 (2 года сорго + 1 год хлопчатник), где люцерна прошлого года посева и 2 года стояния сорго, можно отметить, что на этих почвах содержание плотного остатка и ионов-хлора в почве осенью существенно отличается от весенних сроков определения.

В севооборотах установлена положительная роль люцерны и сорго в рассолении почвы и на этих вариантах содержание сумма солей значительно ниже, чем на монокультуре хлопчатника. Например, на посевах хлопчатника по пласту люцернике, в верхнем 0–20см слое содержание плотного остатка осенью было 0,176%, что, на 0,034% меньше в сравнении с весенним показателям.

На варианте 2, где занимал хлопчатник 1-го года после сорго, в верхнем 0–20см слое содержание плотного остатка осенью составило 0,171%, что, на 0,028% меньше и на варианте 4, где занимал хлопчатник 1-го года после просо, в слое 0–20см – 0,210%, что на 0,040% меньше в сравнении с исходным показателям.

Таблица 1 – Изменение солей в почве

Культуры		Слой, см плотн. остаток	Весна		Осень		Рассоление почвы, %	
			хлор-ион	плотн. остаток	хлор-ион	плотн. остаток	хлор-ион	
Бессменный посев хлопчатника	Хлопч.	0–20	0,300	0,030	0,350	0,040	-14,2	-25,0
		20–40	0,340	0,034	0,502	0,044	-32,2	-22,0
		40–60	0,530	0,039	0,588	0,048	-9,8	-18,7
2 года сорго + 1 год хлопчатник	Хл. после сорго	0–20	0,199	0,018	0,171	0,015	14,0	16,6
		20–40	0,242	0,020	0,216	0,018	10,7	15,3
		40–60	0,410	0,022	0,374	0,019	8,7	13,6
2 года люцерна + 1 год хлопчатник	Хл. по пласту люцерны	0–20	0,210	0,012	0,176	0,010	16,1	16,7
		20–40	0,276	0,016	0,230	0,014	16,6	12,5
		40–60	0,310	0,020	0,270	0,016	12,9	20,0
1 год проса + 2 года хлопчатник	Хл. после просо	0–20	0,235	0,019	0,210	0,017	10,6	10,5
		20–40	0,246	0,020	0,218	0,018	11,3	10,0
		40–60	0,380	0,024	0,334	0,022	12,1	8,3

В целом содержание ионов хлора в образцах почвы, взятых осенью, существенно отличается от показателей хлора в весенних образцах.

На посевах хлопчатника после культуры-освоителей в среднем плотного остатка составила осенью 0,185 %, что составляет на 0,165 % меньше в сравнении с контролем. Солеустойчивые культуры как фитомелиорант выполняет средообразующую, дренажную и рассолительную функции. Культуры-освоители обогащают почву питательными веществами и восстанавливают ее структуру.

Освоение сильнозасоленных почв возможно лишь путем проведения комплекса мелиоративных мероприятий, который включает физические, биологические, химические и гидротехнические методы. При этом радикальным приемом удаления солей из почвы является промывка. После нее проводят окультуривание почвы путем внесения навоза и других местных удобрений, минеральных удобрений. В первый период освоения на мелиорируемых участках вводятся специальные переходные севообороты, в которых используют относительно солеустойчивые виды растений, такие как люцерна, сорго, просо, сорго, и некоторые другие культуры-освоители.

Список использованной литературы

1. Раббимов А., Мукимов Т., Бекчанов Б. Химический состав и поедаемость некоторых видов галофитов // Самаркандский вестник. - Самарканд, 2011, - №2 (47), - С. 47–57.
2. Aronson, J. Haloph. A date base of salt tolerant plants of the World // Tucson: Office of arid lands studies. – Arizona. - 1989. - 77 p.
3. Головатый В.Г. Влияние доз минеральных удобрений, влагообеспеченности и засоления на продуктивность галофита сведы высокой // Агрехимия. – Москва. - 2005. - № 6. - С. 59–65.
4. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником // Издание 4-е дополненное, Союз НИХИ. – Ташкент, 1981. – С. 10–218.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР ПОЛЕВОГО СЕВОБОРОТА

Танчик С.П., Центило Л.В.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
г. Киев, Украина, *tanchyksp@i.ua*

Научные исследования и производственный опыт ведения современного земледелия свидетельствуют, что важным источником обогащения почвы органическими веществами могут стать сидераты и вторичная продукция растениеводства - солома и остатки полевых культур, а также переработанные по новым технологиям отходы животноводства и птицеводства [1].

ООО «Агрофирма «Колос» Киевской области большое внимание уделяет улучшению плодородия почв (типовых черноземов). Ежегодно вносят 15–20 тыс. тонн органических удобрений «Микробиофит», изготовленных методом ускоренной биологической ферментации, и на всей площади озимых и яровых культур проводят деструкцию соломы, из них 10–15% в сочетании с посевом сидератов [1].

Органическое вещество почвы - это сложная система соединений, которая включает в себя разложенные растительные и животные остатки, гумусовые вещества, неспецифические вещества (углеводы, жиры, органические вещества и другие), а также микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности. Основой ее составляющей являются гумусовые вещества, содержание которых достигает 85–90% и они составляют одну из форм глобальной аккумуляции органического вещества и энергии в природе.

Александрова Л.Н. [2], раскрывая значение органического вещества и гумуса почвы отмечала, что они являются не только запасными источниками всех элементов питания растений, но и регуляторами важнейших физико-химических и биохимических свойств почв, обуславливают водно-воздушный и питательный режимы в любой природной зоне.

На протяжении 2011–2017 годов нами в полевом севообороте ООО «Агрофирма «Колос» Киевской области проведены исследования по изучению влияния органических веществ на плодородие почв и урожайность культур при разных системах удобрения – минеральной системы, органо-минеральной и органической.

Значимость органических веществ, как интегрального показателя уровня плодородия почвы, определяет необходимость прогнозирования его баланса. Нами использованы методические подходы к расчету баланса гумуса в полях севооборота, предложенные Я. Чесняком [3].

Согласно этой методике определяли количество органических веществ, поступающих в почву и в значительной степени зависят от культур, которые выращивают, их урожая, технологии сбора и использования растительных остатков.

В результате проведенных опытов предложено несколько расчетных методов определения баланса гумуса в почве. В основу одного из них положен баланс азота в системе растение - почва - удобрения [4].

Таким методом определяют содержание азота в растениях и методика его хорошо известна.

Метод основан на предположении, что 50% азота, поглощается растениями, выносятся при разложении гумуса. А поскольку азота в гумусе содержится около 5%, то можно привести в однозначное соответствие содержание азота в растениях и потери в почве под определенным растением.

Это объясняется прежде всего большим расхождением содержания азота в гумусе (3–6%), благодаря чему ошибка в 1% в значении содержания азота дает ошибку в значении потерь гумуса того же порядка, что и сами потери. Для более точной оценки баланса гумуса можно использовать статью прихода - включение продуктов разложения органических остатков в гумусовые вещества гумуса (за счет растений и органических удобрений) и расходную статью - минерализацию гумуса почв.

Накопление гумуса и общего азота в процессе почвообразования определяется биоклиматическими условиями, при которых формируется почва. По данным В.П. Кузьмичева [4], содержание гумуса в верхних слоях почвы имеет тесную связь с его запасами во всем гумусовом профиле (коэффициент корреляции этих показателей составляет 0,96–0,80).

Процесс гумификации и разложения органических остатков зависит от соотношения С: N в составе их органических веществ. В остатках клевера оно составляет 12–25: 1, картофеля - 14–20: 1, кукурузы - 30–40: 1, горчицы - 35–40: 1, зерновых - 40–50: 1. При этом отношение С: N в корнях большинства культур, за исключением картофеля, меньше, чем в стерни. Так, в соломе злаковых культур оно составляет 70–100. Оптимальным, при котором гумификация остатков происходит наиболее полно, является соотношение С: N, равное 15–25: 1.

Важным приемом улучшения условий образования гумуса, который в Украине используется слишком мало, является сочетание сидерата (промежуточных культур) с органической массой с более широким соотношением С: N (солома зерновых культур, кукурузы, корни злаковых трав и др.), а также комбинирование его с навозом, и другими органическими удобрениями [5, 6].

Оценке включения продуктов разложения органических остатков в гумусовые вещества должно предшествовать определение количества их поступления в почву. В пахотных почвах поступления органических остатков колеблется в значительных пределах и зависит от культур, которые выращивают, их урожая, технологии сбора и использования пожнивных остатков. Массу остатков определяли экспериментально по методике Н.З. Станкова [7].

Для расчета количества вновь гумуса из растительных остатков и навоза пользовались соответствующими коэффициентами гумификации за Г.Я. Чесняк [3], показывающие количество вновь образованного гумуса.

Величину вновь образованного гумуса рассчитывали для каждого поля и в целом за ротацию севооборота. Образование гумуса за счет навоза определяли умножением количества внесенного навоза на количество гумуса, что может образоваться при внесении 1 т этого удобрения [8].

Расходы гумуса в почве за ротацию севооборота определяли суммой размеров его

минерализации под отдельными культурами севооборота [8]. Баланс гумуса рассчитывали по разнице между массой от корневых и пожнивных остатков, органических удобрений и массой минерализованного гумуса во время выращивания культур.

С использованием этой методики нами на основе материалов экспериментальных исследований на черноземе типичном стационарного опыта проведены расчеты баланса органического вещества гумуса в полевом севообороте.

Проведенные расчеты баланса гумуса в полевом севообороте за минеральной системы удобрения показали, что внесение в полях люцерны, пшеницы озимой, кукурузы на силос, компоста по 15 т/га обеспечивало наибольший коэффициент гумификации органических веществ по сравнению с другими ее полями - в среднем за 7 лет соответственно 3,85, 2,84 и 2,42 т/га. Меньше образовалось гумуса в пахотном (0–20 см) слое почвы в полях сахарной свеклы - 1,75 т/га, подсолнечника - 2,01 т/га.

Значительная часть гумуса подвергается минерализации. Из общего количества (26,65 т/га) вновь образованного гумуса в среднем за годы ротации севооборота минерализовалось 2,62 т/га. Однако, общий баланс гумуса за минеральной системы удобрения положительный и составляет в среднем в севообороте +0,40 т, или 0,04 т на 1 гектар севооборотной площади.

За органо-минеральной системы удобрения гораздо активнее происходят процессы гумификации органических веществ в пахотном слое почвы, где внесены 8,1 т/га органических удобрений, учитывая солому злаковых и ботву сахарной свеклы, стебли подсолнечника, зеленую массу сидеральных капустных культур, с внесением 141 кг д.р. минеральных удобрений.

Проведенные расчеты показали, что в результате гумификации после-жатвенных и корневых органических остатков в среднем на 1 га севооборотной площади по органо-минеральной системы удобрения образовалось 1,6 т гумуса, за счет компоста - 4,5 т, за счет соломы зерновых, стеблей подсолнечника - 2,12 т, зеленой массы культур промежуточного выращивания и ботвы - 1,44 т.

Общее количество вновь гумуса по органо-минеральной системы удобрения в севообороте составляет 24,84 т/га, 23,2 т/га получили минерализации, баланс органического вещества гумуса положительный и составляет 0,16 т на 1 га севооборотной площади.

За органической системы удобрения гораздо активнее происходят процессы гумификации органических веществ в пахотном слое почвы, где, как и за органо-минеральной системы удобрения, внесено 8 т/га органических удобрений на 1 га севооборотной площади.

Проведенные расчеты показали, что за годы исследований в севообороте в результате гумификации пожнивных и корневых органических остатков в среднем на 1 га севооборотной площади образовалось 0,77 т гумуса: за счет компоста - 0,25 т, за счет соломы зерновых культур и стеблей подсолнечника - 0,37 т, зеленой массы культур промежуточного выращивания - 0,19 т.

Общее количество вновь образованного гумуса в севообороте за органической системы составляет 21,94 т/га, из них 20,88 т/га получили во время минерализации, баланс органического вещества гумуса положительный и составляет 0,10 т на 1 га севооборотной площади.

Самые высокие показатели по уровню обогащения почвы гумусом оказались в полях люцерны, пшеницы озимой и кукурузы на силос, где поступило наибольшее количество органических остатков за счет внесения компоста, растительных и пожнивных остатков, соломы и сидерату. Итак, в среднем по севообороту за органической системы количество гумуса в пахотном слое почвы увеличивалось на 0,12 т, за органо-минеральной системе - 0,06 т на 1 га севооборотной площади по сравнению с минеральной системой.

Повышения плодородия почв обеспечило увеличение урожайности полевых культур. За минеральной системы на 2,7 ц/га к. ед., за органо-минеральной – на 4,1 ц/га к. ед. и за органической системе 2,1 ц/га к. ед. в севообороте.

Список использованной литературы

1. Танчик С.П., Цюк А.А., Центило Л.В. Научные основы систем земледелия. Винница, 2015 - 314 с.
2. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его превращения / - Л.: Наука, 1980. - 287 с.
3. Обеспечение бездефицитного баланса гумуса в почве / А.А. Бацула, Е.А. Головачев, Р. Дервянко и др.; Под ред. А.А. Бацула. - К.: Урожай, 1987. - 128 с.
4. Лыков А.М. Гумус и плодородие почвы / М.: Московский рабочий, 1983. - 193 с.
5. Жуков А.И., Попал П.Д. Регулирование баланса гумуса в почве / М.: Агропромиздат, 1988. - 40 с.
6. Медведев В.В. Плодородие почв - ключевой вопрос концепции развития земледелия. - 1990. - № 10. - С. 30–35.
7. Станков Н.З. Корневая система полевых культур / М.: Колос, 1964. – 280 с.
8. Методические рекомендации по изучению показателей плодородия почв, баланса гумуса и питательных веществ в длительных опытах. - М., 1987. - 78 с.

РОСТ И РАЗВИТИЕ СОРТООБРАЗЦОВ СОИ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА

*Тастанбекова Г.Р., Кукиев К., Мендыбаев Б.,
Шынгисбаева А., Сексенбаев Д., Еркуатов Р.*

Юго-Западный научно-исследовательский
институт животноводства и растениеводства,
Шымкент, Республика Казахстан, *karakul-00@mail.ru*

Соя – уникальная и многозначимая культура. Исключительность её среди всех других полевых культур обусловлена богатым биохимическим составом семян и, прежде всего, высоким содержанием полноценного по аминокислотному составу белка в нём, специфической технологичностью из-за возможности возделывания её по зерновой (рядовой) и пропашной (широкорядной) технологии, способности повышать плодородие почвы за счет симбиотической фиксации азота из атмосферного воздуха. Эта культура обладает и особой адаптивностью к различным условиям выращивания, произрастая на всех континентах нашей планеты в ареале от 600 ЮШ до 600 СШ, т.е. на $\frac{2}{3}$ географической части земли. Соя, являясь источником дешевого белкового питания, ценнейшим ингредиентом кормов, важнейшим компонентом многих фармацевтических препаратов и косметических средств, с успехом демонстрирует свою возрастающую социальную значимость [1].

Являясь древнейшей культурой, происходящей и широко распространившейся в Индо-Китайском регионе, она за последнее пятидесятилетие получила признание на больших площадях в Америке и Европе. Отмечается стабильное постоянное нарастание её производства в мире. Это объясняется многофункциональностью использования сои в технических, кормовых и пищевых целях; высокой доходностью из-за возрастающей цены на её зерно по причине превалирования спроса над предложением; простотой возделывания для получения прибыльных урожаев [1].

В решении проблемы производства продовольственного белка растительного происхождения важное место отводится расширению посевных площадей и повышению продуктивности посевов зернобобовых культур, в частности сои.

В последние годы наметился повышенный спрос на соевое зерно и в Казахстане. Наряду с традиционным юго-восточным регионом она начала распространяться и в северной части страны, а также на юге. Однако общие объёмы производства этой культуры в республике остаются крайне недостаточными для удовлетворения потребностей народного хозяйства в высокобелковом сырье, покрывая их всего на 20–30%. Поэтому продолжается импорт зерно и шротов сои из-за рубежа. Но Казахстан обладает достаточными природными ресурсами, богатым научным потенциалом и передовой практикой, позволяющими увеличить производство соевого зерна; а в перспективе не только обеспечить полностью свои потребности в нём, но и экспортировать в страны Европы экологически чистую (не генетически модифицированную) сою по выгодным ценам, так как возрос спрос на такую продукцию.

Посевные площади сои по республике расширились, увеличение посевных площа-

дей связано с диверсификацией растениеводства, оптимизацией структуры посевных площадей. Также, на расширение площадей этой ценной культуры оказало влияние благоприятная конъюнктура рынка растительных масел [2].

Целью проведения исследований являлось создание и внедрение новых высокопродуктивных, устойчивых к стрессовым факторам среды, высококачественных сортов сои для юга Казахстана.

Материалы и методы. В 2018 году на опытных полях ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства» (далее – ТОО «ЮЗНИИЖиР») Каратауского района Туркестанской области на площади 0,20 га были заложены селекционные питомники и изучены 143 позднеспелых сортообразца. Почва опытных полей - темный серозем, механический состав - среднесуглинистые, содержание гумуса - 1,1 %. Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах почвы щелочная, рН находится в пределах 8,0–8,5.

Погодно-климатические условия Туркестанской области отличаются довольно разнообразным рельефом. Она простирается в пределах Туркестанской и Тургайской низменности, третично-мелового плато Бетпак-Дала, гор и предгорных равнин Западного Тянь-Шаня. Опытный участок ЮЗНИИЖиР, где проводились опыты, размещается в пределах 650–800 м абсолютной высоты в средней части увалисто-холмистой предгорной равнины, окаймляющей северо-западные склоны хребтов западного Тянь-Шаня и Таласского Алатау.

Характерной особенностью климата Туркестанской области является резкая континентальность, обилие солнечной радиации и тепла.

В рассматриваемом поясе длительность периода со среднесуточной температурой выше 0°C 8–10 месяцев. Средняя продолжительность безморозного периода 185–205 дней.

Погодно-климатические условия весенне-летнего периода 2018 года по Туркестанской области характеризовались более высокими по отношению к среднемноголетним данным температурами воздуха и засушливостью весной (рисунок 1). Выпадение атмосферных осадков резко различалось от нормы (ниже на 35,2 мм в мае месяце).

В январе месяце среднемесячная температура составила -0,5°C при средней многолетней -0,6°C, а атмосферных осадков выпало ниже нормы на 49,2 мм.

Февраль характеризовался более теплым (отклонение от нормы +1,1°C), но сухим (отклонение -28,8 мм).

В марте месяце среднемесячная температура была выше нормы на +4,1 и составила 10,9°C. Обилие выпавших атмосферных осадков в первой и второй декадах месяца (96,2 мм) превысили норму на 43,2 мм.

Температура воздуха в первой декаде апреля месяца 11,9°C была выше нормы на 1,1°C и среднемесячная отклонялась от нормы на +0,1°C. Количество выпавших осадков было ниже от нормы на 17,9 мм, но это не повлияло на получение дружных всходов сои.

В первой декаде мая наблюдалось повышение температуры воздуха до 17,6°C с незначительным количеством осадков (3,8 мм). Средняя температура воздуха месяца составила 20,1°C, что выше среднемноголетних данных на +1,5°C. Так, в мае месяце для всходов сои погодно-климатические условия были благоприятными.

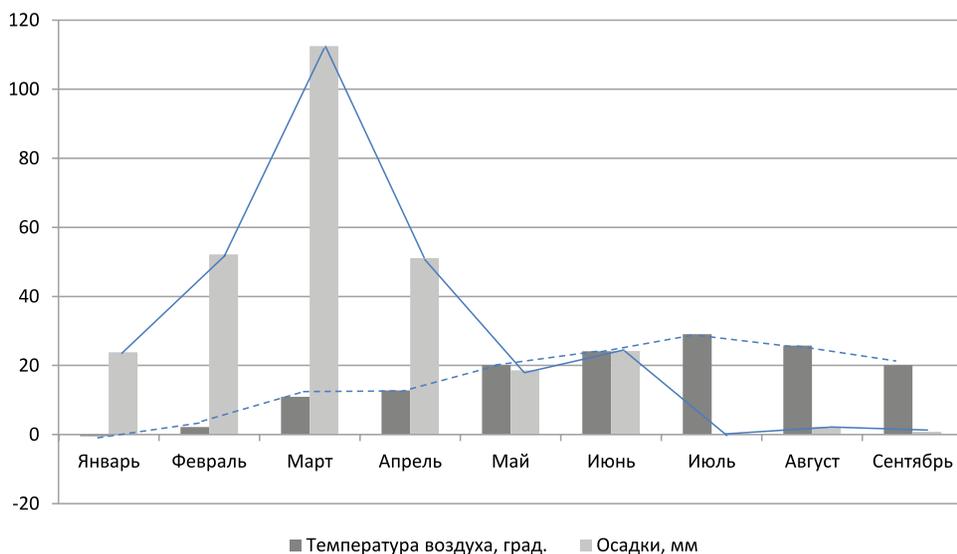


Рисунок 1 - Среднемесячная температура воздуха и осадки в период вегетации по данным филиала РГП «Казгидромет» по Туркестанской области, 2018 г.

Среднемесячная температура воздуха в июне месяце равнялась среднемноголетним ($24,1^{\circ}\text{C}$). Количество осадков выпало $24,2$ мм, что выше нормы на $5,2$ мм.

Резкое повышение температуры воздуха в первой и второй декадах июля до $29,7^{\circ}\text{C}$ и отсутствие осадков отразилось на прохождении фенологических фаз сортообразцов сои. Растения сои в период образования бобов находились в условиях засухи и высокой температуры, что повлияло на их формирование.

Среднемесячная температура воздуха и количество выпавших осадков в августе месяце были почти на уровне среднемноголетних данных, соответственно $25,8^{\circ}\text{C}$ и $2,2$ мм.

Сентябрь месяц отличался пониженной температурой воздуха $20,0^{\circ}\text{C}$ в сравнении со среднемноголетними данными – $24,0^{\circ}\text{C}$, понижение составило $4,0^{\circ}\text{C}$. Незначительное количество осадков ($0,8$ мм) выпало во второй декаде сентября, что не повлияло на дозревание бобов сои.

Схема опытов селекционных питомников включала:

- гибридный питомник F_2 был заложен 26 сортообразцами; гибридный питомник F_3 закладывался индивидуально отобранными 23 сортообразцами, гибридный питомник F_4 был заложен 20 сортообразцами. Все делянки располагались на гребнях с междурядьями 70 см, однострочно, длиной 1 п.м.

Контрольные питомники первого и второго года (КП 1, КП 2) были посеяны 22 и 18 селекционными номерами, из них соответственно 20 и 18 сортообразцов в 3-х повторениях, стандарты – сорта «Ласточка» и «Акку». Размер делянок 10 м².

Питомник конкурсного испытания (КСИ) сои был заложен 20 сортообразцами, в качестве стандартов служили сорта «Ласточка» и «Акку».

Рабочая коллекция была заложена сортами «Ласточка» и «Акку» (14 образцов).

Метод расположения вариантов – рендомизированные блоки.

Закладка полевых опытов, учеты и наблюдения проводились согласно общепринятым методам и методикам Государственного сортоиспытания [3].

Селекционные питомники размещались на орошаемом участке, предшественник - озимая пшеница.

Результаты. Возделывание и распространение сорта зависит от продолжительности его вегетационного периода, и поэтому он является одним из основных показателей хозяйственной ценности сорта для природно-климатических условий Южного Казахстана, которые позволяют возделывать позднеспелые сорта с вегетационным периодом до 150–160 дней.

Проведенные фенологические наблюдения за ростом и развитием сортообразцов сои показали, что единичные всходы появились 30 апреля, массовые всходы отмечены 8 мая (таблица 1). Фаза всходов начиналась с набухания семян и завершалась раскрытием примордиальных листьев.

Фаза всходов длилась от 7 (в гибридном питомнике и КСИ) до 15 дней (в контрольном питомнике второго года), в зависимости от температуры, влажности почвы и глубины заделки семян. Для сои это весьма критический период, так как под влиянием недостатка тепла и влаги проростки часто поражаются бактериозом, фузариозом и другими заболеваниями, которые нередко приводят к сильному изреживанию, ослаблению всходов и снижению урожайности.

Темпы роста до начала цветения и в процессе его оставались примерно одинаковыми.

Рост прекратился после того, как на верхушке стебля закончилось цветение. Одновременно с ростом на каждом междоузлии развивались листья.

Таблица 1 - Дата наступления фенологических фаз и продолжительность вегетационного периода сортообразцов сои

№	Название сортообразца	Дата посева	Всходы		Цветение		Полное созревание	Прод. вегетационного периода
			начало	конец	начало	полное		
1	Ласточка (ст.)	24.04.	30.04.	05.05	11.06	15.06	12.09	136
2	Акку (ст.)	24.04.	30.04.	05.05	11.06	14.06	12.09	136
3	КСИ Б-47/541	24.04.	01.05.	06.05.	12.06	16.06	14.09	137
4	д 32/413	24.04.	01.05	07.05	13.06	17.06	14.09	137
5	КСИ Д 32/41	24.04.	30.04	04.05	12.06	16.06	13.09	137
6	КСИ Д 24/233	24.04.	02.05.	07.05	12.06	17.06	15.09	136
7	КСИ Д 28/2212	24.04.	30.04.	05.05.	13.06.	16.06	12.09	136
8	КСИ ЗР-154	24.04.	01.05	07.05	11.06	15.06	14.09	137
9	КСИ Д 32/411	24.04.	30.04	05.05	12.06	16.06	12.09	136
10	КСИ Г 13/121	24.04.	02.05	07.05	13.06	17.06	16.09	137
11	Б -47/323	24.04.	02.05	06.05	12.06	16.06	16.09	137
12	КСИ 5/212	24.04.	01.05	07.05.	13.06	16.06	14.09	137

13	КСИ ЗР.30	24.04.	01.05	06.05	13.06	17.06	15.09	138
14	КСИ В 11/213	24.04.	02.05.	07.05	11.06	15.06	16.09	137
15	КСИ Д 2/2324	24.04.	30.04	05.05	12.06	15.06	13.09	137
16	КСИ Б 34/313	24.04.	30.04	05.05	12.06	14.06	12.09	136
17	КСИ Ж 24/1	24.04.	01.05	06.05	14.06	17.06	13.09	136
18	КСИ 44/131	24.04.	30.04	05.05	13.06	16.06	12.09	136
19	КСИ Г 43/242	24.04.	30.04	05.05	13.06	17.06	12.09	136
20	КСИ Д 32/415	24.04.	01.05	06.05	12.06	17.06	14.09	136
21	КСИ Д 2/2333	24.04.	01.05	06.05	11.06	15.06	14.09	137
22	КСИ Ж 34/16	24.04.	02.05.	07.05	12.06	16.06	16.09	137

Результаты фенологических наблюдений показали, что начало цветения наступило 11 июня - в КП 1 (22 сортообразца), КП 2 (18 сортообразцов), КСИ (20), в гибридном - 69 сортообразцов, а 16 июня отмечено полное цветение.

Основная масса цветков и бобов у сои располагалась в нижней половине куста, поэтому была обеспечена хорошая освещенность всего растения, способствующая дружному цветению и развитию бобов.

Фаза полного созревания у сортообразцов сои отмечено 12 сентября. Период созревания - самая короткая фаза в процессе развития растений, она продолжалась 11–15 дней.

Продолжительность вегетационного периода в селекционных питомниках варьировала в пределах 135–139 дней.

Список использованной литературы

1. Лукомец В.М., Кочегура А.В., Баранов В.Ф., Махонин В.Л. /Соя в России – действительность и возможность. ГНУ ВНИИ масличных культур масличных культур имени В.С.Пустовойта, Краснодар, 2013.
2. Сулейменова Н.Ш., Райымбекова И.К. Экологические и экономические аспекты ресурсосберегающей технологии сои. //Исследования, результаты, Алматы, 2011.
3. Методика государственного сортоиспытания. - М.- В.1. – 1985

УДК 631.11:(631.81+631.5)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД РИС В УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНСКОГО ПРИАРАЛЬЯ

¹Токтамысов А.М., ²Елеуова Э., ¹Аскарова М.Б.

¹Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И.Жахаева¹, г. Кызылорда, Республика Казахстан, *pniaesx@mail.ru*

²Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата² г. Кызылорда, Республика Казахстан, *korkut@mail.ru*

Главным условием увеличения производства зерна на орошаемых землях является правильное применение удобрений на основе высокой агротехники, а также посев семенами районированных сортов.

При правильной агротехнике каждый центнер минеральных удобрений, внесенный под рис в условиях Кызылординской области, может обеспечить получение прибавки урожая зерна 15–20 ц и более с гектара.

Само собой разумеется, что применяя минеральные удобрения, необходимо обеспечить и условия наилучшего их действия на растения. Это достигается тщательной обработки почвы, режима орошения, эффективной борьбой с сорняками и правильным чередованием культур в севообороте. Только при создании этих условий, а также правильном подборе видов удобрений и применении наиболее совершенных способов их внесения на орошаемых почвах можно ожидать высокую отдачу от минеральных удобрений [1].

Дозы внесения удобрений необходимо корректировать в зависимости от типа почвы, биологических особенностей сорта и предшественника.

Биологическая продуктивность современных сортов риса, по научным данным, гораздо выше – 70–80 ц/га, а выход крупы может достигать – 70%. А на практике реализуется не более 25–35% генетического потенциала урожайности культуры. Это происходит потому что, на протяжении всей вегетации растения испытывают влияния стресс факторов: низкие или высокие температуры, засоление почвы, пестицидные нагрузки, нарушение водного режима. Поэтому для снижения влияния стрессовых факторов на использование растениями внесенных основных удобрений и сохранение биологического потенциала сортов риса обязательными агроприемами являются:

- внесение научно-обоснованных видов и доз основных удобрений;
- обработка семян (Райкат старт);
- проведение некорневых подкормок в критические периоды развития риса (кущение, подготовка к цветению и плодоношению, налив зерна – по результатам диагностики растений) [2].

Основные площади поливных земель области расположены в пустынно-степной земледельческих зонах. Здесь в основном представлены серо-бурые засоленные, лугово-болотные засоленные и песчаные почвы. Содержание гумуса в этих почвах очень низкое. Такие почвы обладают низкие запасом питательных веществ и слабой буферной емкостью.

Агрохимический анализ почвы показал, что почвы характеризуются дисбалансом элементов питания: более высоким содержанием валовых запасов калия и кальция, чем азота и фосфора. Однако, водорастворимые формы этих элементов, доступные для питания растений, как правило, очень низкие. Калий при дефиците воды закрепляется кристаллическими решетками глинистых минералов и слабо доступен для питания растений, а после затопления почвы водой постепенно высвобождается и переходит в подвижные формы, доступные для питания растений. При нарушении почвенных процессов этот период может занимать продолжительный период и не всегда в критический период по отношению к калию растения риса бывают достаточно обеспечены этим элементом [3].

В условиях засоления почвы и интенсивной с/х нагрузки на почву (ухудшение структуры почвы, пестицидная нагрузка) происходит нарушение микробиологических процессов в почвах и затормаживаются процессы перевода недоступных форм азота и фосфора в доступные для растений.

Анализ солевой съемки почв рисового севооборота показал, что все почвы рисового севооборота засолены, тип засоления преимущественно сульфатный или хлоридно-сульфатный. Степень засоления – преимущественно средняя. При выращивании люцерны или донника 2–3 года уровень засоления повышается до сильной и очень сильной, при возделывании риса 2–3 года – незначительно уменьшается.

Рис является среднесолеустойчивой культурой, урожайность которой в условиях засоления снижается на 30–50% и более (до полной гибели). Поэтому, кроме восполнения дефицита элементов питания, важно уделять внимание восстановлению структуры почвы к повышению буферной их емкости, снижению засоления почв и повышению солеустойчивости растений.

Характеристика удобрений, применяемых при возделывании риса:

Сульфат аммония – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, содержание N – 20% S – 24%.

Преимущества сульфат аммония азот не вымывается из почвы при затоплении, а главный недостаток сульфата аммония – в условиях сульфатно-натриевого засоления почвы приводит к увеличению почвы и токсичности сульфатов для растений.

Карбамид – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, содержание N – 46%.

Преимущества карбамида – азот не вымывается из почвы при заделке в почву или быстром затоплении посевов, а недостаток карбамида оно разлагается на воздухе, теряется азот в виде аммиака, поэтому при внесении карбамида сразу надо заделывать.

Аммофос – $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ – содержание – N – 12% P – 52%

Преимущество аммофоса – азот не вымывается из почвы при затоплении, а недостаток, при использовании аммофоса увеличивается карбонатности почвы.

Нитрабор – $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{B}$ – N – 15,6% Ca – 26% B – 0,3%

В составе нитрабора азот не вымывается из почвы при затоплении из-за особой масляной оболочки и наличия Ca и B в составе удобрения. И еще вытесняет Na из почвенного комплекса, снижает засоление почвы. Недостаток Нитрабора оно быстро слеживается если оставлять на ночь в разбрасывателях или посевных агрегатах.

Применение Нитрабора на рисе повышает продуктивность растений (увеличение продуктивного стеблестоя, размера метелки, веса зерна и его качества), увеличивает со-

леустойчивость растений, физиологический вынос элементов питания из почвы, повышает плодородия почвы (улучшают структуру почвы, оптимизирует рН-баланс почвы, снижает отрицательное влияние засоления).

Внесение полной дозы минеральных удобрений под основную обработку почвы приводит к увеличению потери элементов питания от вымывания, перед посевом – к увеличению уровня засоления почвы в прикорневой зоне. Избыток азота препятствует поглощению калия, кальция и магния из почвы [4].

Избыточное применение сульфата аммония в условиях сульфатного засоления значительно снижает плодородие почвы и увеличивает солевой стресс растений.

Таблица 1 – Профессиональная система внесения минеральных удобрений под рис (учитывая характеристику почвы и предшественника)

Предшественник	Рекомендуется всего за вегетацию, д.в.	Основное удобрение, (осень)	Припосевное удобрение (весна)	Подкормки	
				1-я в фазу 3–4 листа	2-я в фазу 5–6 листа
Серо-бурые засоленные средне-суглинистые					
Пласт	$N_{74}P_{52}Ca_{26}$	Аммофос, 100 кг/га	Нитрабор, 100 кг/га	Карбамид, 100 кг/га	-
Оборот пласта	$N_{103}P_{78}Ca_{26}$	Аммофос, 150 кг/га	Нитрабор, 100 кг/га	Карбамид, 100 кг/га	-
Рисовища	$N_{155}P_{104}K_{45}Ca_{26}$	Аммофос, 200 кг/га	Карбамид, 100 кг/га	Нитрабор, 100 кг/га	Карбамид, 100 кг/га
Лугово-болотное засоление					
Пласт	$N_{27}P_{52}Ca_{26}$	-	Аммофос, 100 кг/га	Нитрабор, 100 кг/га	-
Оборот пласта	$N_{73}P_{52}Ca_{26}$	-	Аммофос, 100 кг/га	Нитрабор, 100 кг/га	Карбамид, 100 кг/га
Рисовища	$N_{117}P_{104}K_{26}$	Диаммофоска, 100 кг/га	Аммофос, 150 кг/га	Карбамид, 100 кг/га	Карбамид, 100 кг/га
Песчаные почвы					
Пласт	$N_{79}P_{26}K_{26}$	Диаммофоска, 100 кг/га	Карбамид, 50 кг/га	Карбамид, 100 кг/га	-
Оборот пласта	$N_{101}P_{39}K_{39}$	Диаммофоска, 100 кг/га	Сульфат аммония, 200 кг/га	Карбамид, 100 кг/га	-
Рисовища	$N_{147}P_{39}K_{39}$	Диаммофоска, 150 кг/га	Сульфат аммония, 200 кг/га	Карбамид, 100 кг/га	Карбамид, 100 кг/га

Технология минерального питания риса включает дробное внесение удобрений на основании агрохимического анализа почвы: 25% – азотных удобрений, 100% – фосфорных и 50% калийных вносятся под основную и перед севом, 50% – азотных

в начале фазы кущения. 25% азотных в начале фазы трубкования, 50% калийных – в конце фазы трубкования риса.

Расход рабочей жидкости при проведении некорневых подкормок 10–25 л/га (дельтоплан) или 50 л воды/га (авиация).

Обработки проводятся в безветренную погоду, при температуре не выше +25°C (в утреннее или ночные часы).

Предложенные технологии минерального питания позволяют получить прибавку урожайности сырца от 15 до 20 ц/га. Прибавка обеспечивается увеличением количества продуктивных стеблей к уборке, увеличением количества зерен в метелке, повышением массы 1000 зерен за счет снижения влияния стрессовых факторов на рост и развитие риса.

Список использованной литературы

1. Рекомендации по системе ведения отраслей агропромышленного качества Кызылординская область. – Алма-Ата: Кайнар, 1991. – 335 стр.
2. Леплявченко Л.И., Малюга Н.Г., Ляплявченко Л.П. Растительная диагностика для применения удобрений. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 64 с.
3. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч. 2. Методика агрохимических исследований: учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 703 с.
4. Шильников И.А., Сычев В.Г., Шеуджен А.Х., Аканова Н.И., Бондарева Т.Н., Кизинек С.В. Потери элементов питания растений в агробиогеохимическом круговороте веществ и способы их минерализации. М.: ВНИИА, 2012. – 351 с.

УДК: 631.8

ПРИМЕНЕНИЕ БИОУДОБРЕНИЙ НАСЛЕ И ПРЕПАРАТА ФИТОП 8.67 НА ПОСЕВАХ РИСА В КАЗАХСТАНСКОМ ПРИАРАЛЬЕ

Токтамысов А.М.¹, Елеуова Э.², Ыбырайхан Н.², Аскарова М.Б.¹

¹Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И.Жахаева,
г. Кызылорда, Республика Казахстан, *pniiiaesx@mail.ru*

²Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата
г. Кызылорда, Республика Казахстан, *korkut@mail.ru*

В современном сельском хозяйстве острой проблемой являются комплексные стрессы, получаемые культурными растениями от действия неблагоприятных факторов среды: почвенно-климатических (в том числе связанных с процессами глобального потепления); погодных; биотических (фитопатогены, вредители, сорная растительность); антропогенных (интенсивная эксплуатация почв, посевов и насаждений, загрязнение окружающей среды).

Необходимость профилактики стрессов и заболеваний требует совершенствования фундаментальных технологических методов, направленных на создание условий для оптимального удовлетворения биологических потребностей культурных растений, а также оперативных методов, позволяющих управлять процессами их роста, развития и формирования иммунитета. Весьма остро стоит проблема сохранения и восстановления плодородия почв в условиях интенсивных технологий растениеводства, часто приводящих к экологической дестабилизации агроценозов и, как следствие, к экономической нестабильности хозяйства [1].

Биологические препараты и микроудобрения для защиты растений являются экологически безопасной альтернативой химическим (синтетическим) пестицидам. Однако замещение химических пестицидов биопрепаратами в сельском и лесном хозяйстве происходит не столь быстрыми темпами, как можно было бы ожидать. В частности, это связано с тем, что производителям продукции импонирует скорость и более широкий спектр действия химикатов.

Намечающиеся в последнее десятилетие тенденции биологизации земледелия, направленная как на сохранение естественного плодородия почвы, так и на получение экологически чистой продукции в растениеводстве требуют широкого применения биологических активных веществ природного происхождения, имеющих комплексное действие с фунгицидной, бактерицидной и фиторегуляторной (росторегулирующей и антистрессовой) активностью. Низкая стоимость таких высокоэффективных биологических удобрений делает их привлекательными для применения в качестве стимуляторов ростовых процессов, микроудобрений, средств защиты растений и антидепрессантов [2].

В многолетних полевых и производственных опытах по испытанию данных микроудобрений на зерновых культурах, картофеле, овощных, плодовых, ягодных и цветочных культурах, проведенных учеными и производственниками в различных природных зонах Казахстана и за рубежом (Италия, Испания, Китай, Россия, Турция, Вьетнам)

получены эффекты стимулирования длины и биомассы корневой системы до 15–20%, общей биомассы растений до 20–25% и более, повышения урожайности до 20–30%. Они повышают выживаемость растений в условиях засухи, снимает шоковые состояния после гербицидных обработок. Доказаны возможности иммунизации обработанных растений и последующего снижения пораженности посевов и посадок различных культур рядом инфекций, передающихся с семенами, через почву, а также воздушно-капельным путем.

В связи с этим, в 2016–2017 годах проводились исследования с использованием данных биологических микроудобрений и препарата в полевых условиях на территории Казахского научно-исследовательского института рисоводства имени И. Жахаева.

В производственных полях на посевах районированных сортов риса Маржан и Янтарь заложены опыты по определению и установлению эффективности биологических жидких микроудобрения *NacLee* и препарата Фитоп 8,67. Исследования проводились по нескольким вариантам с предпосевной обработкой семян, внекорневой подкормкой культуры риса во время вегетации. Площадь производственных опытов составлял 14 га. Учеты и наблюдения в опытах проводились по общепринятыми методиками.

Биологический препарат Фитоп 8.67 – современный биологический полифункциональный препарат. Обладает комплексным действием на культурные растения, вредные организмы и почву.

В состав препарата входят в равных пропорциях 3 штамма сапротрофных бактерий: *acillus subtilis* ВКПМ В 10641, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В 10642, *B. amylolique-faciens* ВКПМ В 10643 из коллекции ООО НПФ «Исследовательский центр», выделенных в экологически чистых районах Сибири и отселектированных авторами-разработчиками.

Препарат Фитоп 8.67 обладает следующими **свойствами**:

- стимулирует рост корневой системы, надземной части и общей биомассы у растений;
- подавляет возбудителей болезней растений;
- повышает активность почвенной микрофлоры, очищает почву от болезнетворных микробов и повышает её плодородие;
- повышает стрессовую устойчивость растений – зимостойкость, засухоустойчивость;
- в результате повышает урожайность – до 25–30%.

При нанесении бацилл в составе Фитоп 8.67 на поверхность растения или в почву они включаются в ризосферную или эпифитную микрофлору растений, происходит определенная модификация окружающей среды, полезная как для здоровья растений, так и для здоровья животных и человека, потребляющих растительную пищу [3, 4].

Биологическое удобрение *NacLe* – это экологически безопасное жидкое удобрение, направленное на сохранение и защиту природы и экосистемы без причинения вреда диким птицам и скотам. Имеет много преимуществ, в том числе почвенное питание и прикорневую подкормку, что способствует сбалансированному росту, развитию растений и отличному оплодотворению и цветению. Это натуральное активное высококонцентрированное жидкое удобрение совершенно нового качества, которое позволяет

повысить урожай сельскохозяйственных культур и качество производительности разнородных растений.

В наших исследованиях проведены предпосевная обработка семян NacLee в дозе 1 л и Фитопом в дозе 2 мл на тонну семян риса, что существенно повлияло на мощность и выживаемость корней риса. На опытных вариантах с Фитопом и NacLee в сравнении с контролем длина корней увеличилась в 1,5 раза.

Также, во время вегетации риса были произведены внекорневая подкормка данными микроудобрением и препаратом в фазах кушения и колошения культуры риса в дозах 2 л NacLee и 1 мл Фитопа на 1 га соответственно.

Анализы показали, что протравление семян и внекорневая подкормка во время вегетации культуры риса NacLee и Фитопом 8.67 получены урожайность риса в опытах на 89.2 ц/га и 82,4 ц/га соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты учета биологической урожайности культуры риса при использовании жидких биологических микроудобрения NacLee и препарата Фитоп 8,67

Вариант	Урожайность, ц/га			
	I	II	III	среднее
Контроль	64,2	61,2	60,0	61,8
NacLee (протравливание семян, внекорневая подкормка)	82,0	82,8	82,3	82,4
Фитоп 8,67 (протравливание семян, внекорневая подкормка)	89,5	88,9	89,1	89,2

Урожайность риса под влиянием данного биологического жидкого микроудобрения и препарата в основном происходило за счет большей сохранности растений и повышения продуктивного стеблестоя, увеличение масса 1000 семян, повышением озаренности метелки.

По данным биометрического анализа на контрольном варианте продуктивная кустистость – 2,9, длина главной метелки – 18,7; количество зерен на главной метелке – 89,7 штук и вес зерна – 2,9; количество зерен с 1 растения – 117,5 штук. На варианте с NacLee продуктивность кустистость – 3,3; длина главной метелки – 19,9; количество зерен на главной метелки – 104,6 и вес зерна – 3,4; и количество зерен с 1 растения – 167,6 штук. А на варианте с использованием Фитопа 8,67 продуктивная кустистость составила – 3,3; длина главной метелки – 21,1; количество зерен на главной метелки – 121,0 и вес зерна – 4,5; и количество зерна с 1 растения – 177,3 штук.

Результаты полевых опытов с биологическим жидким микроудобрением NacLee и препаратом Фитоп 8.67 на рисе показали, что наиболее эффективными приемами внесения микроудобрений являются предпосевная обработка семян и внекорневая подкормка в фазах кушения и колошения культуры риса. Объясняется это тем, что эти микроудобрения и препарат, стимулируют рост мощной корневой системы и надземной массы растений риса. В конечном итоге это обеспечивает довольно существенную прибавку урожая.

Список использованной литературы

1. Рак М.В. Некорневые подкормки микроудобрениями в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур//М.- С.25–27.
2. Барашкова Е.Н. Эффективность применения новых форм микроудобрений при возделывании сельскохозяйственных культур. Минск, 2009.
3. Резник С.Р., Василевская И.А. Спорообразующие аэробные бактерии -продуценты биологически активных веществ. - Киев: Наукова думка, 1982.- 280 с.
4. Белов Л.П., Шкалик В.А., Дунаева Ю.С. Возможности использования препаратов на основе *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в растениеводстве //АгроXXI.-2008.- № 4–6.- С.58–59.

ӘОЖ 631.527:575:633:1

КОНКУРСТЫҚ СОРТСЫНАУ ПИТОМНИГІНДЕ ЖАЗДЫҚ АРПА СОРТУЛГІЛЕРІН КЕШЕНДІ БАҒАЛАУ

¹Тохетова Л.Ә., ²Тәуменов И.А., ²Демесінова А.,
¹Бекова М., ¹Бодық Н., ¹Байтанатова А.

¹Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты,

²Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті,
Қызылорда, Қазақстан Республикасы, pniiaesx@mail.ru

Қызылорда облысы аумағы өсімдік шаруашылығы өндірісін жүзеге асыруда қолайсыз аймақ болып табылады, мұнда трансшекаралық Сырдария өзенінің су ресурстарының азаюы байқалып, суармалы жерлердегі су шығынын қамтамасыз етуде, шөлейттенуде, тұздану мен топыраққа белгілі қауіп-қатерлер тудыруда. Осыған байланысты, Қызылорда облысының ауыл шаруашылығы дақылдарының әртараптандыру бағдарламасы аясында суды аз тұтынатын ауыл шаруашылығы дақылдарының көлемін ұлғайту көзделуде, олардың қатарына мал азықтық дақылдарына жататын арпа дақылы жатады, себебі оның бейімделу мүмкіндіктері, жоғары өнімділігі және жан-жақты пайдаланылуы жағынан әлемдегі жетекші дақылдарының бірі болып табылады. Дақыл өнімін арттыру үшін егіншілік мәдениетін көтерумен қатар, сапалы сорттар егудің маңызы да орасан зор. Ал экологиялық қолайсыз аймақ үшін жергілікті селекция сортын өсіру бірден бір қолайлы шара болып табылады.

Осы мақсатта Қазақстандық Арал өңірі күріш жүйесінің тұзданған топырағында «Қазақстандық Арал өңірінің күріш ауыспалы егісі жағдайында арпаның тұзға, құрғақшылыққа төзімді жаңа сорттарының селекциясы» ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілуде. Зерттеудің мақсаты – Қазақстандық Арал өңірі жағдайында өнімділігі мен сапасы бойынша әлемдік селекция сорттарымен бәсекелесе алатын жергілікті ортаның қолайсыз жағдайларына бейімді, тұзға, құрғақшылыққа шыдамды арпа сорттарын шығару.

Конкурстық сортсынау питомнигіне жергілікті селекциядағы үлгілерден 17 сортүлгі таңдалды: екіқатарлы (нутанс, медикум) және көпқатарлы (паллидум, рикотензе). Стандарт ретінде ерте пісетін, Арал өңірінде аудандастырылған Сыр Аруы сорты алынды. Егіс көлемі - 20 м². Қайталам – үш мәрте. Зертхана жағдайында БОӨШИ-ның әдістемесімен [1, 2], арпаның өсу дәуірі [3], ал өнім құрауы гравиметриялық әдісімен анықталып, алынған нәтижелер Б. Доспехов тәсілімен математикалық өндеуден өткізілді. Зерттеу жұмыстары 2014–2016 жылдары Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының «Қарауылтөбе» тәжірибе шаруашылығы базасында жүргізілді. Қызылорда облысының климаты шұғыл континентті, жазы ыстық, құрғақ жән қысы суық, бірақ қар жерде ұзақ тұрақтамайды. Аймағымыздағы осындай шектеуші факторлар ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігіне кері әсер етеді. Сол себепті өсімдіктің жалпы вегетациялық кезеңіндегі ауа-райы жағдайлары ерекше назарға алынады, ол сәуір мен мамыр айларындағы жауын-шашын мөлшері, яғни күрішті суға бастыруға дейінгі жауын-шашын мөлшері (1-кесте).

1 кесте – Жаздық арпаның вегетациялық кезеңдеріндегі метеорологиялық жағдайларының сипаттамасы, 2014–2016 жж.

Айлар	Жылдар			Орташа көпжылдық
	2014	2015	2016	
Температура, °С				
Наурыз	3,4	3,4	9,3	4,9
Сәуір	10,6	15,1	14,8	13,8
Мамыр	24,1	21,7	21,3	20,3
Маусым	28,7	29,2	26,5	26,1
Шілде	27,1	29,7	29,4	27,8
Вегетациялық кезеңінде	18,8	19,8	20,3	18,6
Жауын-шашын, мм				
Наурыз	11	21	20	17
Сәуір	24	22	47	16
Мамыр	11	38	27	16
Маусым	0	7	18	10
Шілде	0	1	0	6
Вегетациялық кезеңінде	46	89	112	65

2014 жылғы жауын-шашын мөлшері 146 мм болды, бұл сәйкес келетін орташа көпжылдық мөлшерден аз. Соның ішіндегі 46 мм мөлшеріндегі жауын-шашын өсімдіктің вегетациялық мерзіміне сәйкес келді. Ал сәуір айында жауын-шашын мөлшері 16 мм болды, бұл негізгі жоспарланған 24 мм мөлшерден, яғни 150% - ға төмен. Ал 2015–2016 жылдары өсімдіктің вегетациялық мерзімінде жауын-шашын мөлшері 2014 жылмен салыстырғанда жоғары болды. Осы жылдары сәуір және мамыр айылары, атап айтқанда, түптену-түтіктену кезеңінде ылғалды болып, генеративті мүшелерінің (масақтағы дәннің) қалыптасуына оң әсерін тигізді. Сонымен қатар 2016 жылы қыс ерекше жылы болды, яғни нормадан ауытқып, рекордтық көрсеткішке +6,0°С жетті. Яғни, мұндай жылы агрометеорологиялық жағдайлар көктемгі егіс жұмыстары үшін қолайлы болып, жаздық дақылдар егісін – наурыздың үшінші онкүндігінде жүргізуге мүмкіндік берді. Тәжірибе учаскесінің топырағы – шалғынды - батпақ, күріш ауыспалы егісіне арналған. Қара шірінді мөлшері өте аз – 1%. Тұздануы – орташа тұзданған, сульфатты.

Конкурстық сортсынау питомнигімен сатылы селекциялық іріктеу процесстері аяқталып, барлық үлгілерге далалық жағдайларда шаруашылық-биологиялық қасиеттеріне кешенді баға берілді.

Арал өңірінің стресстік жағдайларында сорттардың бейімделуі онтогенездің бастапқы кезеңдерінде шешуші рөл атқарады, ол далалық өнгіштігі мен бастапқы өсу қарқындылығы. Алғашқы вегетациялық кезеңдерде өте қарқынды өсетін генотиптер тікелей түсетін күн сәулесінен топырақ бетін қорғап, буланудың әсерінен топырақтың беткі қабатына көтерілетін тұздың мөлшерін азайтады. Зерттеудегі сортүлгілердің ішінде далалық өнгіштігі 75% жоғары 3 үлгі анықталды, яғни мына үлгілердің 164/99–

4К, 9/06–6К, 2/07–4К (Алтын арай) тез өсуі ерте онтогенездік сатыда байқалды.

Қызылорда облысы жағдайында ерте және орташа мерзімде пісетін сорттар жоғары өнімді құрайды. Себебі, жаз мезгіліндегі құрғақшылық дәннің толысуына кедергі жасайды. Зерттеу жылдарында үлгілердің вегетациялық кезеңі 68–87 күнді құрады, стандартты Сыр Аруы – 79 күн. Ал ерте пісетін үлгілер нутанс және паллидум түршелерінде анықталды.

Сорт шығарғанда биіктігі талапқа сай (75 см жоғары) және арамшөптердің ушығуын болдырмас үшін ерте пісетін болуы аймағымыздығы селекциялық жұмыстардың негізгі бағыты. Биіктігі бойынша мынадай болды: max – 95,4 см; min – 69,4 см, орташа мәні – 77,8±25,7 см. Зерттеудегі үлгілердің басым бөлігінің биіктігі 80 см жоғары болып, олардың ішіндегі ерте пісетін, жығылуға төзімді және тұрақтылығымен ерекшеленген үлгілерге қызығушылық білдірілді: 9/95–28К, 9/06–6К, 2/07–4К (Алтын арай), 164/99–4К.

Масақтан төменгі буынаралық ұзындығы – қуаңшылыққа төзімділікті анықтаудағы ең маңызды морфологиялық белгілердің бірі болып саналады. Осыған байланысты, осы белгіні Арал өңірінің күріш жүйесінде зерттеуде, атмосфералық құрғақшылығымен сипатталатын осы аймақта құрғақшылыққа төзімді түрін анықтауда теориялық және практикалық қызығушылық білдірілді [4]. 2014 жылы аңызак желді болып, ол тұқым себу мерзімінен, түтіктену кезеңіне дейін созылды және ауа температурасының көтерілуінен жоғарғы атмосфералық құрғақшылық орын алды. Зерттеудегі үлгілердің мәні жылдар бойынша мынадай болды: max – 38,0 см; min – 16,7 см; x – 23,8 ± 1,77. Осы белгісі бойынша 20 см жоғары көрсеткіш көрсеткен үлгілер: 164/99–4К, 11/09–1К, 9/06–6К, 2/07–4К (Алтын арай), ал стандарттың мәні – 25,6 см.

Масақтың толықтығы – дақыл өнімділігімен байланысты болатын негізгі селекциялық белгілердің бірі. Дәл осы белгі сорттың жоғары дәрежедегі тұқым қуалайтын негізгі белгісі болып табылады, әсіресе дән байлау мерзіміндегі топырақтың және ауаның ылғалдылығы кезеңінде. Құрғақшылық жағдайда масақтағы дән саны мен абсолютті салмағының азаятыны белгілі, яғни осы белгіні ылғалы аз аймақтардағы құрғақшылыққа төзімді сорттардың бірден бір көрсеткіші ретінде пайдалануға болады. Масақтағы дән саны немесе масақтың толықтығы өсімдікте қалыптасқан масақ түріне байланысты. Масақтағы дән саны бойынша арпаның көпқатарлы түрлері екіқатарлыдан айқын басымдыққа ие, өйткені барлық үш масақшасында қалыпты дамыған дән болады. Зерттеудегі екіқатарлы үлгілердің масағындағы дән саны 31% - төмен (15,0–19,0 дана), 34% - орташа (20,0–24,0 дана) және 35% - жоғары (25,0–30,0 дана) болды. Ал көпқатарлы түрінің масағындағы дән саны зерттеу жүргізілген жылдар ішінде 30–54 данаға дейін ауытқыды.

1000 дәннің салмағы – бастапқы материалдар сипаттамасындағы маңыздылығы жағынан кем емес белгінің бірі болып табылады. Бұл белгі әртүрлі ортада жақсы сақталса, үлгілер тұрақты өнімділігімен ерекшеленеді. Сондықтан сорт шығарғанда 1000 дәннің салмағының жоғарылығын жоғары өнімділікті анықтаудың негізгі кепілі деп санауға болады [5]. Зерттеудегі үлгілердің 1000 дән салмағының үш жылдық орташа көрсеткіштері мынадай аралықта болды: екіқатарлы үлгілерде – 36,0–50,4 г, ал көпқатарлы үлгілерде 31,8–47,6 г. Осылайша, 1000 дәннің салмағы бойынша 2

үлгі стандарттан асып түсіп, 41 г жоғары көрсеткішті көрсетті, сөйтіп мына үлгілер тұрақтылығымен ерекшеленді: 164/99–4К (44,0 г), 9/06–6К (43,5 г).

Өнімділік кез келген ауыл шаруашылық дақылдарының интегралды көрсеткіштерінің бірі, ол көптеген белгілердің жиынтығына тәуелді және олардың қасиеттері стресстік факторға төзімділіктің негізгі өлшемі. Зерттеудегі үлгілердің өнімділігі екі қатарлы формаларында 26,8–42,8 ц/га аралығында, орташа $35 \pm 64,0$ ц/га, ал көп қатарлы формаларында 37,8–50,5 ц/га, орташа $42,8 \pm 93,6$ ц/га.

Шаруашылық-биологиялық қасиеттерін кешенді бағалау нәтижесінде 3 сорт үлгі бөлініп алынды және олар қасиеттері бойынша стандарттан асып түсті (2-кесте).

2 кесте – Конкурстық сортсынау питомнигіндегі ең жақсы сорт үлгілердің сипаттамасы, 2014–2016 жж.

Ерекшеліктері мен қасиеттері	Сыр Аруы-стандарт	164/99–4К	2/07–4К (Алтын арай)	9/06–6К	НСР ₀₅
Шығу тегі	К-2701 X 24/80–3	к6839 x Чернигов5	Aths Lignee 686 (5–22) x Асем	Би24 x Асем	
Масақтануға дейінгі кезеңі, күн	55	55	53	50	1,05
Вегетациялық кезеңі, күн	79	79	75	75	0,25
Далалық өнгіштігі, %	75,8	82,5	79,6	84,5	0,2
Өсімдік биіктігі, см	80,5	82,4	95,4	82,5	1,51
Соңғы буынаралық ұзындығы, см	25,6	27,5	35,4	23,5	1,07
Масақ ұзындығы, см	8,2	8,5	7,5	8,5	0,28
Масақтағы дән саны, дана	23,0	25,8	52,4	24,5	0,58
Өнімді сабақтар саны, дана./м²	465	510	440	500	3,52
1000 дәннің салмағы, г	41,5	44,0	40,5	43,5	0,54
Масақтағы дән салмағы, г	0,95	1,13	2,09	1,07	0,09
Өнімділігі, ц/га	32,5	42,8	50,5	42,0	1,88
Жалауша жапырақ ауданы, см ²	2,0	2,1	3,2	2,0	0,08
Төзімділігі: жығылуға	9	9	9	9	-
ауаның құрғақшылығына	9	9	9	9	-
тамыр шірікке	1	1	1	1	-
қатты қарақүйеге	1	1	1	1	-
Ақуыз мөлшері, % (2014 жылғы мәлімет)	14,5	15,5	16,6	16,5	-
Крахмал мөлшері, % (2014 жылғы мәлімет)	58,5	55,4	56,1	55,8	-

Конкурстық сортсынау питомнигіндегі үлгілерді шаруашылық-биологиялық белгілері бойынша кешенді бағалау нәтижесінде стандарттан әлдеқайда жоғары үш сорт үлгі ерекше көзге түсті: 2/07–4К, 164/99–4К, 9/06–6К. Таңдалған сорт үлгілердің

негізгі ерекшелігі – көгі ерте және біркелкі шығып, вегетациялық кезеңі стандартпен бірдей (9/06–6К, 2/07–4К үлгілерін қоспағанда), биіктігі 80 см жоғары, түптену кезеңіндегі атмосфералық құрғақшылыққа, тұздылыққа және ерте көктемгі аяз бен ауруларға төзімді, сонымен қатар дәндегі ақуыз мөлшері стандарттан жоғары.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде Қазақстандық Арал өңірі күріш жүйесінің тұзданған топырағы жағдайында арпа сортының моделіне жақындастырылған жаңа көпқатарлы Алтын арай (2/07–4К) сорты шығарылып, 2016 жылы Мемлекеттік сорт сынаққа берілді. Оның өнімділігі екіқатарлыдан 25–30% (45,0 -50,0 ц/га) жоғары, дәндегі ақуыз мөлшері 16,0%-дан төмен емес, ерте піседі (75 күн) және де 1000 дәннің салмағы 40 г-нан жоғары, барлық масақтағы дәндер бірдей пісетіндігімен ерекшеленді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Анализ растений по ростовым показателям на начальных этапах онтогенеза// Методические указания ВИР, Ленинград, 1989 – 18 стр.
2. Семушина Л., Удовенко Г.В. Применение анализа изменения ростовых процессов для диагностики солеустойчивости растений. – М., 1974. – С. 5–17.
3. Методические указания ВИР по изучению мировой коллекции ячменя. – Ленинград. – 1981. – 30 с.
4. Тохетова Л.А., Сариев Б.С. Особенности селекции ярового ячменя на засоленных почвах рисовых систем Казахстана Приаралья// Вестник с-х науки, № 3, 2011. – С. 19–25.
5. Грязнов А.А. Ячмень Карабалыкский (корм, крупа, пиво) // Кустанай, 1996. – 448 с.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ФИЗИКО–ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕТЛО–КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЮГО–ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Тукунова З.А., Алимжанова М.Б.

Казахстанский инженерно-технологический университет
Алматы, Республика Казахстан, *otdel_nauki8@mail.ru*

Одной из важнейших фундаментальных проблем почвоведения является познание сущности процессов почвообразования и формирования плодородия почв. В этой связи, наряду с физико–химическими показателями использование живых организмов в качестве биологических индикаторов на изменение среды вызывает необходимость разработки ряда критериев, на основе которых можно подбирать индикаторные виды. К таковым относятся биологическая активность почв (мезофауна, ферменты).

Изменение физико–химических и биологических свойств почв при длительном применении удобрений приобретают на современном этапе – разработка системы органического земледелия. Принцип органического земледелия предусматривает не только получение чистой продукции растениеводства, но и создание экологической чистоты среды обитания почвенных организмов. В этой связи изучение роли биологической активности почв при антропогенном формировании ее плодородия, одновременно использовать ее в качестве надежного живого индикатора, определяющего наряду с косвенными методами влияние на нее различных агроприемов, определили актуальность и необходимость проведения системных исследований в этом направлении.

Светло–каштановые почвы формируются в предгорной пустынно–степной зоне под эфемероидно–типчаковой–полынной растительностью, занимая волнистую часть предгорной равнины.

Мощность гумусового горизонта увеличивается из–за гумусовых затеков, и неоднородности окраски горизонта В, а также его плотности (таблица 1)

Таблица 1 – Агрофизические и агрохимические свойства
светло–каштановых почв опытного участка

Содержание								
Глубина, см	Гумус,%	CO ₂ ,%	Валовая форма, %		Подвижные формы, мг/кг			
			N	P	N	N–NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
0–10	2,78	4,9	0,123	0,162	52,6	14	12,2	455,9
10–20	2,08	4,8	0,137	0,170	51,4	16	11,9	536,7
20–30	1,44	3,8	0,119	0,134	50,1	12	13,6	414,5
30–40	1,20	3,5	0,116	0,122	49,7	11	10,6	264,1

Нами установлено, что при внесении в почву только минеральных удобрений численность почвенных живых организмов увеличивается незначительно. При совместном внесении минеральных и органических удобрений, а также различных растительных

остатков численность почвенных беспозвоночных в среднем возрастает в 1,5–2 раза.

По результатам исследований, минеральные удобрения действовали угнетающе на развитие как полезных (*Coccinellidae*, *Carabidae*, *Formicidae*) так и вредных насекомых (*Curculionidae*, *Aphididae*, *Tenebrionidae*) Фосфорные и калийные удобрения в отдельности, а также сочетание каждого из них с азотным заметного влияния на численность проволочников не оказывали.

Фосфорные и калийные удобрения в отдельности, а также сочетание каждого из них с азотным заметного влияния на численность проволочников (*Elateridae*, *Chrysomelidae*) не оказывали. Однако при совместном действии фосфорных и калийных удобрений количество проволочников уменьшилось в 2–3 раза, а в сочетании с азотными - соответственно в 4–6 раза.

Выявлено, что минеральные удобрения оказались более эффективными против проволочников (*Elateridae*), долгоносиков (*Curculionidae*) при наличии в почве достаточного количества влаги.

Численность же полезной фауны несколько снизилась (*Coccinellidae*, *Carabidae*, *Formicidae*, *Pyrrhocoridae*), однако процентное отношение энтомофагов и других полезных почвообитающих беспозвоночных ко всей мезофауне и к вредителям возросло.

Нами проведены исследования по определению динамики видового состава на богаре (светло-каштановые почвы с содержанием гумуса в пахотном слое 2,7–2,04%) в зависимости от изучаемых факторов (предшественники, обработка почвы). Отмечена корреляция между содержанием гумуса в почве и составом мезофауны таблица 2.

Таблица 2 – Содержание гумуса и состав мезофауны светло-каштановых почв опытного участка (люцерна)

Глубина, см	Содержание гумуса, %	Почвенные беспозвоночные	
		Количество групп	Численность, экз/м ²
0–10	2,78	5	10
10–20	2,08	8	16
20–30	1,44	2	4
30–40	1,20	0	0

Нами установлено, что для роста и развития растений люцерны необходимы бор, кобальт, марганец, медь, молибден и цинк. Имеются данные о положительном влиянии на жизнедеятельность растений люцерны ванадия, иода и селена.

Молибден повышает активность ферментов, действие которых связано с азотным и в частности с белковым обменом в растениях. Без достаточного количества молибдена клубеньковых бактерии слабо поглощают азот из воздуха. Влияя на синтез аминокислот и белков, молибден улучшает использование растениями люцерны не только азота, но и фосфора.

Недостаток молибдена в почве приводит к нарушению обмена веществ, к торможению синтеза белков, углеводов и витаминов, вызывает обесцвечивание и пятнистость листьев. В качестве молибденовых удобрений применяют молибденовокислый аммоний (50% молибдена) в виде 0,1 – 0,2%-ного раствора, для опрыскивания растений,

технический молибдат аммония – натрия 36 % молибдена), молибденовый суперфосфат (0,2 % молибдена) для внесения в почву.

Кобальт оказывает положительное воздействие на фиксацию молекулярного азота клубеньковыми бактериями, а отсюда на обеспеченность растений люцерны азотом [1].

Немаловажная роль в стимулировании азотфиксации бобовых культур, отводится и кобальту. Нами выявлено, что значительное количество кобальта в бобовых культурах также сосредоточено в клубеньках. Потребность в кобальте значительно меньше, чем в молибдене. Однако на почвах, недостаточно обеспеченных кобальтом, применение кобальтсодержащих удобрений дает существенную прибавку урожая семян люцерны.

Люцерна чрезвычайно отзывчива на внесение удобрений – минеральных, органических, бактериальных и микроудобрений.

Недостаток молибдена в почве приводит к снижению урожайности сена и семян люцерны, ухудшению их качества. При этом меняется окраска листьев, на них появляются светлые пятна, возможен хлороз. В отдельных случаях никаких внешних признаков недостатка молибдена может не наблюдаться, но растения плохо растут и развиваются. Молибден входит в состав ферментов, осуществляющих связывание азота атмосферы. Участие молибдена в фиксации молекулярного азота атмосферы объясняет его особое значение для роста и развития нарушается азотный обмен.

Немаловажная роль в стимулировании азотфиксации бобовых культур, отводится и кобальту. Значительное количество кобальта в бобовых культурах также сосредоточено в клубеньках. Потребность в кобальте значительно меньше, чем в молибдене. Однако на почвах, недостаточно обеспеченных кобальтом, применение кобальтсодержащих удобрений дает существенную прибавку урожая семян люцерны.

Нами установлено, что молибдена в почвах содержится значительно меньше, чем других элементов питания. Колебания в содержании валового молибдена находятся в пределах 0,1 - 12,0 мг/кг, из которых от 8 до 17 % приходится на долю подвижных форм. В орошаемых светло – каштановых почвах содержание валового молибдена составило 0,95 мг/кг, подвижных форм 0,076 – 0,160 мг/кг почвы, что по принятой для карбонатных почв градации относится к низкой группе обеспеченности. Содержание подвижных форм кобальта составляет 0,69 мг/кг почвы с колебаниями от 0,54 до 0,80 мг/кг, что характеризует обеспеченность кобальтом, как пониженную. Содержание семян в бобах при этом составляет 2,8 – 4,9 штук. При проведении некорневой подкормки молибденовокислым аммонием на фоне внесения 60 кг/га фосфора, по количеству бобов в кистях выделяются веточки каждому бобе находится в пределах 3,6 до 5,2 штук. Аналогичная картина наблюдается и при опрыскивании в фазе бутонизации растений люцерны 0,1 % раствором серноокислого кобальта.

Урожайность семян при применении микроудобрений урожайность существенно возрастает. При опрыскивании молибденовокислым аммонием растений люцерны в фазе бутонизации урожайность семян люцерны повышается на естественном фоне на 37,0%, на фоне внесения 30 кг/га фосфорных удобрений на 49,9%, или в полтора раза. При обработке растений серноокислым кобальтом семенная продуктивность люцерны увеличивается на 22,0 – 27,4% (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние молибдена и кобальта на урожайность семян люцерны в зависимости от содержания подвижного фосфора в почве

Вариант	Урожайность семян в зависимости от содержания фосфора в почве					
	23,8 мг/кг		27,4 мг/кг		32,0 мг/кг	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Контроль	3,03	100,0	3,32	100,0	3,73	100,0
Mo	4,18	137,9	4,79	144,3	5,59	149,9
Co	3,86	127,4	4,22	127,1	4,55	122,0

Из данной таблицы видно, что при опрыскивании молибденовокислым аммонием растений люцерны в фазе бутонизации урожайность семян люцерны повышается на фоне внесения 32 мг/кг фосфорных удобрений на 5,59 ц/га соответственно на 149,9% по сравнению с контролем, а при обработке растений сернокислым кобальтом семенная продуктивность люцерны увеличивается фоне внесения 32 мг/кг фосфорных удобрений на 4,55 ц/га, на 122,0%. Под влиянием обработки посевов семенной люцерны микроэлементами происходит увеличение содержания азота, фосфора, молибдена и кобальта в растениях (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние обработки посевов семенной люцерны микроэлементами

Вариант	Содержание элементов питания в растениях люцерны								Масса 1000 семян, г
	семена				стебли				
	N, %		P ₂ O ₅		N, %		P ₂ O ₅		
P ₀	4,70	–	1,17	–	1,40	–	0,17	–	2,23
+Mo	5,04	0,34	1,27	0,10	1,57	0,17	0,18	0,01	2,13
+Co	5,04	0,34	1,41	0,24	1,57	0,17	0,21	0,04	2,11

Из данной таблицы видно, что при обработке растений молибденом возрастает содержание молибдена в семенах до 1,57 мг/кг семян и 0,85 мг без обработки, кобальта до 0,74 мг/кг и 0,59 мг/кг без обработки. Масса семян при этом оставалась высокой. То есть при применении фосфорных удобрений и обработке растений микроэлементами формируются полноценные семена лучше обеспеченные энергетическим материалом.

Нами установлено, что применение азотных удобрений под люцерну, возделываемую на семена неэффективно.

На посевах люцерны при внесении молибдена и кобальта численность личинок насекомых таких как *Elateridae*, *Curculionidae*, *Asilidae*, уменьшились в 1,5 раза, а при внесении молибдена – в 3 раза по сравнению с контролем.

Микроудобрения снижают плодовитость и численность вредителей с колюще-сосущим ротовым аппаратом (*Tettigoniidae*, *Cicadidae*, *Scutelleridae*).

В соответствии с поставленной целью учитывалась активность почвенных ферментов на вариантах, где вносили минеральные удобрения. Из класса гидролаз анализировалась инвертаза и уреаза, из класса оксидоредуктаз – дегидрогеназа и каталаза (таблицы 5).

Ферментативная активность почвы, наряду с основными агрохимическими показателями четко реагирует на антропогенные воздействия, в частности на внесение мине-

ральных удобрений и возделывание различных культур, характеризуя при этом положительное или отрицательное изменение плодородия почвы [2].

В светло-каштановых почвах уровень активности ферментов выше. Реакция ферментов на удобрения неодинакова, наиболее чувствительными являются инвертаза и уреазы, разница в активности дегидрогеназы и каталазы незначительна.

Активность уреазы по фону без фосфора с внесением азотных и азотно-калийных удобрений оказывает положительный эффект на действие уреазы, который выглядит следующим образом: $Mo_2 > Co_2 > P_{200} + Mo_2 > P_{150} + Co_2 > P_{150} + Mo_2 > \text{контроль}$.

Что касается фона P_{150} , то здесь по вариантам опыта активность уреазы подавляется и обнаруживается количество фермента гораздо меньше, чем на контроле.

Выявлено, что внесение азотных удобрений в сочетании с высокими дозами фосфорных приводит к ингибированию фермента уреазы.

Таблица 5 – Активность ферментов светло-каштановой почвы при применении различных доз минеральных удобрений.

Вариант опыта	Инвертаза	Уреазы	Дегидрогеназа	Каталаза
Контроль P_0	10,8	2,9	2,5	9,8
Co_2	12,7	3,2	2,8	9,5
Mo_2	15,9	3,3	2,7	8,9
$P_{150} + Mo_2$	9,1	2,2	2,4	9,2
$P_{150} + Co_2$	10,8	2,6	2,6	8,5
$P_{200} + Mo_2$	10,2	2,5	2,4	8,3
$P_{200} + Co_2$	11,8	2,8	1,8	8,2

Из данной таблицы видно, что минеральные удобрения оказывают различное влияние на деятельность дегидрогеназы. Результаты наших исследований показали, что ферментативная активность светло-каштановой почвы подвержена существенным изменениям не только от внесения минеральных удобрений но и от особенностей возделываемой культуры. Инвертазная активность почвы, колеблется под посевами люцерны от 10,8 до 15,9 мг в зависимости от видов удобрений.

Расчетные нормы удобрений способствуют снижению инвертазной активности при внесении $P_{150} + Mo_2$ и значительно возросла при внесении Co_2 .

Таким образом, ферментативную активность почв можно использовать для биологической индикации.

Следует отметить, что в зависимости от почвенной разности активность уреазы выше в светло-каштановой. На вариантах с внесением высоких доз минеральных удобрений активность фермента снижается даже по сравнению с контрольным вариантом.

Нами установлено, у светло-каштановых почв наблюдается понижение численности и группового состава мезофауны почв. Светло-каштановые почвы формируются в условиях засушливого климата. Запасы доступной влаги в слое 0–40 см в них уменьшаются в 1,5–2,2 раза по сравнению с темно-каштановыми почвами. Летом из-за высокой температуры, происходит сильное иссушение почвы, выгорает растительность,

что приводит к депрессии почвообитающих организмов. Относительно низкая встречаемость мезофауны светло-каштановых почв соответствует понижению содержанию гумуса. Изменение численности и группового состава мезофауны светло-каштановых почв также связано с распределением ила и физической глины, уменьшением суммы и состава поглощенных оснований. Мезофауна светло-каштановых почв малочисленна и менее разнообразна. Для светло-каштановых почв отмечается низкое разнообразие (8,4) и неравномерность встречаемости групп ($H = 2,3$).

Список использованной литературы

1. Рамазанова С.Б., Сулейменов Е.Т., Гусев В.Н., Масалиев Н.М. Влияние минеральных удобрений на семенную продуктивность люцерны на юго – востоке Казахстана/ Материалы Международной научной конференции Система создания кормовой базы животноводства на основе интенсификации растениеводства и использования природных кормовых угодий 27–28 мая 2016 г. - 127–130с.
2. Тазабекова Е.Т. Ферментативная активность почв Республики Казахстан и пути регулирования: автореф.... док. биол. наук: 03.27.00. – Алматы, 1998.

ВЛИЯНИЕ НОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ СОРТОВ СОИ

Умарова Н.С.

Ташкентский государственный аграрный университет
Ташкент, Республика Узбекистан, *n.umarova@list.ru*

Введение. В связи с необходимостью постоянного увеличения производства продуктов питания и кормов для животных в последние годы уделяется внимание на расширение производства зерна сои. Основные продукты из сои – это соевая мука и соевое масло. Мука используется в пищу для приготовления кондитерских изделий, наполнителей, для производства заменителей мяса, молока, сыра, диабетических продуктов. Соевое масло используется в пищу, для приготовления майонеза, маргарина, масла для салата. Из отходов не переработанного соевого масла производят краски, мыло, лаки, чернила, резиновые изделия. Многие ученые и производственники считают, что «соя - пища, фураж и будущее» [1, 2]. С помощью сои решается проблема производства полноценного растительного белка. Основная цель возделывания сои сводится к следующему:

- Для улучшения питания человека. Во многих странах, где высевается соя, она становится единственным источником белка для пищевой промышленности;

- Для повышения продуктивности животноводства. При постоянном вскармливании животных соевыми кормами суточный привес увеличивается в два раза, период откорма уменьшается на 10–15 дней для получения привеса в 100 кг живого веса и повышается качество продукции;

- Для получения промышленной продукции. Из неиспользованного в пищевой промышленности и в животноводстве соевой продукции производится различная продукция - строительные плиты, ткани, искусственные удобрения.

По биологии соя способна давать высокие урожаи, но на практике урожай редко превышает 3 т/га. Среди многочисленных факторов, влияющих на урожай и его качество являются микроэлементы. При дефиците микроэлементов повышается заболеваемость сои, уменьшается число цветков и плодов. Микроэлементы нормализуют питание растений, повышают устойчивость к стрессфакторам [3,4,5]. Сера участвует в формировании белка; железо входит в состав хлорофилла и он необходим в процессах дыхания и фотосинтеза; марганец необходим при формировании бобов.

В Узбекистане соя используется в пищу, для кормления животных и для переработки на масло, молочные продукты, кондитерские изделия. Использование культуры среди местного населения значительно расширяется. Такое разнообразное применение сои в народном хозяйстве связано с химическим составом зерна. В зерне содержится 27–50% белка, 17–25% масла. По аминокислотному составу соевый белок ближе к животному белку. Посевная площадь сои в Узбекистане расширяется

Объект и методика исследований. Объектом исследований являются соя, микроэлементы, луговые почвы. Используются полевые и лабораторные методы исследований: по методике УзПИТИ (2007, по «Методике Государственного сортоиспытания

сельскохозяйственных культур (1983), по «Методике полевого опыта» (Б.А.Доспехов, 1985).

Полевые опыты проведены в 4-кратной повторности, делянки располагались методом рендомизации. Фон минеральных удобрений создан из 50 кг азота, 100 кг фосфора и 75 кг калия. Микроудобрения вносились в виде суспензии в фазы бутонизации и начала бобообразования.

Результаты исследований. Рост растений сои в определенной мере зависит от минеральных и микроудобрений. Для изучения влияния микроэлементов был создан фон минеральных удобрений.

Таблица 1 – Формирование вегетативных органов в зависимости от минеральных удобрений и норм серы

№	Варианты	Показатели		
		высота стебля, см	площадь листьев, тыс.м ² /га	высота расположения нижнего боба, см
Сорт «Орзу»				
1	Контроль	102,4	22,0	14,5
2	Фон-N ₅₀ P ₁₀₀ K ₇₀	108,8	28,0	14,5
3	Фон+S-1,5	112,1	30,6	13,2
4	Фон+S-3,0	113,4	37,8	14,4
5	Фон+S-4,5	114,2	36,4	14,7
Сорт «Нафис»				
6	Назорат	133,5	26,4	17,6
7	Фон-N ₅₀ P ₁₀₀ K ₇₀	137,5	37,4	17,9
8	Фон+S-1,5	136,6	38,6	14,1
9	Фон+S-3,0	141,1	41,1	17,7
10	Фон+S-4,5	145,8	40,4	18,6

По фону минеральных удобрений у сорта «Орзу» высота растений увеличилась на 6,4 см, у сорта «Нафис»- на 4,0 см. Под влиянием различных норм серы высота растений у сорта «Орзу» увеличилась на 9,7–11,3 см по сравнению с контролем и на 3,4–5,4 см по сравнению с фоновым вариантом. То есть растения сои выросли на 3,4–5,4 см только за счет серы. У сорта «Нафис» под влиянием норм серы на фоне минеральных удобрений высота растений увеличилась на 31–12,3 см; за счет различных норм серы высота стеблей увеличилась на 0,9–8,3 см.

Площадь листьев на контрольном варианте у сортов сои составила 22,0–26,4 тыс. м²/га. По фону минеральных удобрений высота растений у сортов сои увеличилась на 6,0–11,0 тыс. м²/га. При внесении разных норм серы площадь листьев у сорта «Орзу» составила 30,4–37,8, превысила фоновый вариант на 1,4–9,8 тыс м²/га.

Очень важно знать высоту закрепления нижнего боба от поверхности почвы, так как этот показатель определяет возможность применения комбайнов при уборке урожая сои. Наблюдается по большинству вариантов увеличение высоты расположения нижнего боба.

Важным результатом исследований является величина урожайности. На контрольном варианте урожай зерна сои составил по сортам 18,8–22,6 ц/га. По фону минеральных удобрений урожай сортов сои повысился на 6,2–11,8 ц/га. При опрыскивании серой урожай сорта «Орзу» сои увеличился на 11,2–18,5 по сравнению с контролем и на 5,0–12,3 ц/га по сравнению с фоновым вариантом. У сорта «Нафис» урожай зерна увеличился по сравнению с контролем на 14,0–16,8 ц/га и на 2,2–5,0 ц/га по сравнению с фоновым вариантом.

Применение минеральных удобрений при выращивании сортов сои значительно увеличивает урожай зерна. Применение микроэлементов также способствует увеличению урожая зерна. Совместное применение минеральных удобрений и микроэлементов является одним из важных элементов технологии возделывания сортов сои.

Таблица 2 – Урожайность сортов сои в зависимости от питания

Т.р.	Варианты	Сорта	
		Орзу	Нафис
1	Контроль	18.8	22.6
2	Фон	25.0	34.4
3	Фон+S-1/5	30.0	36.6
4	Фон+S-3,0	37.3	39.4
5	Фон+S-4,5	36.4	38.6
	НСП ₀₅ ц/га	1,21	1,56
	%	4,17	4,88

Вывод:

Выращивание сортов сои на лугово-болотных почвах с применением минеральных удобрений нормой N₅₀P₁₀₀K₇₀ и микроэлементов (сера) путем опрыскиваний в период вегетации способствует росту растений до 114,2–145,8 см, формированию площади листьев до 37,8 – 41,1 тыс.м²/га и получению урожая сортов сои до 37,3–38,6 ц/га.

Список использованной литературы

1. Атабаева Х.Н. -СОЯ-монография Т.Мил.энц., 2004, 96 с.
2. Басибеков Б. О., Гусев В. – Научные основы и рекомендации по применению удобрений в Казахстане Олма – ота, Кайнар. 1982, С. 74 – 77.
3. Nanit.ua/materials/753.varhnye-microelementy-dlya-soi.html-соя-внекорневая подкормка
4. www.agrodialog.com.ua/soya-udobreniya.html-соя-микроудобрения
5. <https://propozitsiya.com/udobrenie-soi-novye-podhody>

СПОСОБЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ НА БОГАРНЫХ ЗЕМЛЯХ

Умурзаков А.А., Мураткасимов А.С.

Галляаралская научно-опытная станция научно-исследовательского
института зерновых и зернобобовых культур
Галляарал, Республика Узбекистан, *alisher.muratkasimov@mail.ru*

В настоящее время используются в мире 1,6 миллиарда гектаров земли под сельскохозяйственными культурами, из которых 38% населения мира живет на менее 441 млн га, 47% населения живет на землях со средним уровнем дохода в 735 млн га и 15% населения с высоким доходом в 380 млн га. Большая часть этих земель приходится на не орошаемые богарные земли. Одной из актуальных проблем является развитие научных основ производства высококачественной сельскохозяйственной продукции в результате постоянно растущего роста населения.

Во всем мире проводятся научные исследования по приоритетным направлениям при различных почвенно-климатических условиях для повышения плодородия почвы где происходят процессы деградации почв. Особое внимание уделяется изучению природно-климатических условий, рационального применения минеральных и органических удобрений, биологических активных веществ, полимерных абсорбентов способствующие накоплению естественной влаги повышающие урожай пшеницы в регионах, которые основном расположены на богарных землях.

В настоящее время 755,9 тысячи гектаров богарные земли в Узбекистане подвержены серьезным изменениям в землепользовании, при глобальной потеплении, антропогенным факторам, таким как деградация почв, изменение их физико-химических свойств, снижение качества и количества продуктивности.

Стратегическими целями развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы являются: «Непрерывное развитие сельскохозяйственного производства, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, увеличение производства экологически чистой продукции, смягчение негативного влияния глобального изменения климата на развитие сельского хозяйства». Поэтому в дальнейшем развитии сельского хозяйства Узбекистана важно выявить агрофизическую, агрохимическую и биологическую активность типичных сероземных почв, а также предотвратить деградацию почв и разработать получение экологически чистых продуктов, путем разработки агротехнологий для возделывания пшеницы на деградированных землях.

Объект исследования и методология. Типичные сероземные почвы Галляаралского района являются объектом исследований, полевые эксперименты и исследование проводились следующими методиками: «Руководства по химическому анализу почвы» Е.В.Аринушкиной, статистические обработки полученных результатов проводились по методике Б.А.Доспехова. Полевые опыты и все агротехнические мероприятия проводились рекомендованной Галляаралской научно-опытной станции НИИ зерновых и зернобобовых культур.

Задачами исследований являлись изучение различных норм минеральных удобрений

ний, полимерных абсорбентов и биологических активных веществ, влияние их на рост, развитие и урожайность пшеницы.

Результаты исследований. Полевые опыты проводили на типичных сероземных почвах, которые в средней степени подвержены водной и ветровой эрозии, где содержится 0,65–0,88% гумуса, 0,08–0,13% общего азота, 0,10–0,14% фосфора, 1,28–1,75% калия, а почвенная среда составляет (рН) 7,0–7,9%.

Исследования проводились в 2014–2015 и 2015–2016 сельскохозяйственных годах. В равнинно–холмистых зонах в среднем многолетние осадки за год составляют 362,0 мм, а исследуемых годов соответственно этот показатель были 362,3 и 400,6 мм, а среднегодовая температура составляет 11,6 °С, соответственно по годами 10,4–11,2 °С, средняя относительная влажность воздуха составляет 50%, и соответственно по годам 70–73%. В мае 2015 года среднее количество осадков было на 13,3 мм ниже среднего, а средняя температура воздуха составляла + 20,7 °С и была на + 8,3 °С выше, чем среднегодовая температура воздуха. В отличие от мая 2016 года количество осадков было на 31,7 мм выше, чем в предыдущем году, что привело к сильному распространению болезни желтой ржавчины. Количество осадков при полном вегетации озимой пшеницы в 2017 году составило 397 мм. Это на 35 мм больше многолетней нормы, и на 3,7 мм меньше, чем в прошлом году. Количество снега и осадков в зимние месяцы этого года было на 58,2 мм больше от много летнего показателя и на 73 мм больше, чем в прошлом году.

В полевых опытах изучались 9 вариантов в трех повторностях. Площадь каждой делянки составляли 80 м². Органические и минеральные (фосфорные, калийные) удобрения и полимерные абсорбенты вносили перед пахотой чистого пара на глубину 20 см. В июле выросшие сорняки были удалены плоскорезами, обработанными на глубину 14–16 см. Перед посевом озимой пшеницы почву обрабатывали боронами и сеяли в норме 2,5 млн всхожих семян на 1 га мягкой пшеницы сорта «Бахмал-97».

Для изучения динамики влажности почвы в опытах образцы почвы отбирали в слое 0–160 см.

В мае влажность почвы в слое 0–20 см изменялся от 11,3 до 13,8%, а влажность слоев 0–160 см соответственно- 13,6–15,0% или запас влаги составила 2936,0–3177,3 м³/га. Летом при резкой повышении температуры воздуха наблюдается снижение запасов влаги во всех слоях почвы.

Снижение содержания влаги в пахотном слое в период осеннего сева составила в почве в среднем 4,1–7,6%, а в слое 0–160 см отмечена в среднем 5,8–8,3% или запас влаги была 1209,0–1636 м³/га.

Содержание влаги в пахотном слое (0–20 см) в контрольном варианте варьируется от 4,1% до 11,3% (133,1–309,9 м³/га), нижних слоях (120–160 см) количество влаги повышалось на 5,7–13,6% или запас влаги 775,4 м³/га, эти параметры при применении по 40 кг/га фосфорных и калийных удобрениями и 20 кг/га полимерных абсорбентов «Гидрогел» и «Aquasorb» в почве содержания влаги составили 13,6–13,8% или запаса влаги соответственно 331,8–336,7 м³/га, а в слое 120–160 см 13,9 и 14,2% (755,4–761,9 м³/га), общее содержание влаги в слое 0–160 см составляет 14,2–14,5% или запас влаги (3058,5–3099,7 м³/га).

В течение всего посевного периода содержание влаги в слое почвы 0–160 см в вариантах абсорбента «Гидрогел» было выше, сравнении с контрольной вариантом на 94,4–145,0 м³/га.

Следует отметить, что внесенной перед вспашкой чистого пара органического удобрения в норме 10 т/га и P₄₀K₄₀ количество влаги в слое почвы 0–160 см оказалось больше от других вариант. В этом варианте влажность почвы в нижних слоях (120–160 см) составляли 8,5–15,2% или запас влаги 455,6–833,0 м³/га в течение сезона и соответственно в слое 0–160 см 8,2–15,0% или запас влаги составила 1620,1–3177,3 м³/га.

Расчеты показывают, что количество испаренной влаги из почвы от вспашки чистого пара до сева озимой пшеницы составляло в среднем 5,6–7,8% или запас влаги оставалось 1317,0–1720,5 м³/га. Из-за физического испарения количество потерянной влаги из чистого пара составило 48,1–56,8% от всего первоначального количество.

Применение различных норм органических, минеральных удобрений, полимерных абсорбентов по разному повлияют на количество выживших растений после перезимовки. В контрольном варианте (без удобрений) посеянной осенью пшеницы количество растений составило 137 шт/м². В варианте, где вносили P₄₀K₄₀ количество растений была 16,8 шт больше от контрольного варианта. При применении полимерных абсорбентов количество растений пшеницы были в среднем на 9,3–11,1 шт больше, а в варианте 10 т/га навоза и P₄₀K₄₀ количество растений были на 17,2 шт больше, чем сравнении с контрольным вариантом.

Биологическая жизнеспособность озимых зерновых культур на полях зависит от выживаемости растений сохраняемых до уборки урожая, варьируется в зависимости от биологических свойств сортов, содержания влаги в почве и питательных веществ и многих других факторов.

Полученные результаты показывают, что в вариантах использованной полимерных абсорбентов «Гидрогел» и «Aquasorb» оказывают положительное влияние на уровень зимовки растений пшеницы, которая была посеяна после чистого пара, на общую биологическую выживаемость растений. В контрольном варианте опыта количество растений сорта озимой пшеницы «Бахмал-97» составила 83,3%, а биологическая выживаемость в период уборки урожая 64,2% от общего выросших растений. Эти показатели составили 91,4 и 69,2% при применении N₄₀P₄₀K₄₀ и в варианте 10 т/га навоза и P₄₀K₄₀ были соответственно на 85,1 и 90,9%.

Применение органических, минеральных удобрений, полимерных абсорбентов «Гидрогел» и «Aquasorb» перед вспашкой чистого пара (0–20 см) положительно повлияла на повышения урожайности пшеницы сорта «Бахмал-97».

В исследованиях средняя урожайность зерна в контрольном варианте без удобрений составляла 11,8 ц/га, а с применением N₄₀P₄₀K₄₀ этот показатель составила 17,2 ц/га. Самая высокая урожайность зерна 20,5 ц/га была получена в варианте, где применена 10 т/га органического удобрения с добавкой N₄₀P₄₀K₄₀. В этом варианте прибавка урожая составила 8,7 ц/га или 174% больше сравнении с контрольным вариантом.

С применением полимерных абсорбентов за счет накопления влаги повысилась эффективность минеральных удобрений, в варианте использованной абсорбента

«Гидрогел» прибавка урожая составила в среднем 6,8 ц/га 158%), соответственно с применением «Aquasorb» этот показатель были 7,5 ц/га или 163%.

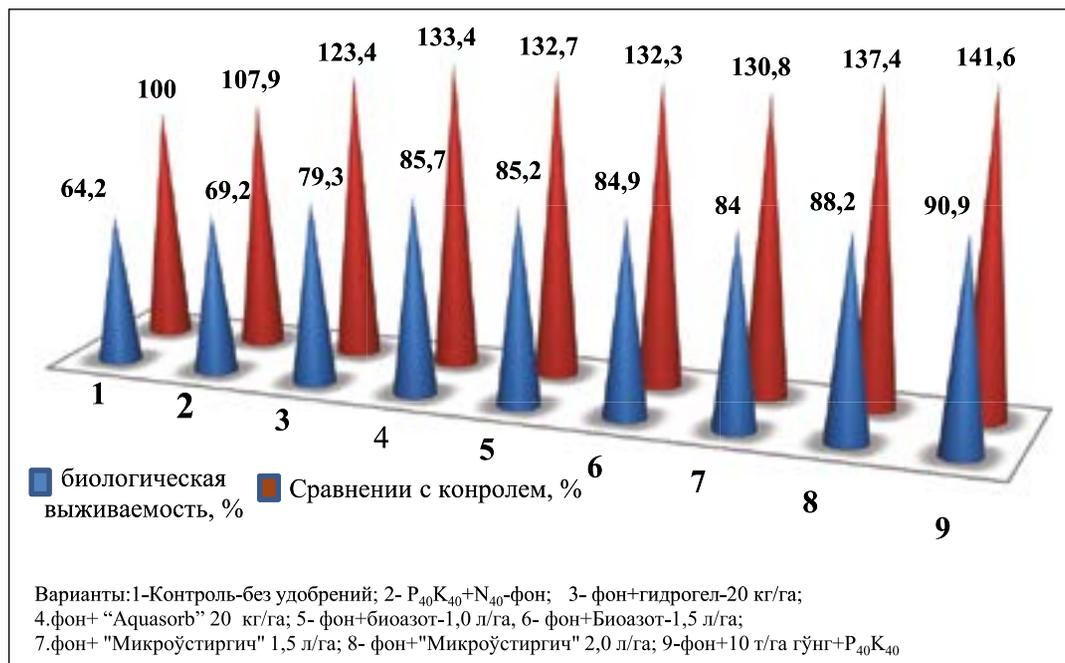


Рис 1. Влияние органических, минеральных удобрений и полимерных абсорбентов на выживаемость растений пшеницы сорта «Бахмал-97»

Применение стимулятора роста «Биоазот» в норме 1,0–1,5 л/га на фоне N₄₀P₄₀K₄₀ дала прибавки 6,1–6,8 ц/га урожая или 2,0–2,7 ц/га больше чем от базисной рекомендованной нормы N₄₀P₄₀K₄₀.

Использования биостимулятора «Микроустиргич» соответственно дала прибавку урожая зерна 1,2–1,4 ц/га.

Следует отметить, что в 2016 году весной осадки были больше от много летнего показателя, что привело к распространению желтой ржавчины болезни, в конечном счете это негативно повлияла урожая пшеницы.

Заключение. Таким образом, в исследованиях установлена, что накопленной естественной влаги больше его половины теряются в результате испарения.

Для эффективного использования естественной влаги рекомендуется использовать полимерных абсорбентов «Гидрогел» и «Aquasorb» (20 кг/га) или 10 т/га органического удобрения с P₄₀K₄₀ перед вспашкой поля на типичных сероземных почвах, весной проводит подкормку N₄₀ и внекорневую подкормку с биостимуляторами «Биоазот» и «Микроустиргич» с нормой 1,0–1,5 л/га.

Резюме: Излагаются результаты исследований по изучению эффективности применение органических и минеральных удобрений, полимерных абсорбентов, а также биологически активных веществ при сохранении плодородия почвы богарных земель

республики эффективной частичным использованием влагой, в результате повышается урожайность пшеницы.

Список использованной литературы

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947 «О стратегиях дальнейшего развития Республики Узбекистан».
2. Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта». Москва. 1985. с. 350–354.
3. www.fao.org.
4. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому почв. Москва. 1970. с. 487 с.
5. Лавронов Г.А. Богарное земледелие в Узбекистане. «Труд». Ташкент. 1975. с. 45–55.
6. Эшмирзаев К.Э., Юсупов Х. Повышающие факторы урожая зерна. Ташкент. 1995. с. 66.

ПРИМЕНЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАРКЕРОВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОРОТКОСТЕБЕЛЬНЫХ СОРТОВ И ЛИНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ВЫСОКИМИ ХЛЕБОПЕКАРНЫМИ КАЧЕСТВАМИ ЗЕРНА

Фомина Е.А., Дмитриева Т.М., Урбанович О.Ю.

Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси
Минск, Республика Беларусь, *E.Fomina@igc.by*

Мягкая пшеница является одной из важнейших зерновых культур в Республике Беларусь. Из зерна пшеницы вырабатывают муку, которая является основными ингредиентом для изготовления различных видов хлебобулочных изделий. По данным Национального статистического комитета под посевные площади пшеницы в 2017 г. было отведено 721 тыс. га, что составляет 29,7% от всех площадей, занятых под зерновые и зернобобовые и 12,4% от всех посевных площадей в стране [1].

Важная роль в обеспечении нашей республики собственным зерном пшеницы принадлежит сортам отечественной селекции. Так, из 73 сортов озимой пшеницы, занесенных в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь, 29 являются сортами белорусской селекции. В настоящее время ведётся планомерная работа по созданию новых короткостебельных сортов озимой пшеницы с высоким потенциалом урожайности и хорошими хлебопекарными качествами, адаптированных к почвенно-климатическим условиям Республики Беларусь.

Разработка методов на основе ДНК-тестирования позволяет повысить эффективность селекционного процесса пшеницы. Выделение с их помощью источников хозяйственно-ценных генов с использованием потенциала мирового генофонда будет способствовать обогащению генофонда пшеницы, выращиваемой в Беларуси, генами, широко и успешно используемыми как в отечественной селекции, так и селекционерами зарубежья.

Выбор сортов пшеницы для получения тех или иных продуктов питания зависит от текстуры зерна, а точнее его эндосперма, т.е. твердозерности. Твердозерные сорта предпочтительны для выпечки дрожжевого хлеба, а мягкозерные – для бездрожжевого хлеба и кондитерских изделий (сухого печенья, кексов, тортов и др.). Главный ген, отвечающий за текстуру зерна, *Ha*, расположен на коротком плече хромосомы 5D [2]. Также значительный вклад в качество хлеба вносят гидрофобные белки глютенины, структура которых кодируется генами, расположенными на длинном плече хромосом первой гомеологической группы А, В и D геномов [3, 4]. Гены короткостебельности, называемые *Rht*, успешно используются в селекционном процессе для снижения роста растения с целью предотвращения полегания [5, 6].

Целью данной работы является идентификация аллельного состава генов, оказывающих влияние на твердозерность, запасных белков семян глютеинов и короткостебельности в сортах и линиях, используемых в селекционном процессе озимой пшеницы в Республике Беларусь и выделение среди них образцов, несущих в своих генотипах фаворитные аллели указанных генов.

Материалы и методы

Объектом исследования служила коллекция, состоящая из 79 сортов и 70 линий озимой пшеницы, предоставленных лабораторией озимой пшеницы РУП «Научно - практический центр НАН Беларуси по земледелию» (г. Жодино).

ДНК из зерен выделяли по методу, предложенному Plaschke и др. [7]. Выделение проводили из двух зерновок для каждого сорта.

Анализ аллельного состава генов *Pina-D1* и *Pinb-D1*, оказывающих влияние на твердозерность, генов запасных белков семян глютеинов *Glu-A1x*, *Glu-D1x* и *Glu-D1y*, а также генов короткостебельности *Rht-B1*, *Rht-D1* и *Rht8* проводили по методикам, описанным в [8].

Состав реакционной смеси для амплификации объемом 12,5 мкл был следующий: 1×буфер для *Taq* полимеразы «А» без $MgCl_2$; 1,5 мМ $MgCl_2$; 0,2 мМ НТФ; 0,25 нМ праймеры; 0,5 ЕА *Taq*-полимераза; 50 нг ДНК. Для анализа использовались праймеры и ПЦР реактивы производства компании «Праймтех» (Минск).

Визуализацию фрагментов амплификации проводили после разделения методом электрофореза в трис-ацетатном буфере при помощи системы документирования гелей GelDoc 2000.

Результаты и обсуждение

Аналізу подвергались 79 коллекционных и 70 селекционных образцов озимой пшеницы селекции Беларуси, России, Украины, Казахстана, Польши, Румынии, Германии, Австрии, Франции и Канады, представляющие интерес для селекционного процесса.

Продуктом упомянутого гена *Ha*, ранее оказывающего влияние на твердозерность, является 15- кДа белок фриабилин, присутствующий в большом количестве на поверхности крахмала из мягких сортов и линий и в значительно меньшем количестве на поверхности крахмала из твердозерных сортов и линий. В состав фриабилина входят два белка - пуриноидлин А и пуриноидлин В, первичная структура которых кодируется генами *Pina-D1* и *Pinb-D1* соответственно. Изменения в аминокислотном составе данных белков напрямую связаны с изменениями в текстуре зерна. Мягкозерные сорта пшеницы содержат одновременно функциональные или «дикие» аллели генов *Pina-D1* (аллель *Pina-D1a*) и генов *Pinb* (аллель *Pinb-D1a*), в то время как твердозерные сорта пшеницы содержат либо делецию гена *Pina-D1*, либо одну из «мутантных» форм гена *Pinb-D1* (аллели *Pinb-D1b-g* или *Pinb-D1l*) [2]. В результате исследования аллельного состава данных генов при помощи ДНК маркеров было обнаружено, что в геноме образцов озимой пшеницы присутствуют различные мутантные аллели. Среди коллекционных образцов 71 (89,9%) несут *Pinb-D1b* аллель, 3 (3,8%) - *Pinb-D1c* аллель и 5 (6,3%) - *Pinb-D1d* аллель, среди селекционных образцов 41 (58,7%) несут *Pinb-D1b* аллель, 2 (2,9%) – одновременно *Pinb-D1b* и *Pinb-D1d* аллели, 1 (1,4%) – одновременно *Pinb-D1b* и *Pinb-D1f* аллели, 2 (2,9%) - *Pinb-D1c* аллель, 2 (2,9%) - *Pinb-D1d* аллель, 1 (1,4%) – одновременно *Pinb-D1d* и *Pinb-D1f* аллели и 21 (30,0%) *Pinb-D1f* – аллель. Следовательно, все сорта и линии озимой пшеницы, включенные в коллекцию, являются твердозерными и пригодны для выпечки дрожжевого хлеба.

Молекулярные маркеры были использованы также для определения аллелей генов, кодирующих запасные белки семян глютеины в А-, В- и D-геномах.

На основании полученных данных определена суммарная оценка хлебопекарных качеств образцов пшеницы. Чем выше оценка, тем более высокими хлебопекарными качествами обладает тот или иной образец. Анализ коллекционных образцов озимой пшеницы показал, что суммарная оценка хлебопекарных качеств варьировала в интервале от 5 до 10 баллов. При этом среди них значительная доля образцов - 52 (65,9%) обладала высокими (итоговая оценка – 9–10 баллов) хлебопекарными качествами (рисунок 1). Доля образцов со средними хлебопекарными качествами (итоговая оценка – 7–8,5 баллов) составила 24,1%, низкими (итоговая оценка – 6,5 баллов и ниже) - 10,0%. Основным негативным эффектом на суммарную оценку оказывало наличие аллелей *Glu-A1c*, *Glu-B1c* и *Glu-D1a* и особенно их совместное присутствие.

Среди селекционных образцов озимой пшеницы суммарная оценка хлебопекарных качеств варьировала в интервале от 4 баллов до 10 баллов. Высокими хлебопекарными качествами (итоговая оценка – 9–10 баллов) характеризовались 11 (15,7%) селекционных образцов, средними (итоговая оценка – 7–8 баллов) 24 (34,3%). Доля образцов с низкими (итоговая оценка – 6 баллов и ниже) хлебопекарными качествами составила 50,0% (рисунок 2). Основным негативным эффектом на суммарную оценку оказывало наличие аллелей *Glu-A1c*, *Glu-B1d* и *Glu-D1a* и особенно их совместное присутствие. Так как наибольший вклад в качество производимой муки вносит аллельный состав локуса *Glu-D1*, при равных баллах преимущество, вероятнее всего, будет иметь сорт (линия), в геноме которого содержится аллель *Glu-D1d*.

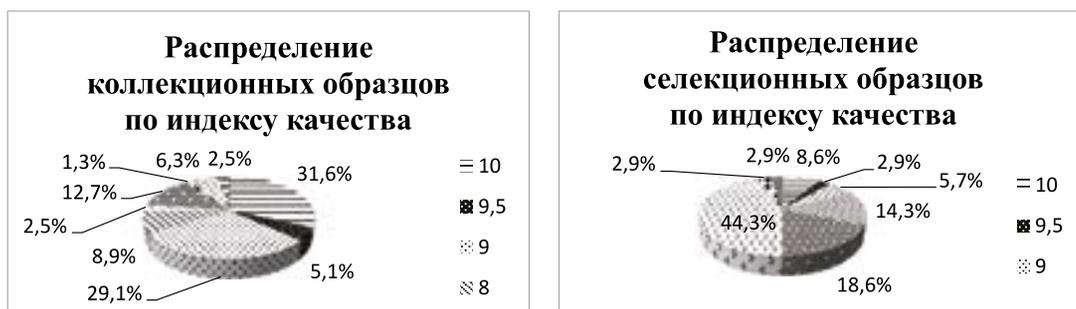


Рис. 1. Распределение коллекционных и селекционных образцов озимой пшеницы по итоговой оценке хлебопекарных качеств (индексу качества)

В результате анализа аллельного состава генов короткостебельности *Rht-B1*, *Rht-D1* и *Rht8* были выявлены перспективные образцы, несущие *Rht-B1b* и *Rht-D1b* аллели генов *Rht1* и *Rht2* соответственно, приводящие к снижению высоты растения, а также WMS261 192 (*Rht8c*) аллель, сцепленный с геном *Rht8* (таблица 1).

Следует отметить, что растения линии ПСИ-17 №38, несмотря на отсутствие в их геномах генов короткостебельности, обладают небольшой высотой (95 см) и данная линия также может представлять ценность для селекционного процесса.

Полученные на предыдущих этапах данные об аллельном составе генов, влияющих на качество зерна (*Glu-A1*, *Glu-B1* и *Glu-D1*, а также *Pina-D1* и *Pinb-D1*) и высоту растения (*Rht-B1*, *Rht-D1* и *Rht8*) позволили нам выделить перспективные образцы с комплексом генов для включения в селекционный процесс.

Таблица 1. Источники аллелей *Rht-B1b* и *Rht-D1b* и *Rht8c*, приводящих к снижению высоты растения, среди коллекционных образцов

Вид аллеля (сочетание аллелей)	Название образца	Количество образцов (%)
	Rht-B1b Кармен, Юнона, Miranda W-552/12	4 (2,7%)
<i>Rht-B1b+</i> <i>Rht8c</i>	Бунчук, Годувальница одесская, Донская полукарликовая, Донской сюрприз, Ермак, Истина одесская, Наусель, Одесская 200, Памяти Калиненко, Полевик, Почаивка, Приднестрянська напивкарликова, Славна, Уникум, Яворина, Faug	16 (10,7%)
<i>Rht-D1b</i>	Акорд, Со 207, Cubus, Samurai, Skagen КСИ-17 №3, ПСИ 14 №6, ПСИ 15 №9, ЭW, 89/20–11 ((ВхБ) x СТН), 0560 (CubusxKriss), МР (18) №1 (0560), МР (18) №2 (07160 73/1–11), МР (18) №6 (die 61220W), МР (18) №8 (0216 89/0–11), МР (18) №11 (1360 ЭW)	16 (10,7%)
<i>Rht-D1b+</i> <i>Rht8c</i>	Альбатрос одесский, Багира, Благодарна, Богданка, Борвий (образец 1), Борвий (образец 2), Доброчын, Заграва одесская (образец 1), Заграва одесская (образец 2), Калита, Роксолана, Турунчук, Ужинок, Хвест, Эпоха одесская, Emmit	16 (10,7%)
<i>Rht8c</i>	Ариадна, Аскет, Барвина, Видрада, Вильшана, Герта, Дон 95, Ершовская 11, Жемчужина Поволжья, Заможность, Козачий атаман, Короганка, Левобережная 1, Лорд, Новоершовская, Подолянка, Селянка одесская, Синтетик, Ростовчанка 3, Сагайдак, Утес, Хоревица (образец 1), Хоревица (образец 2), Элегия (образец 2), Ярославна, F.594 КСИ-17 №5, КСИ-17 №6, КСИ-17 №10St, ПСИ 16 №3, ПСИ 16 №4, ПСИ 16 №13, ПСИ 16 №14, ПСИ-17 №27, ПСИ-17 №28, ПСИ-17 №34, ПСИ-17 №35, ПСИ-17 №37, CW, KW, W-237/12, 018 (Контур x Щара), 32–3-09 (Прэстыж x СТН 735), 59/4–12 (TurbinxLeo 0949), МР (18) №10 (1361 KW)	45 (30,2%)

Поскольку исследование образцов по аллельному составу генов *Pina-D1* и *Pinb-D1*, оказывающих влияние на твердозерность, показало, что все сорта и линии являются твердозерными, то выделение перспективных образцов проводилось на основании данных по аллельному составу генов, кодирующих запасные белки семян глютеины локусов *Glu-A1*, *Glu-B1* и *Glu-D1*, и генов короткостебельности *Rht-B1*, *Rht-D1* и *Rht8*. Перечень образцов, обладающих высокими хлебопекарными качествами (индекс качества 9–10), несущих в своих генотипах гены короткостебельности, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика коллекционных образцов озимой пшеницы, перспективных по аллельному составу генов, кодирующих запасные белки семян глютенины *Glu-A1*, *Glu-B1* и *Glu-D1*, а также генов короткостебельности *Rht-B1*, *Rht-D1* и *Rht8*

Название образца	Индекс качества по аллельному составу глютеинов (в баллах)	Наличие генов короткостебельности	Общее количество образцов	Частота
Годувальниця одеська, Истина одесская, Полевик	10	<i>Rht-B1b+ Rht8c</i>	3	2,0%
Багира, Благодарна, Доброчын, Заграва одесская (образец 1), Заграва одесская (образец 2), Калита, Ужинок, Хвест, Эпоха одесская	10	<i>Rht-D1b+ Rht8c</i>	9	6,0%
Юнона, Miranda W-552/12	10	<i>Rht-B1b</i>	3	2,0%
Вильшана, Дон 95, Короганка, Сагайдак, Селянка одесская, Хоревица (образец 1), Хоревица (образец 2), KW, W-237/12, 59/4–12 (TurbinxLeo 0949), МР (18) №10 (1361 KW)	10	<i>Rht8c</i>	11	7,4%
Ермак	9,5	<i>Rht-B1b+ Rht8c</i>	1	0,7%
Ариадна, Заможність	9,5	<i>Rht8c</i>	2	1,3%
Бунчук, Донской сюрприз, Наусель, Одесская 200, Памяти Калиненко, Почаивка, Придеснянська напивкарликова	9	<i>Rht-B1b+ Rht8c</i>	7	4,7%
Богданка, Роксолана, Турунчук	9	<i>Rht-D1b+ Rht8c</i>	3	2,0%
Барвина, Видрада, Ершовская 11, Жемчужина Поволжья, Козачий атаман, Левобережная 1, Новоершовская, Подолянка, Утес, Ярославна	9	<i>Rht8c</i>	10	6,7%

Таким образом, использование методов маркер сопутствующей селекции дает возможность одновременной интрогрессии (пирамидирования) нескольких количественных локусов / генов для улучшения существующих и создания новых сортов и тем самым повышает эффективность и результативность традиционных методов селекции [9].

Список использованной литературы

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь // . – 2018. – 235 с.
2. Giroux, M. J. Wheat grain hardness results from highly conserved mutations in the friabilin components puroindoline a and b / M.J. Giroux, C.F. Morris // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1998. – Vol. 95, № 11. – P. 6262–6266.
3. Gale, K.R. Diagnostic DNA markers for quality traits in wheat / K.R. Gale // Journal of Cereal Science. – 2004. – Vol. 41. – P. 181–192.
4. Ma, W. Multiplex-PCR typing of high molecular weight glutenin alleles in wheat / W. Ma, W. Zhang, K.R. Gale // Euphytica. – 2003. – Vol. 134. – P. 51–60.
5. Genetic analysis of the dwarfing gene (*Rht8*) in wheat. Part I. Molecular mapping of *Rht8* on the short arm of chromosome 2D of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) / V. Korzun [et al.] // Theor Appl Genet. – 1998. – Vol. 96, № 8. – P. 1104–1109.
6. Genetic analysis of the dwarfing gene (*Rht8*) in wheat. Part II. The distribution and adaptive significance of allelic variants at the *Rht8* locus of wheat as revealed by microsatellite screening / A.J. Worland [et al.] // Theor Appl Genet.. – 1998. – Vol. 96, № 8. – P. 1110–1120.
7. Plaschke, J. Detection of genetic diversity in closely related bread wheat using microsatellite markers / J. Plaschke, M.W. Ganal, M.S. Röder // Theor. Appl. Genet. – 1995. – Vol. 91. – P. 1001–1007.
8. Методы идентификации полиморфизма генов пшеницы (*Triticum aestivum* L.), контролирующих селекционно-ценные признаки: метод. рекомендации / С.В. Малышев, Е.А. Фомина, О.Ю. Урбанович // . – Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Национальная академия наук Беларуси, Государственное научное учреждение «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси». – Минск: Право и экономика, 2016. – 47 с.
9. Gupta, P.K Marker-assisted wheat breeding: present status and future possibilities / P.K. Gupta, P. Langridge, R.R. Mir // Mol Breeding. – 2010. – Vol. 26. – P. 145–161.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ БИОПРЕПАРАТОВ НА ЭТАПЕ АДАПТАЦИИ МИКРОРАСТЕНИЙ АКТИНИДИИ

Хорошкова Ю.В., Муратова С.А.

ФГБОУ ВО Мичуринский государственный аграрный университет
Мичуринск, Россия, *smuratova@yandex.ru*

В конце столетия свою нишу в растениеводстве и земледелии заняли принципиально новые удобрения и средства защиты – это биологические препараты и удобрения [1, с.79–81].

Биопрепараты – препараты, содержащие живые культуры специально отобранных полезных микроорганизмов с заданными контролируемыми свойствами: микроорганизмы – азотфиксаторы, арбускулярные грибы, эндофитные и ризосферные бактерии, которые обеспечивают повышение эффективности функционирования деятельности микрофлоры корнеобитаемой зоны почвы, ризосферы и корневых систем растений [2, с.17–19].

Бактериальные удобрения обогащают почву биологическим азотом, мобилизуют недоступный растениям фосфор, подавляют развитие возбудителей болезней и способствуют увеличению урожайности сельскохозяйственных культур. В последние десятилетия накоплено достаточно много данных о положительном влиянии биопрепаратов на основе почвенных микроорганизмов на прорастание семян, рост и развитие растений, урожайность сельскохозяйственных культур и качество получаемой продукции [3; 4, с.28–29; 5, с.15–16; 6; с.75–76, 7, с.157–159]. Исследования по влиянию биопрепаратов на сельскохозяйственные культуры чаще всего проводят в двух стратегически важных направлениях – на картофеле и зерновых.

Тем не менее по бактериальным удобрениям ещё многие вопросы недостаточно изучены. В частности, определение наиболее активных препаратов, оптимальных доз различных препаратов, способов и сроков их применения, изучение совместного использования с минеральными удобрениями и другими препаратами и т.д. Практически не изученным вопросом является применения различных видов бактериальных удобрений при адаптации микрорастений, полученных *in vitro*. Адаптация является ключевым этапом успешного размножения большинства растений *in vitro*. Для успешной акклиматизации микрорастений необходимо обеспечить их переход на фототрофное питание в условиях низкой влажности воздуха, активизировать рост корневой системы за счет развития придаточных корней и стимулировать образование новых побегов и листьев. В связи с этим разработка приёмов эффективного использования бактериальных удобрений с учетом минерального питания на этапе адаптации микрорастений является актуальной.

Цель исследований состояла в выявлении эффективности применения разных типов микробиологических биопрепаратов на этапе адаптации микрорастений актинидии коломикта.

Объекты и методика проведения исследований.

В качестве растительного материала использован сорт актинидии коломикта

(*Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim) Изобильная. Укоренённые *in vitro* микрорастения актинидии в феврале-марте с питательной среды высаживали в субстрат на основе нейтрального верхового сфагнового торфа марки «Агробалт-Н» в кассеты на 54 ячейки (объем ячейки 85 мл) и помещали в плёночные минитеплицы с воздушно-капельным орошением. От прямых солнечных лучей растения затеняли укрывным материалом «Спанбол». Первые две недели поддерживалась высокая относительная влажность воздуха (до 90%) и температура 24–26°C, после чего влажность воздуха в тепличках постепенно снижали, приоткрывая укрытия и через 3,5–4 недели плёнку полностью снимали. В опыты были включены следующие биопрепараты: Байкал ЭМ 1; Азотовит, Фосфатовит, Пралин-Экстра.

Байкал ЭМ-1. Действующее вещество - фотосинтезирующие бактерии, молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты и ферментирующие грибы. Производитель: ООО «ЭМ-Кооперация».

Азотовит. Действующее вещество — живые клетки и споры бактерий *Azotobacter chroococcum*, штамм В-9029. Концентрация: (титр живых или продукта их жизнедеятельности) — не менее $5,0 \times 10^9$ КОЕ/г. Производитель: ООО «Промышленные инновации».

Фосфатовит. Действующее вещество— живые клетки и споры бактерий *Bacillus mucilaginosus*, штамм В-8966. Концентрация - не менее $0,12 \times 10^9$ КОЕ/г. Производитель: ООО «Промышленные инновации».

Пралин-Экстра. Действующее вещество— живые клетки и споры бактерий *Bacillus subtilis*. Концентрация (титр живых или продукта их жизнедеятельности) - не менее 10^{10} КОЕ/г. Производитель: ООО «БИОМ-ТОРГ».

Биопрепараты добавляли в субстрат за сутки перед высадкой микрорастений в кассеты из расчёта 20 мл биопрепарата на 8 л торфа (расход торфа на 1 кассету). В качестве контроля выступал субстрат Агробалт – Н без внесения минеральных удобрений и биопрепаратов (фон 0, контроль 1) и субстрат Агробалт – Н с добавлением комплексного минерального удобрения нитроаммофоски (NPK 16–16–16) из расчета 2 г на 1 л торфа (фон 1, контроль 2).

Результаты исследований

Как показали результаты наших исследований, применение минеральных и микробиологических удобрений может существенно улучшить биометрические показатели растений на этапе адаптации. В исследованиях, проведенных на микрорастениях актинидии коломикта, показано положительное влияние микробиологических препаратов на рост и развитие побегов, а также на формирование корневой системы минирастений. Прирост побегов актинидии изменялся в зависимости от обеспеченности почвы элементами минерального питания.

На 0 фоне при недостатке минерального питания длина побегов актинидии сорта Изобильная в вариантах с применением Азотофита и Фосфатофита возросла в 1,4 раза (рис. 1), достоверно возросло число листьев на одно минирастение. На фоне применения комплексного минерального удобрений лучшими были варианты с внесением в субстрат Азотовита и Пралин-Экстра (рис. 1), длина побегов минирастений в этих вариантах возросла соответственно в 1,3 и 1,6 раза по отношению к контролю. В этих

же вариантах отмечены максимальные размеры листьев минирастений актинидии (рис. 2). Бактерии *Azotobacter chroococcum*, входящие в состав Азотовита фиксируют молекулярный азот и в ходе ряда преобразований переводят его в формы, которые легко усваиваются растениями. Этим объясняется значительный прирост побегов на субстрате с недостатком азота при внесении Азотофита.

Внесение биопрепаратов в субстрат положительно отразилось на развитии корневой системы минирастений (рис. 3). При этом активность Азотовита проявлялась как на фоне недостаточного, так и на фоне избыточного минерального питания, действие других биопрепаратов было более выражено при недостатке минерального питания. Микроорганизмы, входящие в состав микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит, заселяют прикорневое пространство растения, после чего начинают участвовать в биохимических реакциях. Как видно из полученных нами результатов внесение микробиологических препаратов может существенным образом компенсировать недостаток минеральных удобрений. Добавление в субстрат Байкала ЭМ 1 не имело положительного эффекта на рост побегов и листьев (рис. 1, 2).

В перечисленных выше лучших опытных вариантах отмечены интенсивный начальный рост микропобегов, существенное увеличение длины побегов (в 1,3–1,6 раза), размеров (в 1,4–1,6 раза) и суммарной площади листьев (в 2,3–2,5 раза), а также средней массы корней и целого растения уже через месяц после высадки в субстрат.

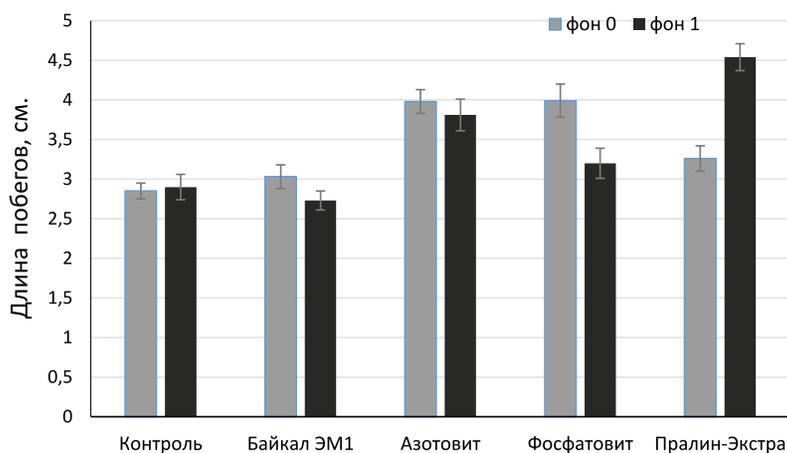


Рисунок 1. Влияние биопрепаратов на рост побегов актинидии коломикта (сорт Изобильная)

Таким образом, внесение микробиологических удобрений в субстрат на этапе адаптации способствует более быстрому развитию микрорастений и формированию качественной корневой системы, что является необходимым условием для получения качественного посадочного материала. Принципиально новыми качествами предлагаемых к внедрению биопрепаратов для растениеводства таких как Пралин-Экстра является поли-функциональность их действия помимо способности защищать растения от широкого спектра вредителей или болезней они проявляют стимулирующую рост растенной активность и улучшают экологическое состояние зоны их произрастания.

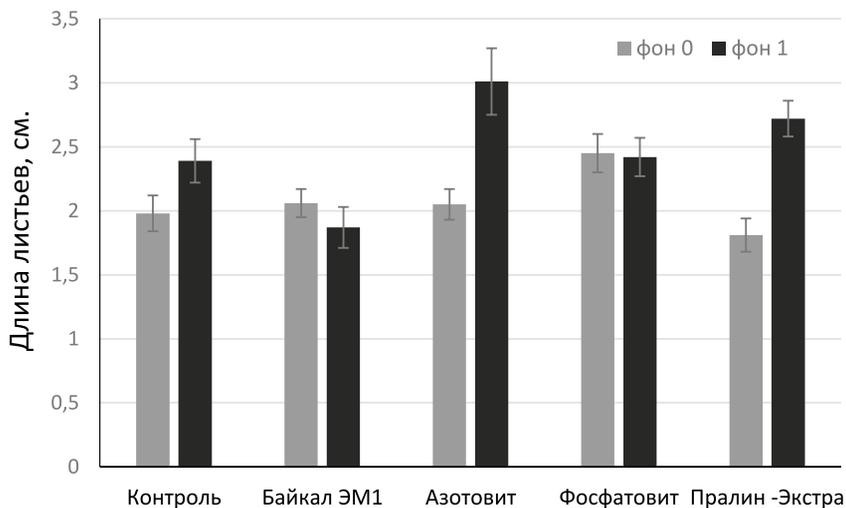


Рисунок 2. Влияние биопрепаратов на рост листьев у минирастений актинидии коломикта (сорт Изобильная)



Контроль 1 (фон 0)



Контроль 2 (фон 1)



Азотовит (фон 0)



Азотовит (фон 1)



Фосфатовит (фон 0)



Фосфатовит (фон 1)

Рисунок 3. Влияние биопрепаратов на развитие минирастений актинидии коломикта (сорт Изобильная) на этапе адаптации

Список использованной литературы

1. Рабинович Г.Ю., Смирнова Ю.Д. Современные биопрепараты в возделывании сельскохозяйственных культур //Иновационные агро- и биотехнологии в адаптивно-ландшафтном земледелии на мелиорированных землях: материалы междунар. научно-практ. конф. ФГБНУ ВНИИМЗ, г.Тверь, 15 – 16 сентября 2016 г. –Тверь: Твер. гос. ун-т, 2016. – С. 78–82.
2. Петров В.Б., Чеботарь В.К., Казаков А.Е. Микробиологические препараты в биологизации земледелия России //Достижения науки и техники АПК. - 2002.- №10. – С. 16–20.
3. Завалин А. А. Биопрепараты, удобрения и урожай. - М.: Изд-во ВНИИА, 2005. — 302 с.
4. Уромова И.П. Повышение биопотенциала картофеля с использованием биопрепаратов // Плодородие. – 2008. – № 3. – С. 28–29.
5. Седых Н.В., Каргалева И.В., Подколзин О.А. Влияние регуляторов роста и биопрепаратов на урожайность и качество зерна оимой пшеницы на темно-каштановых почвах Ставропольского края // Плодородие. –2011. – № 1. – С. 15–16.
6. Азарян К.Г., Тадевосян Л.М., Трчунян А.А. Испытание микоризных препаратов мицефита и миконета при выращивании огурца. Овощи России. 2016 - № 2 (31). - С. 74–77.
7. Гериева Ф.Т., Басиев С.С., Гериева М.А. Особенности действия применения бактериальных удобрений на продуктивность и биохимические показатели качества клубней при возделывании картофеля в условиях Северного Кавказа //Вестник АПК Ставрополя – 2016. - №3 (23) – С.156–159.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ӨСІРІЛЕТІН ЖҮЗІМ СОРТТАРЫНА БИОПРЕПАРАТТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Шыныбаев М.Д., Оразбеков К.Г., Мусакулова А.С., Жумагулова Ж. Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Алматы, Республика Казахстан, maratbek1971@mail.ru

Жүзім шаруашылығы халықты жүзіммен, шарап және консерві өнеркәсібін шикізатпен қамтамасыз етеді. Осыған байланысты Жүзім шаруашылығының 4 өндірістік бағыты бар: асханалық Жүзім шаруашылығы - жергілікті тұтынуға, басқа жерлерге тасымалдауға және сақтауға арналған жүзім жемісін өсірумен айналысады; кептірілген жүзім өндірісін шикізатпен қамтамасыз ететін - Жүзім шаруашылығы мейізді, киш-мишті сұрыптарды өсіреді; шарап, шампан, коньяк өндіретін заттарды шикізатпен қамтамасыз ететін Жүзім шаруашылығы жүзімнің шараптық сұрыптарын өсіреді; Жүзім шаруашылығының төртінші бағыты шырын, сусын, тосап, маринад, т.б. алкогольсіз өнімдер өндіретін консерві өнеркәсібін шикізатпен қамтамасыз етеді. Қазақстанда жеміс-жүзім кеңшарлары 20 ғ-дың 20 – 30-жылдары құрыла бастады.

Зерттеу нәтижелері. Препараттар қыстаушы көзшелерде гүлшоғырларының қалыптасуына оң әсерін тигізді. Биопрепараттардың егістіктің жеміс салғыштығына әсерін анықтау үшін, біз бүршік атқан көзшелер және жеміс салған өркендер пайызы көрсеткіштерін, сондай-ақ жеміс салу және жеміс салғыштық коэффициентін пайдаландық.

Агробиологиялық бақылаулар нәтижесі (кесте 1) келтірілген. Каберне Фран сорты Саперави сортымен салыстырғанда жеміс салған өркендерінің аз болуымен ерекшеленді, бірақ та барлық нұсқада да олардың саны бақылаумен салыстырғанда көбірек болды. Бір түпке келетін гүлшоғырларының саны сорттар және нұсқалар бойынша өзгешелеу. Саперави сорты өркендерінде ең көп гүлшоғырлары қалыптасты (81,8-ден 54,9 данаға дейін). Каберне Фран сортында бұл көрсеткіштер 45,0 – тен 20,7 данаға дейінгі аралықта болды.

Жеміс салу коэффициенті (K_1) – түптегі гүлшоғырлары (жеміс шоғырлары) санының өркендердің жалпы санына қатынасы. Гүлшоғырлары бәрінен де Саперави сортында көбірек қалыптасты, бұл Мегафол нұсқасында ең жоғары жеміс салу коэффициентімен де (1,69) дәлелденіп отыр. Ал Каберне Фран сортында бұл көрсеткіш -1,36 шамасында, Альджекс нұсқасына да жетпейді.

Жеміс салғыштық коэффициенті (K_2) – бұл түптегі гүлшоғырлары санының жемістік өркендер санына қатынасы. Бізде бұл көрсеткіштің ең жоғарғы мәні (2,28) түпті Мегафолмен 5 рет өңдеген кезде, тағы да Саперави сортында байқалды. Жеміс салғыштық коэффициентін талдай келіп, бұл көрсеткіш Каберне Фран сортында 1,58-ден 1,68-ге дейін, ал Саперави сортында 1,91-ден 2,28-ге дейін болды. Бұл Саперави сортының бір жеміс сабағында шамамен 2–3 гүлшоғыры дамиды дегенді білдіреді (кесте 1). Жеміс салғыштық көрсеткіштері бойынша Каберне Фран сортында бақылау нұсқасының өнімділігі төмен, ал Мегафол және Альджекспен өңдегенде оң әсерін тигізгенін көріп отырмыз. Саперави сортында жеміс салу мен жеміс салғыштық коэффициенттерінің ең

жоғарғы көрсеткіштері Мегафолмен өңдеген нұсқада болды, ал Альджекспен өңдегенде бүршіктері жақсы оянып, жемістік өркендері жақсырақ қалыптасты.

Өркендер піскен кезде оларда крахмал жинақталады, су мөлшері азаяды, флоэма мен ксилеманың және өзекті сәулелердің қабықтары қалыңдап, сүректеледі және тозды камбий қалыптасады, қабығының сыртқы қабаттары кеуіп, қабыршақтар пайда бола бастайды. Өркеннің түсі қоңырланады. Пісу өркеннің түб жағынан басталып, оның үш жағына қарай жылжиды. Жақсы піскен өркендер үсікке төзімдірек және қысқа жақсы шыдамдылығымен ерекшеленеді. Бұл келесі жылы түптің жақсы өсуін және олардың өнімділін қамтамасыз етеді.

Биостимуляторлар да өркендердің өсуіне және пісуіне әсер етеді. Зерттеліп жатқан сорттар өркендерінің өсуіне биостимуляторлардың әсер ету дәрежесін анықтау үшін олардың ұзындықтары өлшенді. Нәтижесі (кесте 2) келтірілген.

Зерттеудегі екі препаратта өркеннің жалпы ұзындығына әсерін тигізді. Іс жүзінде зерттеліп жатқан сорттарда екі препарат та бақылаудан асып түсті. Әсіресе Альджексті пайдаланған нұсқа бақылаудан көбірек артық екенін байқадық. Бұл нұсқада Каберне Фран сорты өркендерінің ұзындығы бақылаумен салыстырғанда ең көп көрсеткішке (126,35 см) ие болды.

Кесте 1 – Биопрепараттардың жүзім сорттарының жеміс салғыштық қабілеттілігіне әсері.

Нұсқа	Пайызы		Көэффициенті	
	бүршік атқан көзшелер	жеміс салған өркендер	K_1	K_2
Саперави				
Су (бақылау)	65,6	82,5	1,64	1,99
Мегафол	76,8	74,1	1,69	2,28
Альджекс	73,8	86,0	1,64	1,91
Каберне Фран				
Су (бақылау)	59,8	67,8	1,14	1,58
Мегафол	66,7	85,6	1,36	1,68
Альджекс	67,3	80,2	1,44	1,60

Өркен сапасын, олардың пісу дәрежесін, және олардың әрі қарай қыстап шығуға деген қабілетін анықтау үшін өркеннің піскен бөлігін анықтау жүргізілді. Нәтижесі (кесте 3) келтірілген. Жүзімнің барлық зерттеліп жатқан сорттарында екі нұсқада да бақылаумен салыстырғанда бұл көрсеткіштің жоғарылау болғаны анықталды. Альджекс препаратын қолданған нұсқа екі сортта да, Мегафол қолданған нұсқамен салыстырғанда төмендеу (61,54% және 57,16%) болды. Бұдан бұрын басқа авторлардың жүргізген зерттеулерінде жапырақ ауданы, олардың ассимиляциялық беті, тыңайтқыш әсерінен өзгертіндігі және өсімдіктің фотосинтетикалық қызметіне, жүзім өнімінің көлеміне және сапасына тікелей әсер ететіндігі анықталған болатын.

Жапырақ тақталарының ауданын профессор А.П. Драгавцевтің палеткалық әдісімен анықтадық. Бақылау барысында жинақтаған сандық мәліметтерді статистикалық

өңдеуден өткіздік. Тәжірибе дәлдігін t – коэффициенті арқылы есептедік. Жапырақ ауданын өлшей келе, біз барлық зерттеліп жатқан сорттарда Мегафолмен де, Альджекспен де үстемелеп қоректендіру, бір жапырақтың орташа ауданының көбеюіне ықпал ететіндігін байқадық. Ең жоғарғы көрсеткішті Мегафол нұсқасы көрсетті.

Бұл нұсқаларда бақылаумен салыстырғанда жапырақ ауданы сәйкесінше 26,6-ға және 22,1 см-ге немесе 13,1 және 10,9 пайызға жоғарылады.

Жоғары өсімдіктердің жасыл жапырақтары фотосинтез – яғни, жарық энергиясын химиялық байланыс энергиясына тасымалдау процесі жүретін негізгі мүшесі болып табылады. Фотосинтез аппаратының ең маңызды компоненті - пигменттер, оларға негізгі - *a* хлорофилы, *қосымша* - *б* хлорофилы, каротиноидтар және фикобилиндер жатады. Бұл ферменттердің молекулалары антенді немесе жарықжинағыш кешендер құрамына кіреді. Әрбір жарықжинағыш кешендер құрамында 120–240 хлорофилл жасушалары бар. *a* Хлорофилының *б* хлорофиллға қатынасы 1,2–1,4 құрайды. Антенді кешендер пигменттері фотохимиялық реакциялар жүретін реакциялық орталық жасушаларына кванттар энергиясын жинақтап, жібереді. Фотосинтез қарқындылығы пигменттер мөлшеріне байланысты болғандықтан біз үстемелеп қоректендіруге байланысты олардың жапырақтардағы мөлшерін анықтадық. Жүргізілген талдаулар Мегафолмен (4 кг/га) өңделген нұсқадағы *a* хлорофилы бақылаумен салыстырғанда 22,6% - ға көптеу болғанын көрсетті. Ал Альджекс препаратымен өңделген нұсқада бұл көрсеткіш бақылаудан әлдеқайда төмендеу болды.

б Хлорофилының мөлшері бойынша Мегафолмен өңделген нұсқа бақылаумен салыстырғанда 18,1% - ға көптеу болды.

Үшінші тәжірибелік нұсқада ол керісінше 18,1% - ға аздау болды.

Кесте 2 – Саперави сортының жапырақтарында хлорофилл пигменттерінің түзілуіне үстемелеп қоректендірудің әсері.

Нұсқа	Хлорофилл мөлшері, мг/г					Каротиноид мөлшері, мг/г
	А	%	Б	%	а+ б	
Су (бақылау)	1,546	82,85	0,320	17,11	1,866	1,244
Мегафол	1,895	83,36	0,378	17,15	2,273	1,347
Альджекс	1,270	82,89	0,262	16,64	1,532	2,011

Барлық хлорофиллдер жиынтығы бойынша, бақылаумен салыстырғанда пигменттер мөлшері көбірек болған, Мегафолмен өңделген нұсқа ерекшеленді. Жидектерінде қант жиналу процесі зерттеліп отырған сорттарда олардың биологиялық ерекшеліктеріне сай 10 күн аралығында 10–20 қыркүйек күндері жүріп өтті. Шырындағы қант мөлшері барлық сорттарда 24% деңгейге жеткізген жағдай, мұндай шикізаттардан тек құрғақ шарап қана емес, сонымен қатар басқа да шараптар жасай беруге болады. Өнім піскен кезде зерттеу нәтижелері бойынша тазаланбаған шырынның тығыздығының жоғарылағаны байқалады.

Жеміс шырының қанттылығының маңызы қазақстандық жүзім селекциясында 18,0-ден 21,2% -ға дейін өзгеріп отырады. Жүзім жидектеріне қанттың жиналуына

карай ең жоғары көрсеткішті Альджекс (26,5) нұсқасында байқалды. Бірақ екі нұсқа да бақылаумен салыстырғанда жоғары болды. Тазаланбаған шырын тығыздығы бойынша да Альджекс нұсқасы жоғары көрсеткіш көрсетті. Мегафол нұсқасы бақылаумен салыстырғанда жоғары болды.

Кесте 3. Жүзім сорттарының піскен кезеңінде қанттың жиналуы.

Сорттар	Қант жиналуы, %		
	Су (бақылау)	Мегафол	Альджекс
Саперави	25,5	26,2	26,5
Каберне Фран	23,3	25,7	25,4

Жүзімдікті үстемелеп қоректендіру жүзім шоқтары салмағының, бір түптен және бір гектардан алынатын өнімнің жоғарылауына себеп болды. Саперави сортында бір түптегі жеміс шоқтарының орташа саны тәжірибенің барлық нұсқаларында шамамен бірдей болды. Бірақ та, үстемелеп қоректендіру әсерінен тәжірибе нұсқаларындағы жеміс шоқтарының орташа салмақтары, бақылаумен салыстырғанда жоғарылады. Жоғарылау 17,1 г –нан (Альджекс препаратын қолданған нұсқада) 26,2 г-ға дейін (Мегафол препаратын қолданған нұсқада) болды. Тәжірибелік нұсқадағы жеміс шоқтары салмағының жоғарылауы, онда көбірек жидектер қалыптасуына және жидектердің орташа салмақтарының ұлғаюына байланысты болды.

Тәжірибелік нұсқадағы жеміс шоқтары салмағының жоғарылауы тәжірибелік нұсқалардағы бір түптен алынатын өнімді және 1 гектардан алынатын өнімділікті айтарлықтай жоғарылатуға мүмкіндік туғызды. 1 түптен алынған өнім Альджекс препаратын қолданған нұсқада 0,53 кг-ға, ал Мегафол препаратын қолданған нұсқада 1,17 кг-ға жоғарылады. Сонымен ең көп қосымша өнім Мегафол препаратын қолданған нұсқада, ал ең азы Альджекс қолданған нұсқада болды. Каберне Фран сорты бойынша бір түпке келетін орташа жеміс шоқтарының саны Альджекс қолданған нұсқада шамамен бақылаудағы нұсқадан 3 данаға артығырақ болса, Мегафол қолданған нұсқадан шамамен 3 данаға кем көрсеткіштерге ие болды.

Өткен жылы бұл нұсқада ең көп өнімділік болғандықтан, гүл шоғырларының жақсы қалыптасуы, онда түптің шамадан тыс жүктелмегендігін дәлелдейді. Яғни түптерді Мегафол препаратымен үстемелеп қоректендіру келесі жылғы жеміс салғыштықты төмендетпей, бір түптен алынатын өнімді жоғарылатады. Бірақ та, Каберне Фран сорты бойынша тәжірибе нұсқаларындағы жеміс шоқтарының орташа салмағы бақылаумен салыстырғанда 4,5–11,3 г-ға азайды. Бұл барлық тәжірибе нұсқаларындағы жидектер санының азаюы салдарынан болды.

Бақылау нұсқасымен салыстырғанда 5,1 и 9,9% көрсеткіште болды. Альджекс нұсқасының өнімділігі бақылаумен бірдей болды. Тәжірибелі үлгідегі кластерлердің орта салмағының ұлғаюы олардағы жемістің санының ұлғаюына байланысты, себебі жемістің орта салмағы бақылау деңгейінде болған. Мұның бірден-бір себебі тәжірибелі үлгілердің эмбрионалды гүлденген бұталардың қысқы көздерінде, гүлденуден кейінгі аз төгілуіне байланысты.

Осылайша өнімнің ұлғаюын есепке ала отырып Мегафол препаратын ең жақсы деп айтуға болады.

Экономикалық тиімділік. Зерттеуге арналған сорттардың экономикалық тиімділігін анықтау. Экономикалық тиімділігін анықтау үшін технологиялық карта бойынша кеткен әр сорттар бойынша жалпы шығынды есептедік. Сондай-ақ түсімді, таза пайданы, сату бағасын, өзіндік құнын және рентабельдік деңгейін анықтадық.

Біздің зерттеу жұмыстарымыздың негізгі мақсаты оңтүстік-шығыс Қазақстан аймағы жағдайында өсіп жатқан жүзім сорттарының ең тиімдісін анықтау. Экономикалық тиімділік ары қарай шаруашылықтың даму жағдайын, өнімділігін, өнімнің өзіндік құнын, рентабельдік деңгейін анықтайды. Кез келген шаруашылық негізгі өндіретін өнімдерін барынша сапалы, әрі жоғары мөлшерде алуға, ал олардың өзіндік құнын азайтуға тырысады. Сондықтан да қазіргі кезде шаруашылық өндірісі алға жылжу үшін, әсіресе жеміс-жидек және жүзім өндіруде және оны өңдеуде ең алдымен сортқа көп көңіл бөлу қажет. Өндірістік мамандандырылуына байланысты жүзім өсіретін аудандарда осы аймақтың климат жағдайларына сай келетін, қолайсыз жағдайларға төзімді және сапасы жақсы мол өнім беретінін анықтау.

Сол жоспарланған сорттардың ішінде шаруашылықты жоғары сапалы өніммен қамтамасыз ете алатын сол жерге жақсы бейімделген сорттарды анықтап, соларға көбірек жер бөлу қажет.

Экономикалық тиімділікті анықтайтын негізгі көрсеткіштер: өнімділік, өнімнің тауарлық сапасы, өзіндік құны, жалпы шығын, жалпы түсім, таза пайда және рентабельдік деңгейі.

Өнімділік (ц/га) ең маңызды табиғи көрсеткіш. Өнімділігі бойынша тек сапасы жағынан біркелкі өнім түрлерін ғана салыстыруға болады. Олардың шығымын сол аймақтағы мемлекеттік сату бағасы бойынша ақшалай бағалағаннан кейін ғана салыстыруға болады.

Өзіндік құнын есептеу үшін шаруашылықта бар технологиялық картаны негізге алады.

Таза пайда – бұл жұмысшылардың күшімен өндірілген халық тұтынуға арналған өнім. Таза пайда – өнімнің сату бағасы бойынша алынған құны мен өзіндік құнының айырмасы.

$$T_{\text{п}} = C_{\text{к}} - \Theta_{\text{к}} \quad (1)$$

мұнда $T_{\text{п}}$ – сатқаннан түскен таза пайда, тг;

$C_{\text{к}}$ – өнімнің сату бағасы бойынша құны, тг;

$\Theta_{\text{к}}$ – өнімнің өзіндік құны, тг

Жүзім шаруашылығында өнімнің сату бағасына мерзімдері мен стандарт айтарлықтай дәрежеде әсерін тигізеді. Рентабель деңгейі ($P_{\text{д}}$) – таза пайданың сатылған өнімнің өзіндік құнына пайыздық қатынасы

$$P_{\text{д}} = \frac{T_{\text{п}}}{\Theta_{\text{к}}} \times 100 \quad (2)$$

Өндіріс шығындары экономикалық көрсеткіштің маңыздысы болып табылады. Біз оны кәсіпорынның жылдық есебіне негізделіп айқындадық. Жалпы вегетация кезеңіндегі жүргізілетін агротехникалық шаралардың шығындары барлық нұсқаға бірдей болғанымен, бұталарды өңдеу биопрепараттарының шығындары да нұсқалар бойынша есепке алынды. Сатып алу құны бойынша Мегафол -1000 тг/л, Альджекс- 900 тг/л. Препараттың бағасын есепке алмағанда бір өңдеу құны 5 760–6 360 тг/га, яғни бір маусымға 28 800–31 800 тг.

Осы екі сорттан алынған ең жоғары экономикалық тиімділік Мегафол препараты қолданылған нұсқада болды. Сапирави сортында ең жоғарғы тиімділік 103,5% Мегафол нұсқасында байқалса, Альджекс нұсқасы 82,1% құрап, бақылалаудан 10% артты. Каберне Фран сортында да Мегафол нұсқасы өз артықшылығын бақылауға қарағанда екі есеге арттырды. Альджекс нұсқасындағы тиімділік көрсеткіші бақылаудан анағұрлым артты.

Ал сорттар арасындағы айрмашылықтарды қарастыратын болсақ, жалпы өнімлігі бойынша және соған орай алынатын таза пайдасы бойынша Саперави сортының біршама артықшылығын көруге болады.

Жалпы жүзімдікте зерттеліп отырған Мегафол және Альджекс сияқты биостимуляторларды пайдалану өнімнің сапасы мен оның өнімділігін жоғарылатудағы үлесі мол болмақ.

Қорытынды: Тәжірибелік нұсқадағы жеміс шоқтары салмағының жоғарылауы тәжірибелік нұсқалардағы бір түптен алынатын өнімді және 1 гектардан алынатын өнімділікті айтарлықтай жоғарылатуға мүмкіндік туғызды. 1 түптен алынған өнім Альджекс препаратымен өңделген Саперави және Каберне Фран сорттарында 11–21,9 кг-ға, ал Мегафол препаратын қолданған сорттарда 26–30 кг-ға жоғарылады. Сонымен ең көп қосымша өнім Мегафол препаратын қолданған нұсқада, ал ең азы Альджекс қолданған нұсқада болды. Екі сорттан алынған ең жоғары экономикалық тиімділік Мегафол препараты қолданылған нұсқада болды. Саперави сортында ең жоғарғы тиімділік 103,5% Мегафол нұсқасында байқалса, Альджекс нұсқасы 82,1% құрап, бақылалаудан 10% артты. Каберне Фран сортында да Мегафол нұсқасы өз артықшылығын бақылауға қарағанда екі есеге арттырды. Альджекс нұсқасындағы тиімділік көрсеткіші бақылаудан анағұрлым артты. Ал сорттар арасындағы айрмашылықтарды қарастыратын болсақ, жалпы өнімлігі бойынша және соған орай алынатын таза пайдасы бойынша Саперави сортының біршама артықшылығын көруге болады. Жалпы жүзімдікте зерттеліп отырған Мегафол және Альджекс сияқты биостимуляторларды пайдалану өнімнің сапасы мен оның өнімділігін жоғарылатудағы үлесі мол болмақ.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Джангалиев А.Д., Теняряднова Р.Т. Виноградарство Казахстана. Алматы, Кайнар, 1977. –С.117–122.
2. Кухарский М.С., Михалаке И.Н. Технология возделывания винограда. - Кишинев: «Картя Молдовеняскэ», 1985. - С. 152–177.
3. Сейтбаев Қ.Ж. Жүзім шаруашылығы. Алматы, 2014. –С.117–122.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ

Ю В.К.¹, Лу Т.Е.²,

¹Институт химических наук имени А.Б. Бектурова
г.Алматы, Казахстан, yu_vk@rambler.ru

²Институт биологии и биотехнологии растений
г.Алматы, Казахстан, tamaralee05@gmail.com

Изучена эффективность применения новых регуляторов роста из группы синтетических аналогов алкалоидов на семенах и проростках яровой пшеницы трех сортов Казахстанская-10, Северянка и Мирас. Обнаружено значительное стимулирование роста и развития проростков пшеницы с САВ-3, а САВ-14 и САВ-15 ведут себя как ретарданты – тормозят рост и развитие растений.

Введение

Важным элементом современных агрономических технологий в растениеводстве является применение регуляторов роста растений. Они способны в малых дозах влиять на процессы метаболизма в растениях, что приводит к значительным изменениям в росте и развитии растений. В современных технологиях большое практическое значение регуляторов роста определяется многими обстоятельствами: влияя на процессы роста и развития растений, они способны значительно ускорить рост или повысить урожайность большинства сельскохозяйственных культур. При этом регуляторы роста рассматриваются как экологически чистый и экономически выгодный способ повышения урожайности сельскохозяйственных культур, позволяющий полнее реализовывать потенциальные возможности растительных организмов [1–4].

Материал и Методы исследования

Исследования проводились на модельных образцах яровой пшеницы *Triticum aestivum* сортов Казахстанская10, Северянка и Мирас из коллекции ИББР. Северянка и Мирас являются засухоустойчивыми сортами, а сорт Казахстанская10 был изучен как стандарт.

Предпосевная обработка пшеницы САВ проводилась в чашках Петри при проращивании семян течение 3-х суток. Условия умеренной засухи моделировались добавлением в среду произрастания 0,3М маннитола в качестве осмолита на 8-й день проращивания пшеницы в течение 48 часов, согласно общепринятым методикам [5,6]. Затем проводилось снятие биометрических показателей в сравнении с контролем.

В качестве основы для проращивания пшеницы использовали воду. Опытные образцы закладывались в 15 повторностях для каждой культуры и испытываемого регулятора роста. В качестве контрольного варианта, использовали водопроводную воду, отстоянную в течение трех суток. Продолжительность опыта 8–10 суток согласно методике.

Результаты и обсуждение

Были испытаны две концентрации регуляторов роста: 0,001 % и 0,01 %, основываясь на предварительных результатах Заказчика. Первые исследования показали неэффективность воздействия концентрации 0,001 % на прорастание и развитие проростков

пшеницы испытываемых сортов Казахстанская-10, Северянка и Мирас. Поэтому за рабочую была принята концентрация 0,01 %.

Отмечено значительное стимулирование роста и развития проростков пшеницы всех трех испытанных сортов с САВ-3 – стебля примерно на 30 %, корня на 20 % (таблица 1). Влияние САВ-3 на прорастание зерен пшеницы замечено не было.

Таблица 1. Биометрические данные пшеницы трех сортов в контроле и в присутствии САВ-3 (в см); n=15

Пшеница	Казахстанская 10		Северянка		Мирас	
	Дл. стебля	Дл. корня	Дл. стебля	Дл. корня	Дл. стебля	Дл. корня
Контроль	15,82±1,45	7,25±1,45	15,67±1,62	7,42±1,34	14,93±1,25	7,21±1,36
САВ-3	18,27±0,8 25% стим	9,97±0,81 18% стим	16,77±1,64 35% стим	9,08±2,24 22% стим	16,12±1,16 30% стим	7,29±2,21

Было замечено более быстрое прорастание семян пшеницы в присутствии стимуляторов САВ-6 и САВ-7 (рисунок 1,2).

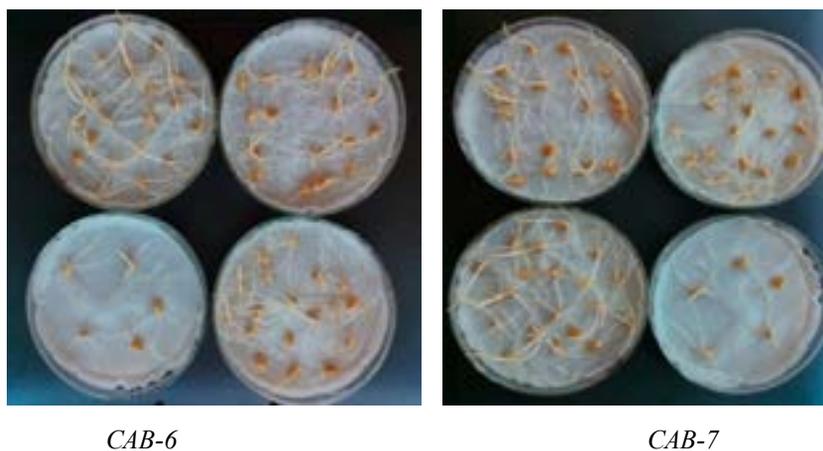


Рисунок 1 – Прорастание пшеницы Казахстанская-10, Северянка и Мирас в присутствии САВ-6 и САВ-7; контроль на воде внизу слева для САВ 6 и внизу справа для САВ 7

Наблюдалась заметная стимуляция в 2–3 раза в процессе прорастания семян с добавками САВ-6 и САВ-7, в сравнении с проращиванием на воде (рисунок 2). Но в процессе роста и развития проростков до 10 дней различие нивелировалось, разве что САВ-7 стимулировал рост корней примерно на 6,7%.

На 3-й день заметного различия в скорости прорастания пшеницы всех трех сортов с добавками САВ-10 и САВ-11 не наблюдалось, но на 5-й день было заметное стимулирование роста проростков на фоне контроля и даже САВ-10; и корни растений, выращенных в среде с добавлением САВ-11 были заметно длиннее, чем на САВ-10 (рисунок 3, таблица 2).

У сорта Северянка корневая система была развита лучше и высота растения больше, что, по-видимому, генетически обусловлено.

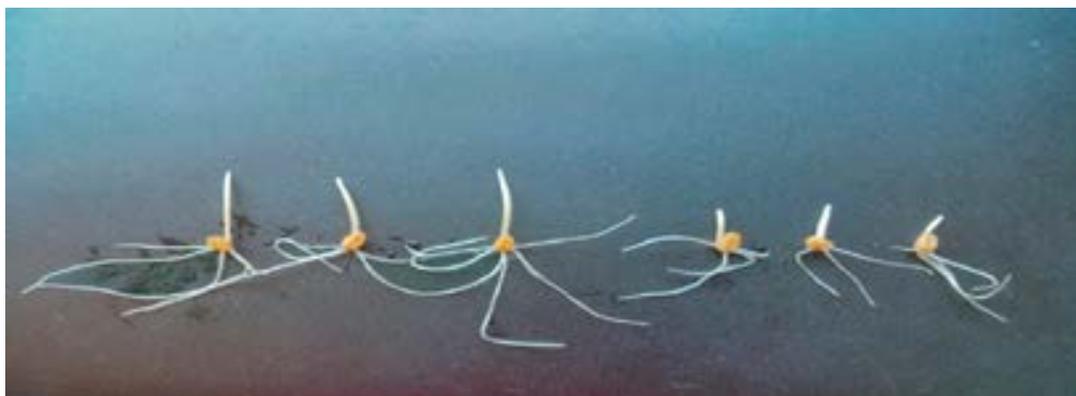


Рисунок 2 – Эффект стимулирования САВ-6 и САВ-7 процесса прорастания семян пшеницы



Рисунок 3 – Стимулирование роста и развития проростков пшеницы в присутствии САВ-11 в сравнении с контролем (поддон слева)

Таблица 2. Биометрические данные пшеницы трех сортов в контроле и в присутствии САВ-10 и САВ-11 (в см); n=15

	Казахстанская10		Северянка		Мирас	
	Дл стебля	Дл корня	Дл стебля	Дл корня	Дл стебля	Дл корня
Контроль	17,13±2,43	11,27±1,16	16,61±2	12,64±1,46	15,96±1,42	11,32±1,73
САВ-10	14,39±1,74	6,25±0,84	15,43±1,62	10,32±1,11	12,91±0,85	8,59±1,72
САВ-11	18±1,48	11,81±1,39	18,14±1,67	12,86±1,71	17,11±1,42	11,46±2,03
	5%		9,20%		7,20%	

САВ-14 и САВ-15 подавляли рост растений пшеницы Казахстанская-10, Северянка и Мирас примерно на 50% и развитие корневой системы примерно на 80% (рисунок 4) т.е. они являются ретардантами, подавляющие действие фитогормонов.

Предпосевная обработка семян пшеницы регуляторами роста САВ7, САВ8 и САВ9 значительно блокирует воздействие стресса засухи посредством мобилизации потенциальных, генотипически обусловленных возможностей растений.



Рисунок 4 – Подавление роста (50%) и развития корневой системы (80%) у проростков пшеницы Казахстанская-10, Северянка и Мирас в присутствии САВ-14 и САВ-15

Выводы

1. Биоскрининг новых элементов (N-, O-, S-, P- и/или F-) органических систем на семенах и проростках яровой пшеницы сортов Казахстанская-10, Северянка и Мирас показал значительную стимуляцию роста и развития в присутствии САВ-3 – стебля примерно на 30% и корня на 20%.
2. САВ-14 и САВ-15 проявили себя как ретарданты, подавляющие действие фитогормонов и тормозящие рост растений примерно на 50%, и развитие корневой системы примерно на 80%. Корневая система при этом была укороченная и утолщенная.
3. Предпосевная обработка семян пшеницы регуляторами роста САВ7, САВ8 и САВ9 значительно блокирует воздействие стресса засухи посредством мобилизации потенциальных, генотипически обусловленных возможностей растений.
4. В рамках проведения НИР по результатам исследований будут рассмотрены возможности применения новых элементоорганических систем в качестве биопрепаратов

Список использованной литературы

1. Павликова Е.В. Эффективность систем зяблевой обработки почвы и регуляторов роста растений в технологии возделывания яровой пшеницы / Е.В. Павликова, О.А. Ткачук, А.Н. Орлов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. № 1 (17). С. 34–38.
2. Ткачук О. А., Павликова Е. В., Орлов А. Н. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья // Молодой ученый. — 2013. №4. С. 677–679.
3. Офицерова О.А. Эффективность обработки семян стимулятором роста БИПП/О.А. Офицерова // Земледелие. – 2006. №1. С.45.
4. Mingli Liu, Meng Li, Kaichang Liu & Na Sui (2015). Effects of Drought Stress on Seed Germination and Seedling Growth of Different Maize Varieties. Journal of Agricultural Science Vol. 7, N. 5;
5. Nilanthi D, Perera PCD and PGTM Gunarathna (2015). Study the Response of Drought Stress Inducing by Mannitol in Germination to Seedling Stage of Mung Bean (*Vigna Radiata* L.) Variety MI5 and Variety Harsha. Int J of Scientific and Research Publications. Vol.5, N7.

Работа выполнена в рамках гранта МОН РК № AP05131025

МАҚТА ЕГІСТЕН АЛДЫНДАҒЫ ҮНЕМДІ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ТОПЫРАҚТЫҢ АГРЕГАТТЫҚ ҚҰРАМЫНА ӘСЕРІ

Қостақ О., Үмбетов И.

Қазақ мақта шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты
Атакент, Қазақстан Республикасы, kazcotton1150@mail.ru

Соңғы жылдары мақта өндіретін кіші шаруа қожалықтарында, қолданыстағы қоза баптау технологиясының негізгі элементтерінің бірі агротехникалық шаралардың уақытында және сапалы жүргізеудің нәтижесінде, жерлердің агромелиоративтік жағдайы нашарлауда. Жылдар бойы қолданылып келе жатқан қоза баптаудың технологиясының негізгі элементтерін дұрыс жүргізеу салдарынан топырақтың құрылымы мен құнарлылығы төмендеуде.

Агротехникалық іс-шаралардың жалпы жүйесінде, топырақтың құнарлығын көтеруші және өнімділікті жоғарылатушы көктемгі өңдеу маңызды орын алады. Қазіргі таңда әлемнің барлық дерлік елдерінде, топырақты үнемді өңдеу технологиясы, демек егістен алдыңғы топырақты өңдеудің санын азайту мүмкіндігі бойынша зерттеулер жүргізілуде. Ол әрине топырақтың құрылымына, көлемдік салмағына оң әсер етуі тиіс.

Өсімдіктің өсіп-даму кезеңінде топырақтың оның арофизикалық қасиеттерімен үздіксіз байланысты анықтау үшін Қазақ мақта шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары мақта қозасының сорға және суға төзімді, жаңа отандық, бәсекеге қаблеті мақта сорттарын шығарумен қатар, олардың агротехникалық тәсілдерін жетілдіру барысында тәжірибе-зерттеу жұмыстарын отандық М-4005 мақта сорты егілген 37-алқаптың 4-ші алқабында жүргізілді. Зерттеулер мақтамен жүргізілетін далалық тәжірибелер әдістемесі бойынша жүргізілді (Бүкілодақтық МҒЗИ, 1981, А. Имамалиев) [1].

Зерттеу нұсқалары:

1. Кәдуілгі технология (2 рет тырмалау + 2 рет чизелдеу тегістеумен қоса + 2 рет тырмалау тегістеумен қоса);
2. Екі реттік тырмалау + 2 рет чизелдеу + 1 рет тырмалау;
3. Екі реттік тырмалау + 2 рет чизелдеу тырмалауды қоса;
4. Үнемді технология (барлығы бір мезгілде дискілеу, тырмалаумен қоса чизелдеу).

Топырақтың агрегаттық құрамы топырақтың белгілі бір көлемін құрғақ жағдайда әртүрлі диаметрлі саңылаулары бар електерден өткізу арқылы анықталды. Топырақтың құнарлылығының сипаттамасы мен өңдеу тәсілдерінің топыраққа тиімді әсер етуінің дәрежелерін Н.А. Качинскийдің [2] құрғақ күйде електен өткізу әдісі бойынша анықталды.

Біздің зерттеулерде жоғарыда аталып өткендей, топырақтың агрегаттық өлшемдері, қабаттың әр 10 см бойынша 30 см тереңдікке егістен алдын, және өсіп-өну кезеңінің соңында, барлық нұсқалар мен қайтарымдарда алынды.

Тұқым себуден алдыңғы өңдеудің сапасы топырақтың үгітілу дәрежесі бойынша және 10–0,25 мм агрономиялық құнды фракциялардың көбірек мөлшерінің түзілуімен

айқындалады. Бұл танаптың Оңтүстік Қазақтанның суармалы жерлерінің жағдайына қатысты маңыздылығы зор. Тұқым себуден алдын өңдеу құралдары бүкіл өңделетін қабаттағы топырақтың жақсы үгілуін қамтамасыз етуі тиіс екендігі көпшілікке мәлім. Тұқым себуден алдыңғы өңдеуден кейін өңделетін қабатта 50–30 мм ірілеу кесектер; сондай-ақ көлемі 0,25–0,5 мм ден кем микроагрегаттардан түзілген тозандар көп болмауы тиіс.

Жүргізілген үш жылдық зерттеу нәтижелері бойынша мақтаны егуден бұрын тәжірибе нұсқасында агрегаттық құрамының орташа көрсеткіштері болмашы ғана ерекшеленіп тұрды. Тұқым себуден алдыңғы өңдеуден кейін 0–30 см топырақ қабатында 2 және 3-нұсқада 10 мм көбірек мөлшердегі агрономиялық құнды фракциялардың көлемі 43,3–51,6 пайыз, 10,0–0,25 мм мөлшердегісі 95,4–95,8 пайыз, 0,25 мм кемі – 6,6–5,6 пайыз болды.

Кесте 1- Мақта егісінен кейінгі 0–30 см қабатындағы топырақтың агрегаттық құрамы, % (2015–2018 ж.ж.)

Нұсқа	Фракция мөлшері							10–0,25 мм көлеміндегі фракция	< 0,25 мм көлеміндегі фракция
	>10	10–7	7–5	5–3	3–1	1–0,5	0,5–0,25	10–0,25	< 0,25
I	41,7	11,4	8,2	10,8	12,2	4,1	3,6	95,3	6,6
II	43,3	10,0	8,2	10,5	14,2	3,8	3,3	95,4	6,6
III	51,6	9,9	6,5	8,4	11,6	2,8	2,9	95,8	5,6
IV	55,1	8,9	7,1	8,9	10,4	2,6	3,0	97,2	4,1

Демек, ауылшаруашылық машиналарының егістікпен жүріп өту санының көбеюімен 0–30 см топырақ қабатындағы агрегаттық құрам күрт нашарлап кетеді. Мәселен, 2 рет тырмалау + тегістеумен қоса 2 рет чизелдеу + тегістеумен қоса 2 рет тырмалау жүргізілген бірінші нұсқада, 10 мм ден үлкен көлемдегі фракциялардың үш жылдық орташа мөлшері – 41,7 пайыз, 10–25 мм көлемдегілері – 95,3 пайыз; көлемі 0,25 мм кемдері – 6,6 пайыз болды (кесте -1).

Үш жылдық зерттеу нәтижелері бойынша анықталғаны топырақтың жақсы үгітілуіне оны бір мезгілде дискілеу, тырмалаумен қоса чизелдеу арқылы ең аз мөлшердегі өңдеуде қол жеткізіледі. Мұнда тұқым себуге дейінгі және тұқым себу алдындағы өңдеудің саны барынша азайтылған. Бұл нұсқада орташа көрсеткіші 0–30 см қабатында көлемі 10 мм ден көбірек агрегаттар -55,1 пайызды, көлемі 10- 0,25 мм -97,2 пайыз, 0,25 мм-ден кемі – 4,1 пайыз етіп көрсетілген.

Кесте 2– Мақтаның вегетация соңында 0–30 см қабаттардағы топырақтың агрегаттық құрамы, % (2015–2017 ж.ж.)

Нұсқа	Фракция мөлшері							10 -0,25 мм көлеміндегі фракция	< 0,25 мм көлеміндегі фракция
	>10	10–7	7–5	5–3	3–1	1–0,5	0,5–0,25	10–0,25	< 0,25
I	22,2	11,0	8,8	12,1	17,5	7,7	3,1	82,6	17,5
II	19,4	9,4	7,9	11,7	21,6	8,4	5,4	84,6	15,3
III	20,8	12,7	10,6	12,5	17,1	9,1	4,3	87,2	12,7
IV	26,6	10,1	7,6	11,7	19,9	11,2	5,5	92,6	7,3

Вегетация соңында мақта қозасын баптау бойынша агротехникалық жұмыстарды біріктіре жүргізу топырақтың құрылымдық жағдайына оң ықпал ететіндігі анықталды. Көлемі 0,25 мм-ден кемдеу тозаңды бөлшектердің ең көп құрамы топырақтың 0–30 см қабатында бірінші нұсқада тиісінше 17,5% болған болса, екінші, үшінші және төртінші нұсқаларда кемдеу, тиісінше 15,3; 12,7 және 7,3% болды (кесте 2).

Өніп-өсудің соңына қарай топырақ құрылымының анағұрлым қатты нашарлап кетуі бірінші нұсқада байқалды. Мұнда ауыл шаруашылық техникаларының егіске дейінгі іс-шаралардың өзінде алқаппен 10 рет жүріп өтуі, көлемі 0,25–10 мм көлемдегі агрономиялық бағалы агрегаттардың топырақтардың 0–30 см қабатындағы құрамы тиісінше 82,6% кеміп кеткен.

Ауыл шаруашылық машиналарының егістікпен жүріп өту санының көбейуімен 0–30 см топырақ қабатындағы агрегаттық құрам күрт нашарлап кетеді.

Зерттеу нәтижелері бойынша анықталғаны топырақтың жақсы үгітілуіне оны бір мезгілде дискілеу, тырмалаумен қоса чизелдеу арқылы ең аз мөлшердегі өңдеуде қол жеткізіледі. Мұнда тұқым себуге дейінгі және тұқым себуден кейінгі өңдеудің саны барынша азайтылған.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Имамалиев А. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. Ташкент. СоюзНИХИ. 1981. - С. 18–27.
2. Качинский Н.А. Методы агрофизических исследований. - Ташкент.: СоюзНИХИ. - 1973. - С.34–37.

секция

5

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА И КАРТОФЕЛЕВОДСТВА В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА, СОХРАНЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ ИХ ГЕНОФОНДА

ӘОЖ 633.31/631,583 (573)

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ АРАЛ ӨңІРІ ЖАҒДАЙЫНДА ШЕТЕЛДІК ҚАУЫН СОРТТАРЫН ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ ӘДІСІМЕН ӨСІРУ

Бегалиев Қ.Б., Байтөреева А.Н.

Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева,
г. Кызылорда, РК, pniaesx@mail.ru

Қызылорда облысының топырақ-климат жағдайында тағамдық-дәмдік сапасы жоғары, бақша дақылын өсіріп, көлемін арттырудың маңызы зор. Бақша дақылының тауар өндірісін дамытуда дәмділігі керемет, құндылығы жоғары, тасымалдауға және сақтауға төзімді бақшалық тауар өндірісін өндіретін бірден-бір аймақ болуы тиіс. Экологиялық сынақтан өткізіліп, зерттеліп жатқан шетелдік қауын сорттары: морфологиялық және биологиялық, вегетациялық кезеңдеріне, ауруға төзімділігіне, өнімділігіне, жемістерінің дәмдік сапасына, жеміс шырынының құрғақ заттарына байланысты бағаланады.

Қазіргі кезеңде Қазақстанда егіліп жүрген қауынның негізгі сорттары – Қалайсан, Кара Кулби, Амре, Колхозница шаруашылық өндірістеріне, терең өңдеу және тағамдық өндірістердің бүгінгі таңдағы жоғарғы сұраныстарына жауап бере алмайды. Одан бөлек Қазақстандық Арал өңірінің егіншілік шаруашылығының даму тенденциясына талдау жасау кезеңінде, аймақтардағы халық сандарының өсуіне байланысты, сондай-ақ су ресурстарының шектеулілігіне сәйкес келешекте бұл саланың жұмыстары қиындай түседі. Сондықтан да келешекте шетелдік қауын сорттарын зерттей отырып, жергілікті жерге бейімдеу арқылы қауынның ерте, орташа және кеш пісетін сортменттерін көбейту, сондай-ақ бірінші кезекте сорттық технологияларды қолдану арқылы қауын

дақыл егіс көлемі мен өнімділігін арттыра отырып, халықты жыл он екі ай дәруменді қауын жемістерімен қамтамасыз ету [1].

Соңғы жылдары Қызылорда өңірінің су көз бассейні- Сырдария өзені суының тапшылығына байланысты ауылшаруашылық дақылдарын орналастыру бағытында көптеген өзгерістер жасауға тура келіп отыр. Бұрыннан өңірдің бас дақыл күріш ауыспалы егістігінде күріш дақылының үлесін 50–37,5%-ға дейін төмендету шаралары қолға алынды. Сондай-ақ бақша дақылдарының суды пайдалану мөлшерлерін төмендету мақсатында Израильдік әдіс - тамшылатып суару жүйелеріне көшіп, оның өнімділігі мен тиімділігін арттыру мақсатында облыс көлемінде Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ-ның ғалымдары көптеген ғылыми еңбектермен нақты тәжірибелік жұмыстар атқарылуда. Өңірдегі негізгі күріш дақыл гектарын сақтап қалу барысында көкөніс және бақша шаруашылықтарына тамшылатып суару әдістерін қолдану, суды барынша үнемдеуге және су тапшылығын болдырмауға үлкен септігін тигізеді. Соңғы жылдарда облыс көлемінде тамшылатып суару тәсілдерімен егілетін егіс көлемдері жыл санап артып келуде [2].

Ы.Жахаев атындағы Қазақ күріш ҒЗИ-ның ғалымдары тамшылатып суару жүйесін қолдану арқылы күріш және бақша дақылдарына (қауын, қарбыз, қызанақ, қияр, асқабақ), атап айтатын болсақ, қауын дақылына тамшылатып суару жүйесін пайдаланып, шетелдік қауын сорттарына зерттеу жұмыстары жүргізілді. Қазақстандық Арал өңірінің тұзданған топырағында 2018 жылы шетелдік қауынның 21 және отандық стандарт 3 сортына жерсіндіру мақсатында, Қарауылтөбе ғылыми-өндірістік учаскесінде тәжірибе салынды. Зерттеудің негізгі мақсаты: шетелдік қауын сорттарын Қазақстандық Арал өңірі жағдайында тамшылатып суару тәсілін пайдалана отырып өсіруде, жергілікті жерге бейімделуін перспективалы сорттарға зерттеу жұмыстарын жүргізіп, келешекте қауынның іріктелген шетелдік сорттарын өндіріске енгізу арқылы, егіс көлемі мен өнімділігін арттыру көзделуде.

Сорт сынақ жұмыстарын жүргізу барысында «Ауылшаруашылық дақылдарының мемлекеттік сорт сынау әдістемесі» басшылыққа алынды. Бақша дақылдарын сорт сынақ тәжірибелерінде шетелдік қауынның 21 сорты (Аби наббат, Ақ қауын, Ақ куляби, Ала хама, Ананас, Арава, Асанбей, Галия, Гурбек, Израиль, Ингулька, Ич кызыл, Кокча, Қойбаш, Сары пачак, Сырнат, Чогаре, Эфиопка, Сан-4, Rev-4, Revigal) және стандарт ретінде отандық (Сырдария, Колхозница, Ливера) сорттары алынды. Тәжірибе егістікке рендомизация әдісі арқылы орналастырылды. Тәжірибедегі зерттелетін сорттардың қоректену алаңы бірдей, есептік алаң көлемі 9–12 м², қайталанымы- 3 мәрте.

Тұқымдық егістікке үш рет сорттық тазалау жұмыстары жүргізіліп, бірегей тұқым алынды. Тұқымның өсу қарқындылығы және өнгіштігі зертханалық жағдайда анықталды. Шетелдік және стандартқа алынған 3 жергілікті қауын сорттары (Сырдария, Колхозница, Ливера) саналып, қағаз пакеттерге салынып, егуге дайындалды [3].

Танапты егіске дайындап, тәжірибе нобайлары бойынша тамшылатып суару агрегаты орналастырылды. Егу алдында қауын тұқымын «Биорост», «Фитоп» препараттарымен өңдеп, танапқа рендомизация әдісімен орналастырылды. Бұл процесс өсімдіктің аналық гүлдерінің артуы есебінен өнімділіктің жоғарылайтынын көрсетеді. Егістікті күтіп-баптау жұмыстары агроұсыныстарға сәйкес жүргізілді.

Фенологиялық бақылау жұмыстары дақылдың вегетациялық кезеңдерін толық қамтып, мамыр айының екінші және үшінші онкүндіктерінде екі құлақ, төрт құлақтану және жаппай өніп шығу кезеңдерінде жүргізілді. Одан кейін өркен жаю кезеңі есепке алынды.

Шілде айының алқашқы онкүндігінде шетелдік қауын сорттарының өскіндеріне күтіп-баптау жұмыстары, яғни суару, арамшөпке қарсы фреза агрегатымен өркен жаюға дейін екі рет қатараралығын өңдеу, «Nacle-1» сұйық минералды тыңайтқышымен үстеп қоректендіру жұмыстары атқарылды. Сондай-ақ соңғы жылдары облыс көлемінде мәселеге айналған қауын шыбынына қарсы «Нуррел», «Комбат» препаратымен өңдеу жұмыстары жүргізілді.

Қауын жемістерінің түзілуі мен пісіп-жетілу мерзімінің ұзақтығы әр сортқа байланысты ботаникалық және биологиялық сипаттама жасалынды. Ерте пісетін қауын сорттарында пісіп-жетілу мерзімі қалыптасу ұзақтығына, орта пісетін сорттарда жемістері пісіп-жетілуінен екі есе ұзақ қалыптасты, ал кешпісетін қысқы сорттардың жемісі тез өседі, бірақ баяу пісіп-жетіліп, вегетациялық кезеңі ұзақ болды. Ерте пісетін қауын сорттары (70–81), сонымен қатар орташа пісетін (81–90), кеш пісетін (91 күннен жоғары) қауын сорттарын ең тиімді әдістерімен көбейту және өндіріске енгізу.

Кесте 1 – Қауын сорттарын вегетациялық кезеңінің ұзақтығына байланысты топтастыру

Пісу тобы	Пісу кезеңінің ұзақтығы, күн	Мәні, st. күн	Ерекшеленген үлгілер
Ерте, st. Сырдарья	70–80	75	Ингулька, Абн-Набат, Ич-Кызыл, Гурбек, Ақ Қулябі, Израиль
Орта, st. Колхозница	81–90	82	Сырнат, Сап-4, Ақ қауын, Arava, Revigal, Ананас, Эфиопка, Сары Пачак, Rev-4, Галия
Кеш, st. Ливера	91 және жоғары	110	Қойбаш, Кокча, Чогаре, Ала Хама, Асанбей

21 шетелдік қауын сорттарының зерттеу нәтижелері бойынша ерте пісетін тобына 6, орташа тобына 10, кеш пісетін тобына 5 сорты анықталды [1].

Танапта қауын жемісінің пісуіне қарай жинау жұмыстары жүргізіліп, биометриялық өлшем жасау жұмыстары жүргізілді. Мұндай атқарылған іс-шаралар негізі қосымша технологиялық шығындарды қажет етпейді. Нәтижесінде орташа есеппен 20–25% қаржы үнемделеді. Зерттеуден өткен қауын сорттарының өнімділігі және сапалық белгілері, пісу мерзімдері, т.б. көрсеткіштері ескеріліп, өндіріске енгізілетін болады [4].

Зерттеу нәтижесінде шетелдік қауын сорттарын стандартқа алынған жергілікті қауын (Сырдария, Колхозница, Ливера) сорттарымен салыстырғанда, 21 сорттың ішінен биологиялық-шаруашылықтық көрсеткіштері бойынша Қызылорда облысының топырақ-климаттық жағдайына, қауын ауруларына төзімді, жемістерінің дәмдік сапасы жоғары, өнімділігі жоғары 5 сорт (Аби Набат (Өзбекстан), Ала Хама (Өзбекстан), Ананас (Ресей), Израиль (Израиль), Қойбаш (Өзбекстан) ерекшеленді.

Зерттеліп жергілікті жерге бейімделген қауынның ерте пісетін st Сырдария сортының өнімділігі 8 т/га, ерекшеленген Аби Набат сортының өнімділігі тиісінше 14–16 т/га құрап, st салыстырғанда 6 тонна өнім артық алынды. st Сырдария сортының

өзіндік құны 26,68 т/кг болса, ал Аби Набат сортының өзіндік құны 16,63 т/га болды. Рентабельділігі st Сырдария 10,4%, ал Аби Набат сортының рентабельділігі 22,06%.

Орташа пісетін st Колхозница сортының өнімділігі 16,5 т/га, ал Ананас сортының өнімділігі 18–21 т/га, 2 тонна гектарына артық өнім жиналды. st Колхозница сортының өзіндік құны 15,19 т/га, ал Ананас сортынікі 13,05 т/кг. st Колхозница сортының рентабельділігі 12,5%, ал Ананас сортының рентабельділігі 17,6%.

Кеш пісетін st Ливера сортының өнімділігі 17,5 т/га, ал Ала Хама және Қойбаш сорттарының өнімділіктері тиісінше 19–22 т/га, 20–25 т/га. St Ливера сортының өзіндік құны 14,37 т/кг, ал Ала Хама және Қойбаш сорттарының өзіндік құндылықтары 12,4 т/кг, 11,46 т/кг құрады. St Ливера сортының рентабельділігі 18,7%, ал Ала Хама және Қойбаш сорттарының рентабельділіктері 23,8%, 25,1% құрады.

Осы ерекшеленген сорттарға осыдан әрі қарай тағы да сыналып, шаруашылықтық-құнды белгілері бойынша зерттеу жұмыстары жүргізілетін болады. Өңірге бейімделген қауын сорттары келекшекте қауын селекциясына бастапқы материал және тұқым шаруашылығын ұйымдастыру және одан бірегей тұқым алу, бақша шаруашылығының егіс көлемі, өнімі мен сапасын және бәсекелестігін арттырады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Бегалиева К.Б., Изучение адаптивности зарубежных сортов, гарантирующих экспортоориентированность по качеству продукции, соответствующих международным требованиям, с организацией первичного семеноводства новых востребованных сортов дыни зарубежной селекции и разработка их сортовой технологии возделывания» в условиях Казахстанского Приаралья Кызылординской области (Отчет 2018), Кызылорда-2018 ж.
2. Бегалиев.К.Б., Жанзаков М.М., Жұматаева Ж.Б., Назаров. Қызылорда өңірінде көкөніс бақша дақылдарын тамшылатып суару тәсілдерін дамытудың келешегі. – С. 16–19.
3. Методика государственного сортоиспытания с/х культур. – М.: Колос, 1975. – Вып. 4.
4. Гуцалюк Т.Г. Семеноводство (Бахчеводство Казахстана). – Кайнар, 2006. – С. 56–58.

ӘОК 633.31/631,583 (573)

ҚЫЗЫЛОРДА ӨНІРІНДЕ ҚАУЫН ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫН АРТТЫРУ

Бегалиев Қ.Б., Дүйсембеков Б.Ә., Байтөреева А., Жүргенбаева Ж., Төлебаева М.

Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева,

г. Кызылорда, РК, pniiaesx@mail.ru

Қауынның дәмі өте тәтті жемістерден кем емес. Оның құрамында көп мөлшерде жеңіл сіңімді қант, А, С дәрумендері болғандықтан, жүрек пен бауырдың жұмыстарын жақсартады, ағзаның жалпы тонусы көтеріледі. Қауындағы С дәруменінің мөлшері алмаға парапар. Темірдің мөлшері тауық етіндегіден 2 есе, балықтан 3 есе, ал сүттен 17 есе көп. Қауынның жемістерінде ерімейтін ақуызды еритін пентонға айналдыратын ферменттер де болады. Қауынды халықтық медицинада түрлі ауруларға ем ретінде қолданады.

Қауын дақылы еліміздің барлық аймақтарында өсіріледі, ал оның сапасы өте тамаша, өнімді сорттары Сыр өңірінде кең тараған.

Қауынның өсіру технологиясы қарбызға ұқсас. Қауынды өсіруге жақсы жылына-тын, жарық және ылғалмен қамтамасыз етілген танап таңдалады. Ыза суларының орналасу деңгейі 1,5–2,0 м төмен болуы керек.

Жоғары және сапалы өнім алу үшін барлық агротехникалық шаралар қолайлы мерзімінде жүргізілуі және егісті арамшөптерден таза күйінде ұстау қажет.

Қауынның тұқымын топырақтың 10 см тереңдігі 12–15°C жылынған кезде себеді. Себілу тереңдігі топырақ типіне, оның ылғалдылығына және себу мерзіміне байланысты 4–6 см жүргізіледі.

Қауын тұқымын әрбір ұяға 5–7 данадан тұқым себеді де уақытында сиретеді. Ерте пісетін қауынды 1,4x0,7 м, орташа мерзімді – 1,4x1,4 м, ал кеш пісетінді 2,1x0,7–1,4 схемамен себеді, әр ұяда бір, екі өсімдіктен қалдырады.

Егер қауынды екі жағынан суару арықшаларын қалдырып сепсе, онда қатараралық ені 2,8–3,5 м болады да қатардағы өсімдіктер арасы 0,7–1,2 м болып әрбір арықша жағында шахмат тәртібімен орналастырылады.

Қауынды міндетті түрде суару қажет, әсіресе өсімдіктің аталық және аналық гүлдері пайда болғанда, сонымен бірге қауынның қарқынды қалыптасуы мен жемісінің өсу кезеңдерінде. Сураудың ең жақсы тәсілі – аз ағынмен жүйектеп.

Қауын жемісінің пісуін сортына тән қабығында баяу және суреттің пайда болуымен анықтайды. Қауын жемісін мезгілінде жинамау жемісінің жарылуына әкеліп соғады. Сондықтан қауынды үнемі жемісінің пісуіне бйланысты жинап отырады. Орнында пайдалану үшін жемісі толық піскенде жинайды, алысқа тасымалданатын қауынды-толық піспей, ал қыстық сорттарды-көктей, техникалық піскенде жинайды [1].

Арал өңірінің экологиялық жағдайын ескере отырып, халықты қажетті мөлшерде жыл бойы сапалы бақша дақыл өнімдерімен қамтамасыз ету ауыл шаруашылығы сала мамандарының негізгі міндеттерінің бірі болып саналады. Ауыл шаруашылығы сала-

сы жекешелендірілген кезеңдерде Қызылорда өңірінде түрлі себептермен бақша дақыл көлемі жыл санап кеміді. Оған әртүрлі объективті, субъективті себептер болды. Атап айтқанда әр фермер мен шаруа қожалық иесіне жер көлемі тым аз, оған егілетін дақыл түрлерінің шектелуі техникасының, аяқ судың жеткізілу проблемалары т.б көптеген факторлар кері әсерін тигізді. Сыр өңірінің кезінде дақын шығарған «Сыр қауыны» атты дақыл көлемі мен сапасының төмендеуі байқалуда. Азғантай көлемде егілетін бақша дақылдарының бірнеше сорттарын бірге егу салдарынан дақылдың сорттық тазалығы төмендеуде. Келесі жылы егілетін тұқымдық материалдарының (бірегей тұқым) сорттық қасиеттері жоғалды. Осындай тенденциялар жаппай облыс көлемінде орын алып, жергілікті даңқы әлемге әйгілі сортты қауын сапасының жойылу қаупі бар. Осы бағытта «Сыр қауынының» - келешегін болжай отырып, Ы.Жахаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ ғалымдары қауын дақылынан «бірегей тұқым» алу шараларын қарастырып, төмендегідей тәжірибелер жүргізді. Оның басты себебі бұрынғы қалыптасқан «алғашқы тұқым шаруашылығын» қалпына келтіру. Бақша дақылына инновациялық технологияны қолдана отырып, егу, күтіп-баптау жұмыстарын механизм күшімен атқарып, қол жұмысын 80–85%-ға төмендету. Жоғарыдағы іс шараларды атқару үшін тұқым шаруашылығы жөнініндегі заңдылықтарды толық, қатаң сақтау және оның орындалу барысын инспекциялық қадағалау арқылы ғана қол жеткізуге болады.

Егіншілікке алғашқы тұқым шаруашылығын ұйымдастыру арқылы тұқымдық материалдарды (бірегей тұқымды) көбейтіп, репродукциялы тұқымды шаруашылықтарға тарату арқылы, жаңа инновациялық технологияларды батыл ендіру – бүгінгі күннің кезек күттірмейтін талабы. Ғылыми негізделген жаңалықтарды, жаңа жергілікті жерге бейімделген технологияларды батыл енгізу, бәсекелестікті және дақыл өнімі мен сапасын арттырады. Бақша дақылдарының соңғы жылдары аурулар мен зиянкестері өнімділік пен сапаға кері әсерлерін тигізуде. Бақша дақылдарына көптеген аурулар және зиянкестер зиянын тигізеді. Оларға ақ ұнтақ, пәлектің солып қалуы, бақша биттері, белокрылка, паутинный клещ және басқалар жатады. 2005 жылдан бастап облыстың қауын егіндеріне Белуджистандық қауын шыбыны зиян келтіруде. Қармақшы ауданы Көмекбай учаскесінен басталып, аз ғана уақыт ішінде таралып, облыстың қауын егетін 3,0 мың га жерінде байқалған.

Ортаазиалық немесе Белуджистандық қауын шыбыны (*Carpobryconradolia* Big) (сурет 1), көптеген жылдар бойы Израиль, Ауғанстан, Турция, Азербайджан, Иран, Ирак, ал соңғы 8–10 жылда Түркменстан, Өзбекстан, Қазақстан және Тәжікстан бақша алқаптарында кеңінен таралған.

Белуджистандық қауын шыбынымен күресу шараларын зерттеу жұмыстары Қызылорда облысында Техникалық қызметтестіктің Неміс Қоғамының бастамасымен Қармақшы, Шиелі және Жаңақорған аудандарында, сондай-ақ Ы.Жахаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ Қарауылтөбеде орналасқан сынақ стационарында жүргізілді. Бұл жұмыстар барлығы 17 нүктеде жалпы көлемі 33 га жерде, соның ішінде әр ауданда пленканың астына 2 гектардан қауын егісін орналастыра отырып, жүргізілді. Қауындардың ерте, орташа мезгілде пісетін, еті жұмсақ және кеш мерзімде пісетін, еті қатты үлгілері егілді. Қауындар гүлдеу және түйнек байлап жатқан кезеңдерінен бастап 3 рет Нурелл Д, Энджио, Комбат улы химикттармен 0,5–0,6 кг/га мөлшерімен уланды (сурет 2).



Сурет 1 – Ортаазиалық және Белуджистандық қауын шыбыны (Carobuvarogadolia Big)

Кесте 1 – Қауын шыбыны дамуының биофазасы ұзақтығы, күн

Қауын шыбыны дамуының биофазасы	Ұзақтығы, күн		
	1-ші ұрпақ	2-ші ұрпақ	3-ші ұрпақ
Шыбынның ұшып шығуы	II-ші онкүндік маусым	II-ші онкүндік соңы	соңғы. II.08.
Жұмыртқа салу	7–8	7–10	5
Қуыршақ	11–12	12–13	14–16
Ұшып шығуы	20–23	20–22	қысқы үзіліс

Кесте 2 – Арал өңірінің оңтүстігіндегі 2012 ж. қауын шыбыны дамуының фонограммасы

Сәуір			Мамыр			Маусым			Шілде			Тамыз			Қыркүйек		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
□	□	□	□	□	□	□	+0										
								Ω ▲	□	+0	Ω ▲						
												□	+0	Ω ▲			
															□	□	□

Ескерту: □ – қуыршақ, + – ересек зиянкестер; 0 – жұмыртқа салу; Ω – құрттардың шығуы; ▲ – өте қауіпті кезең



Сурет 2 – Егістіктерді улы химикаттермен өңдеу

Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ-ның Қарауылтөбе тәжірибе учаскесінде жүргізілген сынақтың нәтижелері бойынша ашық грунтта және пленканың астына егілген қауындарды 3 рет пестицидпен улағанда, қауын шыбынының зияндылығы жоққа тән болды. Ал егістіктердің уланбаған жерлерінде өнім 91,6% азайды. Улы химикаттар пайдаланбай-ақ, қауынды пленка астына егу технологиясының тиімділігі байқалды. Пленка астына егілген кеш пісетін, еті қатты Қара күлябі үлгісі зиянкестермен зақымданбады. Ал Әнгелек – 5,7%, Әміре - 1,7% зақымданды. Оған қосымша, бұл технология қауынды едәуір ерте егіп, қауын көшеттерін ерте алып, қауыннан 50–60 күн ішінде өнім алып, қауынның зиянкеспен зақымдалуын барынша азайтуға мүмкіндік туғызады (сурет 3). Бұл тәсілдің мәнісі мынада: пленка астына ерте егілген кезде қауын шыбыны шығамын дегенше қауын түйнектері едәуір ұлғайып қалады да, шыбындар жұмыртқасын әдетте, кішкене түйнектерге (диаметрі үш, бес сантиметрлік) салатын болғандықтан, үлкейіп кеткен түйнектер зақымданудан аман қалады [2].



Сурет 3 – Пленка жапқыштарын пайдалану

Түнгі салқында және таңертеңгілік мезгілде ересек шыбындар өте баяу қозғалады. Өйткені салқын ортада олардың денесі құрысып қалады. Күн шығып, көтерілгеннен бастап, олардың денелері қызып, қозғалғыштығы артады. Сондықтан химикаттармен улау жұмыстары ертеңгілік уақытта, күн қызбай тұрған кезде жүргізілсе, тиімділігі жоғары болады [3].

Қызылорда облысында қауын шыбынымен күресуде жоғары тиімділігін Нурелл Д, Энджио, Комбат және тағы басқа препараттар көрсетті.

Жұмыртқа салғаннан кейін және құрттардың пайда болған кездері препараттардың әсер тиімділігі өте төмен болады. Сондықтан күрес шаралары негізінен ересек шыбындарға қарсы, олардың жұмыртқа салуын болдырмау мақсатында жүргізіледі. Қауын жапырақтары жердің бетін түгелдей жауып жататын болғандықтан, улау кезінде препараттардың төменгі қабаттарға өтуіне кедергі келтіреді. Бұл химикаттардың тиімділігін төмендетеді. Негізінде зиянкестер препарат себілген жерлерден қашып, басқа жақтарға ұшып кетеді. Желдің әсерінен препараттың иісі кеткесін шыбындар қайтып келеді. Сол себепті химикаттарды 3–4 рет пайдалануға мәжбүрміз. Қауын шыбыны қуыршақтары практикада көрсетілгендей 8–10 күн судың астында жатса өмір сүруін тоқтатады. Егін жиналып болғасын егіс алқаптарын 10–15 см тереңдікке 8–10 күнге суға бастырып қойуды ұсынамыз. Қазақстанның Арал өңірінде бақша ауыспалы күріш егісінде егілетін болғасын, бұл тәсілдің практикалық маңызы зор [4].

Қауын шыбыны зиянкесінің зияндылығының алдын-алуда ауыспалы егістікте әр

жылғы бақша дақылдарын орналастырудың ұзақ мерзімді жоспары жасалынуы аса маңызды және де онда мына жайттар қамтылуы керек:

- қауынды қайталап бір жерге егуден бас тарту және сол жерге кемі 2 жылдан кейін оралу;

- жаңа егіс бұрынғыдан 500 м қашықтықта орналасқаны жөн;

- бір алқапта қауын үлгілерінің әр түрлі мерзімде пісетін (ерте-орташа кеш пісетін) түрлерін бірге егудің қажеті жоқ. Ерте пісетін қауын үлгілері зиянкестерге осалдау келеді;

- егін жиналып болысымен, түйнектерді, пәлектерді және әртүрлі қалдықтарды жинап, залалсыздандыру;

- бақша дақылдары екінші жылы егілгенде, қыстап жатқан қуыршақтарды жердің бетіне шығарып тастау үшін, күзде тереңдігі 25–27 см сүдігер айдау қажет;

- зиянкестер жұмыртқа сала алмау үшін, түйнектерді қапшықтарға салған дұрыс;

- өсу дәуірінде құрттардың топыраққа кіріп, қуыршақтануын болдырмау үшін полиэтиленді пленка жабындарын пайдалану қажет;

- егістікте зақымданған түйнектерді жұлып, егістен бөлек алыс жерде залалсыздандыру керек;

- қауын егетін фермер, саяжай жеке шаруашылықтарды қажетті химиялық препараттармен, материалдармен қамтамасыз ету;

- облыстағы барлық қауын шаруашылығы мамандарына, фермерлер және саяжайшыларға қауын шыбынының алдын алу, күресу тәсілдерін, морфологиялық және биологиялық даму ерекшеліктерін БТО оқып, меңгеру қажет;

- қауын шыбыны негізінен препараттардың исінен қашады, сондықтан қауын егісінің әр жер, әр жеріне иісті препараттармен өңделген шүберек немесе басқа бір материалдарды іліп қою;

- химиялық өңдеу жұмыстарын таңертеңгі ерте мезгілде жүргізген дұрыс, шыбындар бұл кезде жақсы қозғала алмайтындықтан удың әсері күшейеді;

- химиялық препараттың себу мөлшері қатаң ұсталынуы керек, қауын пәлектеріне көп зиян тигізбеу үшін;

- өңделуге тиісті жерлер арамшөптен таза болуы керек;

- ерте пісетін қауын сорттарын пленка астына ерте мерзімде егіп тастау керек (сәуірдің бас жағында). Сонда шыбын шығамын дегенше қауын түйнектері пісу фазасына жетіп қалады да ол түйнектерді шыбындар зақымдамайды;

- фумиганттық қасиеттері бар препараттарды сынап көру керек, өйткені шыбынның қоректену ерекшелігіне байланысты (сөлдерді жалап қоректенеді) ішекке өту арқылы әсер жасайтын улардың (қазіргі пайдаланылып жүрген) шыбын үшін зияндылығы мардымсыз;

- химиялық өңдеулердің негізгі мақсаты: шыбынның қауын жемістерінің зақымдануына жол бермеу.

Белуджистандық қауын шыбынының таралуы және бақша дақылдарының егістігіне жұқтырылуын болжауда күздік, көктемдік және жаздық тексерілу жүреді.

Күзде және көктемде тексеру жұмыстары топырақтан үлгілер алу арқылы жүргізіледі. Ол үшін ауданы 50x50 см, тереңдігі 25 см алаңшалардан үлгілер алынады.

Көлемі 3 га жерден, екі диогональ бойынан бірдей қашықтықтардан 7–10 үлгі алынады.

Талдау нәтижелері бойынша қыстауға кеткен зиянкестердің (күзгі) және де қыстап шыққан зиянкестердің (көктемде) қуыршақтарының тығыздығы анықталады. Зиянкестердің қуыршақтары табылған жағдайда, олардың санына немесе тығыздығына қарамастан ондай участок карантинді нысанмен залалданған болып саналады. Осындай учаскелерде уақтылы алдын алу және күресу шараларын ұйымдастыру өте маңызды. Жазғы тексеру жұмыстары маршруттық әдіспен және де әр түрлі қаққыштарды пайдалану арқылы жүзеге асады. Әдетте тексеру жұмыстары үшін таңертеңгілік салқын уақыт таңдалып алынады. Бұл кезде шыбындар жәй қозғалады да оларды тез байқауға болады. Маршрут бойынша учаскелердегі қауын пәлектерін қарайды, зиянкестің бар жоғын анықтайды. Сонымен қатар күн сайын қаққыштарды да тексеріп отырады. Бақылау кезінде қауын пәлегінен немесе қаққыштардан жалғыз ақ шыбын кезекеннің өзінде сол тексерілген участок карантиндік зиянкес қауын шыбынымен залалданған болып есептеледі де, осы залалданған ошақты жою мақсатында белсенді шаралар жүргізуді бастап жіберу керек болады [5].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Бегалиев К.Б., Создание новых интенсивных сортов с высокими вкусовыми и технологическими качествами, организация первичного семеноводства и размножение конкурентоспособных отечественных сортов дыни для возделывания на засоленных почвах Казахстанского Приаралья (Отчет 2016 г.), Кызылорда, 2016.
2. Мартынова Г.П., Апаева Н.Н. Методы защиты растений, Йошкар-Ола, 2008.
3. Шкалик В.А., Белошапкина О.О. под ред. Шкаликова В.А./ Защита растений от болезней/ 2-е изд. испр. и доп. – М.: Колос. – С. 2006.
4. Тянь В.С., Умирзаков С.И., Дузельбаева Ж.Б., Айтбаев А.М., Бугенбаева К.Е., Жургенбаева Ж.С., Шеримбетова А., Профилактика вредоносности и борьба с дынной мухой в Казахстане Приаралье (рекомендации), г. Кызылорда, 2016.
5. Комплексный контроль за белуджистанской дынной мухой в Центральной Азии (буклет GIZ), 2010.

КОЛОРАДСКИЙ ЖУК ВРЕДИТЕЛЬ КАРТОФЕЛЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Болтаев Б.С., Аблазова М.М., Махмудова Ш.А.

Ташкентский государственный аграрный университет
Ташкент, Республика Узбекистан, botirboltaev@mail.ru

Анотация: В статье приводятся вредоносность, колорадского жука, появление впервые в Узбекистане, ликвидация колорадского жука карантинной инспекцией защиты растений, завоз колорадского жука, особенности биологии колорадского жука, форма, окраска, откладка яиц. Развитие личинки – размер, окраска и др. Место зимовки, расселение, поколения, развитие и меры борьбы.

Картофель – важнейшая продовольственная и кормовая культура в Узбекистане. Для получения высоких и доброкачественных урожаев этой культуры, нужна своевременная интегрированная система борьбы против колорадского жука. Вредоносность колорадского жука на раннем картофеле составляет 20–25%, а на позднем картофеле 30–35%.

В Узбекистане появление колорадского жука впервые отмечено в 1974 году в хозяйствах Чарвак, Бостанлыкского района, Ташкентской области, где очаги заражения были быстро ликвидированы силами карантинной инспекции защиты растений. Однако очаги колорадского жука впоследствии, были снова обнаружены в ряде хозяйств Ферганской долины, в Ташкентской и Сырдарьинской областях Узбекистана.

В 1975–1977 гг., несмотря на использование истребительных мероприятий против колорадского жука, не удалось очистить площади картофеля и других пасленовых культур в хозяйствах Республики.

Основные причины массового распространения колорадского жука заключаются в нарушении мер борьбы с этим вредителем. Завоз семенного и продовольственного картофеля из зоны заражения, зачастую проводится без должных карантинных мероприятий. В хозяйствах не хватает новых эффективных препаратов и специальной техники, химические обработки зачастую делаются неграмотно, с нарушениями технологии, не используются биологические меры борьбы, нарушается агротехника.

Вредоносность колорадского жука обуславливается большой прожорливостью его и зависит от многих факторов – численности вредителя, времени повреждения, метеорологических условий и зоны возделывания картофеля. За период развития одна личинка колорадского жука съедает до 80 грамм зеленой массы и при высокой численности, может уничтожить полностью листовую поверхность вегетирующего картофеля.

Существенное снижение урожая клубней картофеля наблюдается при питании на одном растении 10–12 личинок, а при численности 25–30 экземпляров потери составляют – 60–70%.

Колорадский жук крупное насекомое овальной формы, длина которого колеблется в пределах 9–12 мм окраска красновато желтая с пятью черными продольными полосами на верхних жестких крыльях.

Выходит жук с зимовки рано весной, когда температура поверхностного слоя почвы достигает $+14^{\circ}\text{C}$. После питания и спаривания (7–12 дней) самки откладывают яйца кучками обычно на нижнюю сторону листьев картофеля и на другие растения из семейства пасленовых. Особенно интенсивно откладка яиц происходит в теплые солнечные дни. За период своего развития жуки могут отложить от 500 до 2000 яиц. Яйца продолговатые, ребристые, оранжевые длиной 0,8–1,5 мм. Из яиц после откладки через 5–7 дней, в зависимости от метеорологических условий, выходят личинки. Личинки развиваются около 3 недель. Основной вред причиняют личинки развивающиеся на листьях картофеля.

Личинки продолговато-овальные с 3 парами черных головой, по бокам тела 2 ряда черных пятен, длина личинок в последнем возрасте достигает до 15 мм. Они объедают листья картофеля так, же как и взрослые, оставляя лишь стебли. Объедание начинается с верхних листьев. Уничтожив ботву одного растения, личинки перебираются на другие растения.

Закончив свое развитие в четвертом возрасте личинки уходят в почву и окукливаются на глубине 5–7 см, а в рыхлых почвах – на глубине 10–15 см.

Куколка розоватого или оранжевого цвета, с одним рядом черных пятнышек по бокам, длина около 9 мм.

Через 1–2 недели куколка превращается в жука. Молодые жуки выбираются из почвы и приступают к откладке яиц, давая начало следующему поколению.

Осенью, перед наступлением холодов (в конце октября месяца), жуки забираются в почву на глубину 20–40 см и находятся там в состоянии покоя до весны следующего года.

Это явление осложняет борьбу с колорадским жуком. Жуки зимостойки и, во время зимовки в холодные месяцы (декабрь, январь), погибают в небольшом количестве.

Жуки расселяются во время перелетов в среднем на 5–10 км, а при сильном попутном ветре, расстояние может составлять 7–15 км.

К настоящему времени местные популяции колорадского жука акклиматизировались в наших условиях, очаги поражения из года в год увеличиваются, нанося большой ущерб картофелю и другим пасленовым культурам. В условиях Узбекистана колорадский жук может давать 3–4 поколения в зависимости от климатических условий года.

Из многолетних исследований известно, что против колорадского жука на картофеле и др. пасленовых культурах применялись и применяются в основном различные химические препараты: 4% Адонис из расчёта – 0,25%; 20% Регент – 0,03 – 0,04 л/га; 80% Регент – 0,02 – 0,025 кг/га; 25% Циракс – 0,1–0,16 л/га, 25%; Шерпа – 0,1–0,16 л/га; 30% Бензофосфат – 1,7–2,3 л/га; 35% Залон – 1,5–2,0 л/га; 20% Конфидор – 0,05 л/га; 5% Кинмикс – 0,15–0,2 л/га; 20% Моспилан – 0,02–0,025 кг/га и др.

Эффективность этих препаратов против колорадского жука в раннем и позднем сроках посадки картофеля составляет 95–99,3%.

Одновременно с мерами борьбы нужно провести своевременные агротехнические мероприятия, которые снижают вредоносность колорадского жука на 60–70%.

ФЕНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА В ХОЗЯЙСТВАХ

Ойлар	Март			Апрел			Май			Июн			Июл			Август			Сентябрь			Октябрь					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
Декадалар	(+)	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+															
				*	*	*	*	*	*	*	*	*															
							-	-	-	-	-	-															
							0	0	0	0	0	0															
										+	+	+	+	+	+												
										*	*	*	*	*	*												
										-	-	-	-	-	-												
										0	0	0	0	0	0												
													+	+	+	+	+	+	+	+	+						
													*	*	*	*	*	*	*	*	*						
													-	-	-	-	-	-	-	-	-						
													0	0	0	0	0	0	0	0	0						
																+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)
						10,2	11,9	17,4	13,6	17,1	18,1	19,5	20,2	20,9	23,7	21,9	23,2	21,4	20,5	19,8	17,8	16,5	15,7	15,2	8,3		
						-	4	59	21	56	66	80	87	94	122	104	117	99	90	83	63	50	42	37	-		
Средняя относительная влажность воздуха				64	55,9	47,4	62,8	45,6	54,6	47,6	58,5	38	52,8	53,9	56,1	55,1	57,6	60,3	61,1	56,2	63,0	60	62,1				
Осадки				19	9,3	0,8	20,6	0,4	16,6	15,5	11,3	0,0	1,2	6,8	5,1	1,0	0,0	0,1	6,3	1,2	3,5	2,2	2,6				

Условные обозначения: (+) жуки диапаузирующие; + жуки активные; * яйцо; - личинка; 0 куколка.

Список использованной литературы

- 1.Б.С.Болтаев Вредители семенного картофеля и возможности их контроля с помощью естественных врагов на картофельных полях в Узбекистане. Самарканд, 2007 г.
- 2.Павлов И.Ф. Агротехнический метод защиты растений. – М.: Россельхозиздат, 1971. – 206 с.
- 3.Распространение карантинных вредителей, болезней растений сорняков в республике Узбекистан на 1 января 2011 года. Ташкент, 2011 г.
- 4.М.И.Рашидов Интегрированная защита пасленовых овощных культур от вредителей. Ташкент, 2008 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО И ПОСЛЕДНЕГО ЛЕТНЕГО СРОКА ПОСАДКИ БРОККОЛИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Болтаев М.А.

Ташкентский государственный аграрный университета. Ташкент.

Республика Узбекистан, *murodbek.boltaev.78@mail.ru*

В Узбекистане, благодаря длительному безморозному периоду, можно на одном и том же земельном участке получить два урожая в год. Здесь в конце июня - начале июля из-под зерновых колосовых, ранних картофеля и овощей высвобождается более 1 млн.га орошаемых земель. Для рационального их использования на них выращивают повторные культуры.

При возделывании в летне-осенний период произрастание растений происходит при спаде температур, поэтому при повторной культуре успешнее удаются культуры, формирующие урожай при умеренных температурах. К ним относятся капустные растения, в т.ч. и брокколи.

Брокколи является подвидом цветной капусты и во многом схожа с ней. Однако она превосходит свою родственницу по скороспелости, устойчивости к низким температурам, по содержанию питательных и биологически активных веществ, урожайности и продолжительности плодоношения за счет образования головок на боковых побегах. [1,2,3]

В связи с этим брокколи представляет большой интерес для расширения ассортимента овощных растений в Узбекистане, где она еще является нетрадиционной культурой. Кроме того, здесь она весьма ценная по своей пригодности для повторной культуры и как дающая экспортно-ориентированную продукцию, имеющую большой спрос на внешнем рынке. Капусту брокколи можно выращивать посевом семян непосредственно в грунт. Однако более целесообразнее и эффективнее ее высаживать рассадой в возрасте 4–6 настоящих листьев [1,2, 4].

В литературе имеется много сведений о сроках посева семян для получения рассады и высадки рассады в грунт в различных почвенно-климатических зонах. Они сообщаются для США [5], Польши [6], Германии [4], Украины [7,8], Российской Федерации [1,2,9].

В Узбекистане исследований по срокам посева семян и высадки рассады брокколи, в том числе и для повторной культуры, не проводилось.

Учитывая ценность брокколи для расширения ассортимента овощных растений, пригодность ее для возделывания в повторной культуре, а также отсутствие научно-обоснованных рекомендаций по технологии ее возделывания, мы провели исследования по выявлению оптимального срока высадки рассады в повторной культуре.

Исследования проводились в течение трех лет (2015, 2016 и 2018 гг). В полевом опыте с гибридом Belstar F₁, были сравнены 6 сроков посадки: 25 июня, 5, 15, 25 июля, 5 и 15 августа. При каждом сроке посадки использовалась 25–26 дневная рассада.

Опыт в течение всех лет проводился в 4^x кратной повторности с площадью делянки 31 м². Делянки 4x рядковые длиной 11м. На каждой делянке размещалось по 148 рас-

тений по схеме размещения 70 x 30 см.

При проведении исследований было выявлено, что при выращивании рассады для летних сроков посадки прорастание семян при всех сроках посева происходило при неблагоприятных высоких температурах. Причем, чем позднее проводился посев, тем выше была среднесуточная температура предвсходного периода. При посеве в конце мая она составляла 24,4⁰С, в первой половине июня - 26,3 -26,4⁰С и при посеве во второй половине июня и первой половине июля - 28–29⁰С. Повышение температуры задерживало появление всходов и снижало полевую всхожесть семян. Если при температуре до 26,6⁰С она составляла 79–89%, то при последних трех сроках, когда среднесуточная температура была 28–29⁰С, она снизилась до 47–69%.

Среднесуточная температура воздуха в период выращивания рассады при сроках посадки 25 июня, 5, 15 и 25 июля постепенно возрастала с 27,5 до 29,2⁰С, затем при посадке 5 и 15 августа - снизилась до 28,4⁰С. Эти колебания были незначительны, и при всех сроках посадки рассада выращивалась при чрезмерно высоких неблагоприятных для холодостойкой культуры температурах. Вследствие этого качество рассады перед высадкой при всех сроках посадки было одинаковым.

При повторной культуре брокколи до середины августа произрастает при излишне высокой температуре (выше 26⁰С), затем при сравнительно высокой (22–25⁰С). Со второй декады сентября до второй декады октября складывается благоприятная температура (18–20⁰С), после этого температура значительно снижается, и брокколи произрастает при недостаточной температуре. Поэтому чем раньше при повторной культуре высаживается рассада, тем более длительное время она произрастает при излишне высоких температурах, но полнее использует период благоприятных температур и меньше испытывает воздействие недостаточной. Чем позднее проводится посадка повторной культуры, тем меньшее время растения произрастают при излишне высоких температурах и больше подвергается воздействию пониженных положительных температур. При более поздних сроках посадки сокращается и период вегетации от посадки до последнего сбора урожая. Продолжительность вегетации от предыдущего до последующего срока посадки сокращается на 10 дней, а от первого до последнего шестого – на 50 дней. В среднем за три года в наших опытах она составляла при посадке 25 июня – 155, 5 июля – 145, 15 июля – 135, 25 июля – 125, 5 августа – 115 и 15 августа – 105 дней.

Было установлено, что поздние сроки посадки (5 и 15 августа) вследствие недостаточной продолжительности вегетации, вызывают увеличение доли растений, не образующих центральную головку. Так при посадке 25 июня, 5, 15 и 25 июля практически все растения образовывали центральную головку. При посадке 5 августа 5,7%, а 15 августа – 67% растений не образовывали центральную головку. (табл. 1).

Растения первых трех летних сроков посадки (25 июня, 5 и 15 июля) отличались образованием большего количества и массы боковых побегов и листьев. Начиная со срока посадки 25 июля, и, особенно при более поздних, количество и масса боковых побегов и листьев закономерно уменьшались.

Было выявлено, что самые крупные центральные головки формировали растения, высаженные 15 и 25 июля, самые мелкие головки - высаженные в последний срок – 25 августа, вследствие недостаточности периода вегетации.

Таблица 1. Доля растений, необразовавших центральную головку, образование боковых побегов, облиственность растений, средняя масса центральных и боковых головок при разных летних сроках посадки брокколи (среднее за 2015,2016 и 2018 гг)

№ пп	Сроки посадки	Доля растений, необразовавших головку, %	Боковые побеги		Листья		Средняя масса головок, г	
			шт/раст	г/раст	шт/раст.	г/раст	центральных	боковых
1	25июня	0	12,7	2267	138,6	1683,6	415	72
2	5июля	2,1	14,2	1879	143,8	1803,7	386	71
3	15июля	0,1	12,8	2641	145,5	1459,7	490	72
4	25июля	0	10,4	858	103,4	1287,3	512	67
5	5августа	5,7	9,6	640	88,1	951,0	397	31
6	15августа	66,9	7,6	333	83,8	821,4	162	-

Средняя масса боковых головок у растений, высаженных 25 июня, 5–15 июля была одинаковой. При посадке 25 июля, она несколько уменьшалась и резко снижалась при посадке 5 августа. При посадке 15 августа растения боковых головок сформировать не успевали. Сбор боковых головок начинался через 12–16 дней после первого сбора центральных. При ранних посадках это происходило раньше, чем при поздних.

Проведенный учет урожая центральных головок и статистический анализ его результатов показали, что достоверно наиболее урожайными все три года исследований были посадки 15 и 25 июля. Разница в урожайности между этими двумя сроками посадки и первым (25 июня), а также и пятым (5 августа) превышала НСР₀₅ и была существенной. При посадке 5 июля урожайность центральных головок в течение двух лет была достоверно выше, чем при посадке 25 июня, а один год – одинакова. При посадке 5 августа урожайность центральных головок по сравнению с посадкой 25 июня два года была одинаковой и один год – достоверно низкой. По средним данным за три года по сравнению с посадкой 25 июня она составляла 91,2%.

Посадка 15 августа в течение всех трех лет исследований достоверно по урожайности центральных головок значительно уступала любому другому сроку посадки (табл.2).

Урожайность боковых головок, как свидетельствует статистический анализ, у первых трех сроков посадки (25.06, 5,15.07) была одинаковой, и разница между ними была в пределах ошибки опыта. Посадка 25 июля по урожайности боковых головок достоверно уступала более ранним. Посадки 5 и 15 августа практически не формировали боковых головок. По общей урожайности (центральные и боковые головки) первые три срока посадки, имевшие одинаковый урожай боковых головок, остались в том же положении, что и по урожайности центральных головок. Посадка 25 июля, вследствие сни-

жения урожайности боковых головок, по общей урожайности стала несколько уступать посадке 15 июля, хотя и значительно превосходила все другие сроки посадки.

У посадок 5 и 15 августа, вследствие отсутствия урожая боковых головок, общая урожайность была равна урожайности центральных головок.

Выводы. 1. При августовских посадках, вследствие недостаточности периода вегетации, многие растения не успевают сформировать центральную головку, и все растений - боковые.

2. При посадке 25 июля, и особенно 5 и 15 августа, уменьшается количество и масса боковых побегов и листьев. Наиболее крупные центральные головки образуются при посадке 15 и 25 июля, наиболее мелкие – 15 августа.

3. Наиболее высокий урожай центральных головок и общая урожайность формируются при высадке рассады 15 и 25 июля. Эти сроки посадки являются наиболее оптимальными при повторной культуре.

4. Последним допустимым летним сроком посадки брокколи является высадка рассады 5 августа. Посадка в более поздние сроки не целесообразна.

Таблица 2. Урожай центральных и боковых головок, общая урожайность брокколи при различных летних сроках посадки

№№ пп	Сроки посадки	Урожай центральных головок, т/га					Урожай боковых головок, т/га					Общий урожай, т/га				
		2015	2016	2018	сред	% к первому сроку	2015	2016	2018	сред	% к первому сроку	2015	2016	2018	сред	% к первому сроку
1	25 июня	14,70	14,83	20,28	16,60	100	4,70	4,28	4,43	4,47	100	19,40	19,11	24,71	21,07	100
2	5 июля	15,90	16,03	20,05	17,32	104,3	4,40	4,50	4,38	4,43	99,1	20,30	20,53	24,43	21,76	102,8
3	15 июля	16,10	16,30	23,95	18,78	113,4	5,10	5,10	3,95	4,72	105,6	21,2	21,40	27,90	23,50	111,5
4	25 июля	16,00	15,80	28,13	19,98	120,4	3,6	1,30	3,20	2,70	60,4	19,6	17,10	31,33	22,68	107,6
5	5 августа	14,7	14,60	16,13	15,14	91,2	0	0	0,33	0,11	2,5	14,7	14,0	16,46	15,05	71,4
6	15 августа	6,4	6,55	8,85	7,27	44,0	-	-	-			6,4	6,55	8,85	7,27	34,5
Р,%		1,2	1,3	1,0			4,3	3,7	3,0							
НСР05		1,0	1,1	1,1			0,8	0,6	0,5							

Список использованной литературы

1. Болотских А.С. Брокколи. // Все об огороде – Киев. Урожай, 2000. с. 133–134.
2. Лудилов В.А., Иванова М.И. Брокколи // Все об овощах. – Москва. Фитон, 2010, с. 128–129.
3. Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П. Брокколи- конкурент цветной капусты // Овощи – новинки на вашем столе. – Москва. ВНИИССОК, 1995. с. 100–105.

4. Вибе Г.И. Брокколи // Овощеводство (перевод с немецкого) – Москва. Колос, 2000. с.394–396.
5. Брежнев Д.Д. Цветная и спаржевая капуста (брокколи) // Овощеводство в США – Москва. Сельхозгиз, 1961. с. 74–76.
6. Бемиг Ф. Брокколи // 600 практических советов овощеводами – Минск, ООО «СЛК», 1994,-с.-94–97.
7. Дементьев Ю.И. Биологические особенности и элементы агротехники брокколи. //Диссертация на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук - Симферополь. Крымский СХИ, 1988. с.123–149.
8. Токар А.Е., Ковтонюк З.И., Коваль Н.Ю. Продуктивность и особенности хранения продукции капусты брокколи. //Инновации в науке. Международная научно-практическая конференция. Материалы- Новосибирск, 2014 г. с.86–91
9. Разумков Г.А. Сортовые особенности формирования урожая капусты брокколи при разных сроках выращивания // Диссертация на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук.- Москва. РГАУ: МСХА им. К.А.Тимирязева,2009, с.103–124

ПОЛУЧЕНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ

Буркитбаев М.М., Надиров Р.К., Курманбаева М.С., Бачилова Н.В.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Алматы, Республика Казахстан, *mukhambetkali.burkitbayev@kaznu.kz*

Сера является важным элементом для функционирования растительных организмов, поскольку обеспеченность растений серой – это основной фактор получения качественного растительного белка. Отчуждение серы из почв без соответствующего возмещения постепенно ведет к истощению почвенных запасов серы. Источники поступления серы в почву включают в себя, прежде всего, минеральные удобрения, в которых сера содержится как сопутствующий элемент. Значительное количество серы поступает в почву в результате техногенного загрязнения, с осадками, а также путем поглощения листьями газообразной серы из атмосферы. Несмотря на обилие источников поступления серы в почву, снижение доступа растений к указанному элементу остается важной проблемой, что связано с потерями серы. Они происходят, в основном, за счет вымывания сульфат-ионов из корнеобитаемой зоны при выпадении осадков, а также при орошении.

Одним из подходов, позволяющих снизить потери серы, является внесение в почву элементной серы. В указанном (элементном) состоянии сера не растворяется в воде, но, при окислении почвенными микроорганизмами, превращается в усвояемую сульфатную форму. Таким образом, в этом случае не происходит резкого вымывания серы из почвы.

Однако применение элементной серы в качестве удобрения не отличается высокой эффективностью. Как известно, скорость гетерогенной реакции окисления серы прямо пропорциональна удельной поверхности серы, которая, в свою очередь, обратно пропорциональна размеру частиц. В то же время, сложно добиться равномерного внесения тонкодисперсной серы в почву. Это обстоятельство, вкупе с пожароопасностью серной пыли, делает внесение элементной серы в почву непрактичным.

Гораздо более перспективным является внесение в почву серосодержащих удобрений контролируемого и пролонгированного действия, то есть удобрений, содержащих элементы питания в форме, которая позволяет отсрочить их высвобождение и поглощение растением после внесения, или которая удлиняет срок их доступности для растений по сравнению с быстродействующими удобрениями. Такого эффекта достигают разными путями, в числе которых контроль растворимости в воде с помощью полупроницаемого покрытия (капсулы).

В настоящее время рынок пролонгированных удобрений переживает резкий рост, что связано с высокой эффективностью названных удобрений. Осенью 2018 г. американский дистрибьютор удобрений Two Rivers Terminal сообщил о предстоящем во втором полугодии 2019 г. запуске производства карбамидно-серного удобрения в пастилированной форме по технологии *Shell Thiogro*. Ожидается, что потери от выщелачивания сульфатов будут минимальны. Однако относительно высокая стоимость удобрений

в капсулированной форме ограничивает их распространение.

На факультете химии и химической технологии КазНУ им. аль-Фараби, в рамках программы целевого финансирования BR05234566 «Разработка и апробация технологий получения новых серосодержащих нанокompозитов и препаратов» проводятся работы по изысканию путей получения серосодержащих препаратов, перспективных для использования в сельском хозяйстве. На территории Западного Казахстана существует несколько действующих карьеров по добыче и обработке известняка-ракушечника, который можно использовать в качестве исходного природного сырья для производства оксида кальция. С другой стороны, нефтедобывающие производства в Западном Казахстане накапливают избыточную серу, а потребительский рынок серы, являющейся сырьем для производства более тридцати тысяч наименований промышленной продукции, в Республике Казахстан отсутствует.

Установлено, что синтез серосодержащих препаратов сельскохозяйственного назначения можно осуществить на основе казахстанского карбонатного сырья и отхода нефтедобычи – элементной серы. По результатам физико-химических исследований, полученных в институте химических наук НАН РК, определено, что хранящаяся на серных картах Тенгиза свежезалитая сера отличается высокой чистотой и отвечает требованиям сорта 9998, а долго хранящаяся сера - требованиям сорта не ниже 9995. В Тенгизской сере элементы мышьяк, селен, ртуть, марганец, медь не обнаружены. Попутная сера характеризуются низкой зольностью, содержит в незначительных количествах железо (<0,0004%), перешедшее в серу из технологического оборудования.

Сера, совместно с продуктом обжига известняка-ракушечника (преимущественно, оксид кальция), переводилась в раствор серосодержащего препарата (далее СП), с получением в качестве побочного продукта пастообразного осадка. Определены оптимальные соотношения оксида кальция и серы, зависимости фазового состава жидкого препарата и пастообразного осадка от термических режимов синтеза (давление, индукционный нагрев, СВЧ-нагрев). Исследована возможность использования для синтеза нефтяной серы не только в гранулированном виде, что требует затратного помола, но и в расплавленном виде путем грануляции её в серосодержащем растворе.

В составе пастообразного осадка, образовавшегося при использовании в качестве источника кальция извести, обнаружено значительное (до 40%) количество балластных веществ, не оказывающих позитивное влияние на рост растений. Использование известняка-ракушечника, в свою очередь, приводит к значительному (на 90–95%) снижению балластных веществ в пастообразном осадке.

Серосодержащие растворы, в частности, растворы полисульфида кальция, используются в сельском хозяйстве в течение длительного времени. В то же время, применение таких растворов сопряжено с необходимостью использования специальных распылительных установок; есть требования к погоде во время применения раствора. Кроме того, существует опасность обжига листьев сельскохозяйственных культур. Таким образом, разработка способов внесения серы в почву остается актуальной задачей. Одним из путей ее решения представляется получение композитов серосодержащих препаратов с традиционными удобрениями.

Раствор СП, а также пастообразный осадок, использовались для обработки коммер-

ческого удобрения – суперфосфата производства ТОО «Казфосфат», путем механического перемешивания.

Обработка суперфосфата раствором СП, а также пастообразным осадком, позволила покрыть микрогранулы исходного удобрения труднорастворимой пленкой, препятствующей быстрому растворению удобрения и бесполезному его выносу. Исследования показали снижение скорости растворения обработанного удобрения в воде в десятки раз, в сравнении с исходным суперфосфатом. Таким образом, вышеназванная обработка суперфосфата позволяет решить две задачи. Во-первых, в состав удобрения вводится сера, и, во-вторых, возможно получить удобрение контролируемого и пролонгируемого действия.

При обработке пастой, удобрение приобретает значительную водоудерживающую способность. Суперфосфат после обработки и сушки сохраняет свою сыпучесть, что позволяет использовать его в сельском хозяйстве по традиционной технологии. Результаты дифференциально-термического анализа обработанного суперфосфата показали наличие двух эндоэффектов – при 114 и 118 °С, соответствующих температурам плавления аморфизованной серы.

Проведены испытания обработанного суперфосфата в условиях теплицы, в отношении сои и туй западной. Применение обработанного удобрения обеспечило 100%-ную всхожесть сои, тогда как при использовании необработанного суперфосфата всхожесть составила лишь 40%; произошло также увеличение роста растений в 2 раза (18 см против 9 см). Для туй западной, всхожесть составила 90% и 60%, соответственно.

Применение обработанного суперфосфата в полевых условиях привело к увеличению роста сои, кукурузы и свеклы, в сравнении с использованием исходного (коммерческого) суперфосфата, в 1,8 – 2,0 раза.

Полученные результаты показывают перспективность выбранного направления исследований.

ИЗУЧЕНИЕ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В КАЗАХСТАНЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Велямов М.Т., Курасова Л.А., Потороко И.Ю., Велямов Ш.М., Умиралиева Л.Б., Бек Р.

Казахский научно-исследовательский институт
перерабатывающей и пищевой промышленности,
Алматы, Республика Казахстан, *VMASIM58@mail.ru*

Актуальность. В современных условиях развития рыночной экономики Республики Казахстан, особенно в составе Всемирной торговой организации, согласно требованиям и приоритетам Стратегии «Казахстан-2050», послания Главы государства «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» от 31 января 2017 года, Государственной программы развития АПК РК на 2017–2021 годы, Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015–2019 годы, для решения стратегически важных государственных задач перед отечественной пищевой и перерабатывающей промышленностью наиболее актуальным становится вопросы по совершенствованию качества и безопасности выпускаемой продукции[1].

Основанием этому является и то, что показатели качества и безопасности продукции определяют его конкурентоспособность и тем самым являются важными аспектами экономического успеха производственных предприятий по пищевой промышленности [2].

Основными факторами максимального сохранения собранного урожая сахарной свеклы в период хранения являются соблюдения технологических норм и требований в процессе сборки, закладки на хранение и создание условий в процессе хранения корнеплодов и семенного материала до использования. При этом, в основном, из-за нарушений нормативов технологических процессов становится возможным активное развитие различных микроорганизмов, приводящих к потерям собранного урожая. Поэтому следует, выбрать наиболее приемлемые способы хранения продукции, которые обеспечат максимально благоприятные условия, для сохранения продукции на длительные сроки.

Не менее важной, из причин потери свеклы при хранении является то, что сахарная свекла может подвергаться болезням особенно во время хранения. Возбудителями болезни сахарной свеклы являются микроорганизмы, которые содержатся на корнеплодах. Все заболевания свеклы приводят в конечном итоге к ее загниванию. Загнивание свеклы в катках не происходит под действием одного какого-либо возбудителя. В этом процессе принимают участие многие виды грибов и бактерий[3,4].

При этом не менее важным является изучение состояния семенного материала и почвы для технологии безопасного длительного хранения сахарной свеклы. Семеноводство сахарной свеклы в регионах посева, в частности, в Жамбылской и Алматинских областях одна из острых проблем. Дефицит семян достигает больших размеров, что приводит к несвоевременному проведению агротехнических мероприятий, связанных с посевом сахарной свеклы.

На основании вышеуказанного видно, что актуальность темы, связанной с изучением состояния семенного материала и почвы для технологии безопасного длительного хране-

ния сахарной свеклы, не вызывает сомнения.

Практическая значимость научной работы. В мировом опыте, научные работы по продлению срока хранения сахарной свеклы проводились [5–8], однако они все направлены конкретно на определённый их регион, с их спецификой, что не подходит к особенностям республики Казахстан.

Указанные разработки по степени новизны в научно - практическом отношении являются значимыми для повышения рентабельности производства. Следовательно, о значимости результатов исследований в национальном аспекте не вызывает сомнения.

При этом, значимость разработки по сравнению с зарубежными аналогами не вызывает сомнения, так как, в данной разработке будут наиболее максимально учтены специфические технологические аспекты характерные для республики Казахстан.

От реализации данного проекта, в конечном итоге, увеличится урожайность, сроки сохранения сахарной свеклы и сокращены, потери продукции, а вследствие чего приведет к повышению рентабельности производства сахарной свеклы и продукции-сахара.

Цель исследования статьи является изучение семенного материала сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции, выращиваемой в Казахстане для безопасного длительного хранения

Объекты исследования: семена сахарной свеклы, выращиваемые в южных и северных регионах Республики Казахстан.

Методы исследования. Предварительно нами проведены патентно–информационные, маркетинговые исследования и изучение научно–технической литературы отечественных и зарубежных исследователей по изучению состояния семенного материала и почвы для технологии безопасного длительного хранения сахарной свеклы которые проводились на основании ознакомления и анализа отечественных и зарубежных литературных источников, проработки материалов интернет ресурсов, имеющихся статистических данных по указанному направлению в республике, а также научно - экспериментальных данных Казахского НИИ земледелия и КазНИИКиО.

Изучение семенного материала сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции, выращиваемой в Казахстане, проводились на основании мониторингового анализа предприятий по выращиванию сахарной свеклы и реализации семян в республике, а также информационных сведений, полученных из литературных и компьютерных источников, а также нами проведен анализ работ по семенным материалам профилирующих НИИИ, в частности Казахского НИИ земледелия и КазНИИКиО.

Результаты исследования. Проведено патентно - информационный поиск и обзор литературных источников по изучению состояния семенного материала и почвы для технологии безопасного длительного хранения сахарной свеклы, с глубиной поиска по источникам патентной информации 15 лет. Просмотрено 16 патентов, из них отобрано 8. Из просмотренных 126 источников найдено 15 работ данного направления, которые существенно отличаются по технологическому режиму и тем самым выяснена новизна выбранного направления НИР.

При изучении семенного материала сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции, выращиваемых в Казахстане, на основании мониторинговых анализов предприятий по выращиванию сахарной свеклы и реализации семян в республике нами установле-

но, что основными представителями иностранных семеноводческих компаний являются: ТОО «Бейо Тукым» (дилер РК компании Bejo Zaden B.V. Голландия), ТОО «Рийк Цваан» (представитель РК компании RIJK ZWAAN Израиль), ТОО «Лидер-Агро» (дилер РК компании GAVRISH Россия).

В результате проведенного анализа выделено 3 сорта, отличившихся по урожаю и сбору сахара, а именно: Роксан (Франция) (+54,6 и 11,9 ц/га), Крокодил (Бельгия) (+50,0 и 10,2), Авантаж (Франция) (+44,4 и 9,8 ц/га).

Из семян сахарной свеклы отечественной селекции, выращиваемой в Казахстане, в республике созданы, переданы в госкомиссию 15 гибридных сортов. Из них гибриды ЦКазМС-44(1995), КазМС-19(1998), КазСиб-14(2001), Аксу(2014) и Айшолпан(2015), допущены к использованию в основной зоне свеклосеяния (в Алматинской, Жамбылской областях). Для возделывания в Алматинской области рекомендуются отечественные гибридные сорта сахарной свеклы «Аксу», «Айшолпан», «Енбекши» и «Шекер», а для использования в Жамбылской области допущен гибридный сорт «Тараз» с 2017 года.

Таким образом, в результате проведенных исследований, можно заключить, что для технологии безопасного длительного хранения районированных сортов сахарной свеклы необходимо обеспечить свеклосеющие хозяйства высококачественными семенами отечественной и зарубежной селекции, с низкой себестоимостью и изучение состояния семенного материала, с учетом географических, территориальных, климатических и других влияющих факторов, а также изучение микроорганизмов, оказывающих порчу продукции и предложения наиболее эффективных способов для повышения сохранности и ростовых показателей семян сахарной свеклы, а на основании полученных результатов, разработка рекомендации по изучению состояния семенного материала, почвы и применение в производственных условиях, является актуальным для сахарного производства в Казахстане.

Список использованной литературы

1. Кусаинова, А.Б. Текущее состояние и дальнейшие перспективы развития отраслей переработки сельхозпродукции. / А.Б. Кусаинова // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. - №1.-2012.- С.2.
2. Удовиченко Н.М., Усанов Н.А., Бартенов И.И. Влагоресурсосберегающая технология выращивания семян сахарная свекла, 2006, №2.-С.29–35.
3. Iain W-T Chong Dietary antioxidants and primary prevention of age related macular degeneration: systematic review and meta-analysis BMJ. 2009 October 13; 335(7623): 75
4. Добротворцева А.В. Выращивание сахарной свеклы на семена. М., 2015, с. 237–252.
5. Гизбуллин И.Г., Нагорный Г.М. Выращивание семян загущенным способом. Сахарная свекла, 2014, №5, 29 с.
6. Роик М.В., Гизбуллин Н.Г., Захарова В.В., Герасименко О.В. Эффективний спосіб вирощування цукрових буряків і розмноження їх насіння. «Цукровый буряки», №4, 2009, С- 2.
7. Слюсаренко З.С., Бережко С.Т., Петрушина С. Методические рекомендации по созданию селекционных материалов и гибридов с высокой плодовитостью семенников и всхожестью семян // ВНИИСС. Киев. 255с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта // М.2015, 351с.

БЕЗВИРУСНАЯ СИСТЕМА ПИТОМНИКОВОДСТВА - ОСНОВА РАЗВИТИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ САДОВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ

Долгих С.Г., Оразахмет А.

Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства
Алматы, Республика Казахстан, Dolgikhsvet@mail.ru

Эффективность плодовоговодства определяется качеством посадочного материала, отсутствием вирусной инфекции, так как наиболее патогенные вирусы способны приводить к потерям 20 - 70% урожая плодовых культур. Поэтому производство высококачественного безвирусного посадочного материала - одно из важнейших направлений развития современного садоводства. Развитие питомниководства должно базироваться на производстве сертифицированных саженцев. Однако, без отлаженной на основе современных научных достижений системы сертификации, включающей тестирование на вредоносные вирусы, ведение интенсивного садоводства в Казахстане невозможно. В этом аспекте следует начинать с создания безвирусных маточников клоновых подвоев яблони и сортовых маточно-черенковых садов ценных сортов отечественного и мирового происхождения. Оздоровление растений от вирусной инфекции осуществляется методом культуры апикальных меристем в сочетании с термо- и химиотерапией. Разработана биотехнология производства здорового посадочного материала плодовых культур, состоящая из последовательных этапов: клоновый отбор, проверка на индикаторах, ELISA-анализ, ПЦР, оздоровление зараженных растений методом суховоздушной термотерапии, микропрививки *in vitro*, культуры апикальных меристем в сочетании с химиотерапией. Микроклонированные растения, размноженные *in vitro*, проверяются на стабильность ДНК с помощью молекулярных маркеров, с целью выбраковки химер.

ТОО «Научно-исследовательский институт плодовоовощеводства» имеет научные разработки способные обеспечить развитие питомников на современной основе. На основании многолетних исследований в маточнике, питомнике и садах выделена группа слаборослых клоновых подвоев яблони Арм18, Б7-35, Б16-20; 62-396 и Жетысу 5 которые по ценным хозяйственно-биологическим признакам превосходят известные в мировой практике подвои. Выделенные подвои в разные годы вошли в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан». Однако удельный вес производимых саженцев на эффективных подвоях остается крайне низким. Хотя внедрение в производство новых подвоев иностранной и отечественной селекции, является стратегически важной задачей в развитии современного питомниководства, так как продуктивность маточника увеличивается в 1,5-2 раза на сегодняшний день объем производства саженцев не в полной мере удовлетворяет потребности хозяйствующих субъектов. Некоторых из СХТП не устраивает сортимент, качество выращиваемых саженцев. Посадочный материал плодовых культур завозится из Китая, Узбекистана, Турции, Германии, Франции, Голландии сортами не соответствующими районированному сортименту областей, зачастую с нарушением карантинных норм, заведомо обрекая будущие сады на гибель или получение низких урожаев.

В связи с этим перед питомниководством стоят задачи не только увеличить объем производства посадочного материала, но и гарантировать помологическую, ампелографическую достоверность, сортовую чистоту размножаемых сортов и подвоев и их фитосанитарное состояние.

Отечественный рынок посадочного материала на 80–90% наполнен саженцами рядовой категории качества. Чаще всего этот посадочный материал поражен различными вирусными заболеваниями, среди которых по культурам идентифицированы наиболее опасные и вредоносные. Зараженный бактериальной и грибной инфекциями посадочный материал перед закладкой насаждений выбраковывают, однако зараженный вирусными болезнями посадочный материал остается практически бесконтрольным.

В этом аспекте следует начинать с создания безвирусных маточников клоновых подвоев яблони и сортовых маточно-черенковых садов новых сортов отечественного происхождения, а также классическими аборигенными и интродуцированными сортами, наиболее адаптированными к природным почвенно-климатическим условиям.

Цель: Оптимизация процессов клонального микроразмножения сортов и подвоев яблони *in vitro* для создания базового маточника подвоев и маточно-черенкового сада сортов яблони.

Объекты и методика исследований. Объектами исследований были 5 форм клоновых подвоев яблони: Арм18, Б7–35, Б16–20, 62–396 и Жетысу 5, а также 3 сорта яблони Казахской селекции – Айнур, Восход и Максат с коллекционного участка КазНИИ плодовоощеводства.

Процесс микрклонального размножения состоит из нескольких этапов:

1. Приготовление питательных сред с различным содержанием минерального состава, витаминов и физиологически-активных веществ. Автоклавирование питательных сред.

2. Отбор и подготовка растительного материала. При введении в культуру в качестве исходных эксплантов яблони используют терминальный участок однолетнего побега (меристематическую верхушку) или пазушную почку, изолированную с отрезком стебля. Стерилизуют. Проводят тест на зараженность эксплантов сапрофитной микрофлорой. Чистые экспланты переносятся на питательную среду, где и происходит первый этап их развития.

3. Развитие эксплантов. Экспланты культивируют при освещенности около 5 тыс. люкс и 16-часовом дне при температуре 24–25⁰ С. Через 4 недели первого пассажа микроробег достигает длины 1–2 см и имеет 5–7 листочков. Пробуждаются базальные почки, число которых достигает 4–5. При пересадке на свежую питательную среду экспланты формируют побеги, образуя конгломерат пролиферирующей культуры.

5. Укоренение. Побеги длиной более 20 мм могут обеспечить хорошее развитие растений. Для стимуляции образования корней используют регуляторы роста ауксиновой природы.

6. Перенесение пробирочных растений из *in vitro* в *ex vitro*. Пробирочные растения семечковых культур, имеющие развитую корневую систему, длина которой достигает 3–4 см и стебель 2,5 – 3 см с несколькими листьями переносят в не стерильные условия. В качестве субстрата используют легкие, влагоемкие, хорошо аэрируемые материалы

(торф, песок, перлит). Горшочки, с посаженными растениями помещают на стеллажи под люминесцентные лампы с освещенностью 4–5 тыс. люкс. Субстрат поддерживают во влажном состоянии. Через 2–3 недели растения переносят в теплицу.

Результаты исследований

Процесс клонального микроразмножения начинается с изолирования экспланта и помещения его на питательную среду. Необходимым условием является стерилизация исходного растительного материала. В культуру тканей вводились апикальные почки и латеральные со щитком. У латеральных почек сортов и подвоев яблони со щитком снимали кроющие чешуи, с черенка снимали кору и срезали почку с частью древесины и промывали в проточной воде в течение 15–20 минут. Затем промывали с мылом, содержащим триклозан 3 раза по 5 минут. И после каждой промывки с мылом промывали по 15 минут проточной водой. Далее очищенный и подготовленный растительный материал стерилизовали стерилизующими агентами в разной экспозиции. Затем промывали объекты стерильной водой на 15 минут. Промывку проводили в 2–4 порциях воды. Простерилизованные и промытые объекты помещали в чашки Петри на фильтры. Подготовленный таким образом материал использовали для вычленения меристем. Введены в культуру *in vitro* 5 форм клоновых подвоев яблони: Арм18, Б7–35, Б16–20, 62–396 и Жетысу 5, а также 3 сорта яблони Казахской селекции – Айнуур, Восход и Максат. В опыте с активным хлором (10% гипохлорит кальция) в культуру тканей вводились латеральные почки с побегов вторичного роста по 50 шт каждого из 3-х сортов. Установлено, что активный хлор более эффективен и исключил контаминацию на 90%.

Изучение стерилизующих препаратов (диоксид и гипохлорит натрия) в разных экспозициях показало неодинаковое влияние их на жизнеспособность и инфицированность эксплантов (табл.1).

Таблица 1- Влияние стерилизующего вещества и экспозиции обработки на контаминацию и жизнеспособность эксплантов

Продолжительность обработки, мин	0,01 % раствор диоксида		10 % гипохлорит натрия	
	Стерильных эксплантов, %	Из них жизнеспособных эксплантов, %	Стерильных эксплантов, %	Из них жизнеспособных эксплантов, %
1	50	93	30	95
3	80	55	80	92
5	100	20	90	90
НСР ₀₅	3	3	2	2

Увеличение продолжительности обработки с 1 до 5 минут любым из изученных веществ снижало зараженность эксплантов, при этом в вариантах с использованием диоксида снижается их жизнеспособность. Наилучшие результаты были получены при обработке 10% гипохлоритом натрия - 5 минут.

Для ускоренного размножения оздоровленных сортов и подвоев яблони в качестве

эксплантов можно использовать апикальные и латеральные почки, верхушки активно растущих побегов.

В своей работе мы использовали экспланты двух типов: апикальная почка и латеральная почка с участком древесины (щитком).

Анализ полученных данных показал, что при использовании латеральных почек с участком древесины инфицированность эксплантов выше, чем при использовании апикальных почек 41 % и 90 %, соответственно), что связано с плохим проникновением стерилизующих агентов под покровные чешуи почки, при этом их жизнеспособность была высокой.

Регенерация введенных в культуру тканей эксплантов изучалась в двух опытах: 1- обработка эксплантов перед введением 1 % раствором аскорбиновой кислоты, 2- введение в питательную среду 1 мг/л аминокислоты пролин. Известно, что при изоляции эксплантов, особенно у плодовых культур, в результате травмы активизируются ферменты, окисляющие фенолы растений, в особенности полифенолоксидаза. В результате интенсивной деятельности этого фермента в тканях плодовых культур накапливаются полифенолы в виде гидролизованного или конденсированного танина и продукты дальнейшего окисления полифенолов - хиноны. При этом продукты окисления фенолов не только вызывают потемнение ткани и питательной среды, но и подавляют деление и рост эксплантов.

Для снижения окислительной активности ферментов на этапе введения эксплантов в культуру *in vitro* рекомендуется использование антиоксидантов. В своих исследованиях мы использовали антиоксидант - аскорбиновую кислоту. Она играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов в клетке, обмене фолиевой кислоты и железа. В растительных организмах, аскорбиновая кислота действует в составе единой окислительно-восстановительной системы, вторым компонентом которой выступает глутатион. Система аскорбиновая кислота — глутатион наиболее активна в зоне клеточного деления, то есть она имеет непосредственное отношение к росту растений. Высокое содержание аскорбиновой кислоты способствует успешному прохождению всех фаз деления клеток. Установлено: аскорбиновая кислота снимает фенольное окисление и тем самым увеличивает жизнеспособность введенных в культуру апексов.

На этапе регенерации апексов в питательную среду вводили свободную аминокислоту пролин. Известно, что к низкомолекулярным соединениям с антиоксидантными свойствами участвующими в нейтрализации оксирадикалов относят ряд нетоксичных совместимых метаболитов, накапливающихся в растениях при действии абиотических стрессов: сорбит, миоинозит, пролин, манит, сахара и др. Среди них аккумуляция пролина возникает в растительных клетках при действии практически любых стрессовых факторов: низкая температура, засуха, тяжелые металлы, ультрафиолетовая радиация и др. [1]. В настоящее время установлено, что стресс индуцированное накопление пролина в растительных клетках обладает мультифункциональным действием на клеточный метаболизм, помогая растениям адаптироваться к не благоприятным условиям, защищая от инактивации белков, ДНК, ряд ферментов и другие важнейшие клеточные компоненты [2]. Поскольку введение апексов в культуру тканей является стрессом

для вводимого *in vitro* экспланта, введение пролина в состав питательной среды объясняет увеличение регенерации апексов в среднем на 8 - 12 % по всем сортам. На рисунке 1 показана регенерация эксплантов сорта яблони Максат в контроле без обработки аскорбиновой кислотой и включения пролина в состав питательной среды и в опыте, где экспланты перед введением в культуру тканей обрабатывались аскорбиновой кислотой и высаживались на питательную среду, содержащую пролин.

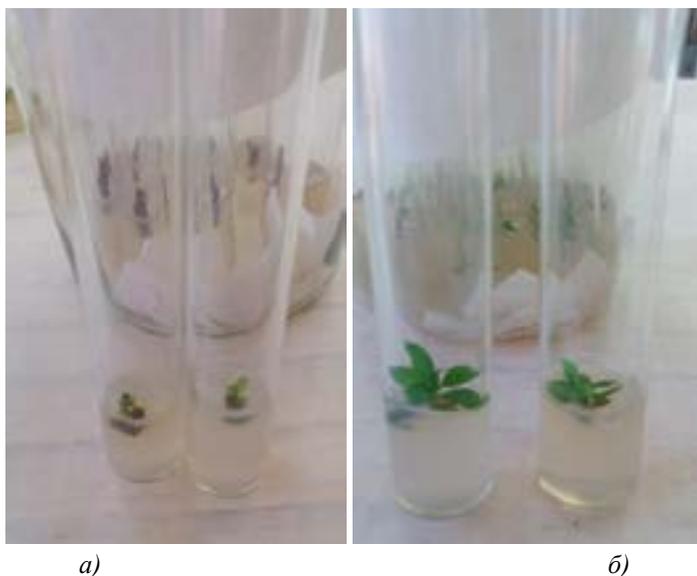


Рисунок 1 - Влияние антиоксидантов на регенерацию апексов яблони в культуре тканей
а - контроль без аскорбиновой кислоты и пролина;
б - с аскорбиновой кислотой и пролином

Для активации этапа пролиферации изучался цитокинин 6-БАП в разных концентрациях.

Основная цель этапа пролиферации - получение наибольшего количества качественных побегов от каждого экспланта путем последовательного субкультивирования (через 5–8 недель) уже имеющихся побегов на свежую питательную среду. В решении этой проблемы основную роль играет цитокинин.

Изучали влияние БАП (1,0 мг/л)- контроль и кинетин (2,0 мг/л), на пролиферацию клоновых подвоев яблони (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние типа цитокина на пролиферацию клоновых подвоев яблони

Подвой	Цитокинины, мг/л	Коэффициент размножения, шт./шестой пассаж	Количество побегов, пересаженных на укоренение, %
62–396	6-БАП, 1,0	13	37,0
	Кинетин, 2,0	9	32,0

Жетысу 5	6-БАП, 1,0	11	32,0
	Кинетин, 2,0	7	29,0
Б 16–20	6-БАП, 1,0	19	30,0
	Кинетин, 2,0	22	34,4
Арм 18	6-БАП, 1,0	23	100,0
	Кинетин, 2,0	26	80,0
НСР05		1,3	

Максимальный коэффициент размножения был у подвоев Б16–20 и Арм18 с кинетином и составил в среднем 1:24, у подвоев 62–396 и Жетысу 5 максимальный коэффициент размножения был с 6-БАП и составил 1:12.

На этапе укоренения лучшей средой была WPM, в среднем на этой среде укоренилось до 75% микрорастений, на среде Мурасиге-Скуга (контроль) – 50% (рис2).



Рисунок 2-
Образование корней на среде WPM



Рисунок 3 -Базовый маточник клоновых подвоев яблони

Разработана технология получения оздоровленного от вирусов посадочного материала клоновых подвоев яблони, получены исходные базисные растения ценных форм клоновых подвоев яблони, заложен базовый маточник (рис3).

Получены базисные растения 3-х сортов яблони – Восход, Айнур, Максат, которые будут высажены в оригинальный базовый маточно-черенковый сад.

Список использованной литературы

1. РадюкинаН.Л., ШашуковаА.В., МакароваС.С., КузнецовВ.В. Экзогенный пролин модифицирует экспрессию генов при UV-B облучении.// Физиология растений - 2011.- 58.- С.49–57.
2. КузнецовВ.В., РадюкинаН.Л., ШевяковаН.И. Полиамины и стресс: биологическая роль, метаболизм и регуляция //Физиология растений - 2006.- 53.- С.658–683.

ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ СЕЛЕКЦИИ МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА В ПИТОМНИКЕ КОНКУРСНОГО ИСПЫТАНИЯ

Дубровский М.Л., Папихин Р.В., Кружков А.В., Чурикова Н.Л., Скороходова Л.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет»,
Мичуринск, Россия, *element68@mail.ru*

Основой создания высококачественного посадочного материала яблони для многолетних насаждений интенсивного типа является использование в питомниководстве слабоборослых клоновых подвоев. Влияние генотипа клонового подвоя яблони на ростовые показатели саженцев в питомнике является одной из важнейших его хозяйственно-биологических характеристик. ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ является крупнейшим в России центром по созданию, изучению и выделению новых перспективных генотипов клоновых подвоев яблони, селекция которых была начата В.И. Будаговским на основе системы сложных межвидовых скрещиваний с использованием дикорастущих видов и генетических доноров производственно-ценных признаков [1–3]. Клоновые подвои яблони селекции Мичуринского государственного аграрного университета обладают комплексом ценных хозяйственно-биологических показателей: высокой зимостойкостью корневой системы (до $-16...-18^{\circ}\text{C}$ в корнеобитаемом слое почвы, что уникально среди всех мировых подвойных форм), карликовой и полукарликовой силой роста, антоциановой пигментацией листьев и клеток древесины (у большинства генотипов), повышенной устойчивостью к негативным природно-климатическим условиям, основным вредителям и болезням.

Нами были изучены биометрические показатели однолетних саженцев сорта Антоновка обыкновенная, привитых на перспективные клоновые подвои различной силы роста.

Исследования проведены в г. Мичуринске Тамбовской области в питомнике конкурсного испытания Научно-образовательного центра (НОЦ) имени В.И. Будаговского ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Тип почвы – выщелоченный чернозем со средней обеспеченностью доступными элементами минерального питания. Природно-климатические условия Тамбовской области позволяют успешно возделывать маточники, питомники и многолетние насаждения яблони в промышленной культуре при соблюдении комплекса необходимых агротехнических мероприятий. Схема размещения подвоев и саженцев в питомнике – 1,0 x 0,2 м. Междурядья обрабатывали культиватором.

Биологическими объектами исследования являлись однолетние саженцы районированного сорта яблони Антоновка обыкновенная, привитые на 12 подвойных форм селекции ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, из них 10 перспективных генотипов 2004–2009 годов гибридизации. Контролем служили районированные клоновые подвои 54–118 (среднерослый / полукарликовый в зависимости от генотипа привоя) и 62–396 (полукарликовый / карликовый).

Основные учеты и наблюдения за саженцами яблони выбранных сорто-подвойных комбинаций во втором поле питомника конкурсного испытания осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками сортоизучения плодовых культур и их посадочного

материала [4–9]. Статистическую обработку полученных данных проводили в программной среде Microsoft Office Excel 2016.

В результате проведенных исследований изучены морфометрические показатели однолетних саженцев яблони на клоновых подвоях различной силы роста и отмечена значительная вариабельность учетных биометрических признаков, обусловленная влиянием генотипа изучаемых клоновых подвоев (табл. 1).

Наименьшая высота и диаметр штамба саженцев во втором поле питомника выявлены у растений на клоновом подвое 9–1-1, а наибольшие значения данных признаков отмечены для подвоя 5–21–93.

Таблица 1. Морфометрические показатели однолетних саженцев яблони сорта Антоновка обыкновенная на клоновых подвоях различной силы роста

Сорто-подвойные комбинации	Высота саженца, см	Диаметр штамба, мм	Количество листьев, шт.	Листовая поверхность, см ²
Антоновка обыкновенная/ 9–1-1	75,2 ± 1,8	8,0 ± 0,3	22,6 ± 0,8	753,5 ± 27,1
Антоновка обыкновенная/ 62–396 (контроль – к)	77,0 ± 4,3	8,6 ± 0,6	22,0 ± 0,4	805,6 ± 16,4
Антоновка обыкновенная/ 9–1-9	79,8 ± 2,7	8,6 ± 0,4	22,0 ± 0,9	719,8 ± 29,3
Антоновка обыкновенная/ 54–118 (контроль – п/к)	80,0 ± 1,7	10,4 ± 0,7	18,4 ± 0,9	704,5 ± 35,5
Антоновка обыкновенная/ 9–1-3	81,8 ± 2,2	8,8 ± 0,4	22,4 ± 0,7	844,7 ± 28,2
Антоновка обыкновенная/ 5–21–27	84,4 ± 2,1	9,2 ± 0,4	23,6 ± 2,2	885,0 ± 84,4
Антоновка обыкновенная/ 9–1-2	85,0 ± 3,6	9,2 ± 0,6	24,8 ± 0,8	1030,2 ± 33,2
Антоновка обыкновенная/ 9–1-4	87,8 ± 2,4	9,2 ± 0,4	25,4 ± 0,5	995,2 ± 20,0
Антоновка обыкновенная/ 4–2-50	91,4 ± 3,4	9,8 ± 0,4	21,8 ± 1,8	717,2 ± 58,3
Антоновка обыкновенная/ 5–24–1	96,6 ± 2,6	11,4 ± 0,7	23,6 ± 1,0	1067,4 ± 46,6
Антоновка обыкновенная/ 9–1-5	99,8 ± 6,0	11,0 ± 0,3	29,8 ± 2,9	1194,1 ± 115,7
Антоновка обыкновенная/ 5–21–93	116,8 ± 7,1	12,0 ± 0,6	32,2 ± 1,9	1229,1 ± 73,8
Среднее по сорту (привую)	88,0 ± 3,4	9,7 ± 0,4	24,1 ± 1,1	912,2 ± 54,0

По всем парам анализируемых морфометрических показателей однолетних саженцев яблони сорта Антоновка обыкновенная выявлены положительные корреляции среднего и высокого уровня в диапазоне от +0,56 до +0,90 (табл. 2). Наибольшие взаимосвязи отмечены в сопряженных признаках: между количеством листьев на саженце и их общей площадью на уровне +0,90, между высотой саженцев и диаметром их штамба на уровне +0,88, а также между высотой саженцев и количеством их листьев (+0,84).

Для однолетних саженцев яблони сорта Антоновка обыкновенная, привитых на клоновых подвоях различной силы роста, установлены значительные различия между минимальным и максимальным значением соответствующих биометрических признаков: по высоте саженца 1,55-кратная; диаметру штамба – в 1,50 раза; количеству листьев – 1,75 раза; листовой поверхности – 1,74 раза, длине междоузлий – 1,31 раза. Это являет-

ся фактическим подтверждением влияния генотипа клонового подвоя и его силы роста на интенсивность развития привойного компонента, отмечаемого ранее и на других подвойных формах [10].

Таблица 2 - Матрица корреляций морфометрических показателей однолетних саженцев яблони сорта Антоновка обыкновенная на клоновых подвоях различной силы роста

Признак	Высота саженца	Диаметр штамба	Количество листьев	Листовая поверхность
Высота саженца	1	-	-	-
Диаметр штамба	0,88	1	-	-
Количество листьев	0,84	0,56	1	-
Листовая поверхность	0,81	0,69	0,90	1

Таким образом, в результате изучения влияния 10 перспективных и 2 районированных клоновых подвоев яблони селекции ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ на морфологические показатели однолетних саженцев сорта Антоновка обыкновенная в питомнике конкурсного испытания установлено, что наименьшая высота и диаметр штамба саженцев отмечены у растений на клоновом подвое 9-1-1, а наибольшие значения данных признаков характерны для подвоя 5-21-93. Это свидетельствует о влиянии генотипа клонового подвоя на силу роста привойного компонента.

Исследования выполнены в рамках Государственного задания Министерства сельского хозяйства РФ «Селекция зимостойких слаборослых клоновых подвоев яблони с использованием молекулярных маркеров».

Список использованной литературы

1. Будаговский В.И. Карликовые подвои для яблони. М.: Сельхозгиз, 1959. 352 с.
2. Будаговский В.И. Культура слаборослых плодовых деревьев. М.: Колос, 1976. 304 с.
3. Будаговский В.И. Промышленная культура карликовых плодовых деревьев. М., 1963. 382 с.
4. Андриенко М.В., Гулько И.П. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР. Киев, 1990. 103 с.
5. Методика изучения клоновых подвоев в Прибалтийских республиках и Белорусской ССР. Елгава: ЛСХА, 1980. 58с.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. V. Плодовые, ягодные, субтропические, цитрусовые, орехоплодные культуры, виноград и чай. М.: Колос, 1970. 160 с.
7. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Науч. ред. Г.А. Лобанов. Мичуринск, 1980. 531 с.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. 608 с.
9. Фурст Г.Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. М.: Наука, 1979. 154 с.
10. Будаговский В.И. Взаимовлияние подвоя и привоя в карликовом плодоводстве // Серия биологическая: Изд. АН СССР. 1950. №2. С. 38-50.

УДК 631.171:631.362

ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СОРТИРОВКИ ЯБЛОК НА БАЗЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Дюсембаева М.Н., Абдықадыр Н.Р., Алиханов Д.М., Молдажанов А.К., Шыныбай Ж.С., Кулмахамбетова А.Т.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация. В статье рассмотрены методы и параметры машин для сортировки яблок, проведен анализ их преимуществ и недостатков. Представлена структурная схема и рассчитаны технологические параметры поточной линии для сортировки плодов на базе системы технического зрения.

Ключевые слова: яблоко, плоды, сорт, машина, поточная линия, производительность, качество, категория.

Введение. В Казахстане производство яблок сосредоточено в южном регионе, яблоки в основном выращивают в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской областях. Согласно информации министерства сельского хозяйства в 2016 году произведено 188 тысяч тонн яблок. Ежегодная потребность Казахстана в яблоках составляет не менее 240 тысяч тонн, местные производители яблок покрывают потребность в яблоках лишь на 70 процента. Потери в период хранения доходят до 20%.

Важной операцией послеуборочной обработки плодов является их сортировка по качеству. Внешние повреждения; например, ушибы, вдавливания, ожоги снижают товарное качество плодов и увеличивают потери в период хранения. В настоящее время для калибровки яблок по размеру применяются различные машины, а сортировка по механическим и другим повреждениям плодов осуществляется вручную. С ростом производства яблок и нехваткой квалифицированных рабочих, автоматизация процесса сортировки плодов по качеству стало актуальной проблемой. Разработанные к настоящему времени способы и устройства сортировки плодов по качеству проблемы сортировки яблок по механическим повреждениям и другим дефектам не решают. Первые работы в области автоматического сортирования были посвящены отдельным вопросам распознавания и построения сортировочных устройств, для таких показателей качества как зрелость, яблок, где цвет изображения однозначно определял распознаваемый показатель качества. Применяются несколько технологий сортировки. Сортировка напрямую, когда на линию подается ворох фруктов, сразу разделяется на различные категории и упаковываются в розничную упаковку для реализации. Применяется предварительная сортировка, когда продукт сортируется по размерам, упаковывается сначала в специальные контейнеры для хранения. По мере необходимости, партии фруктов подается на сортировочную линию для финальной сортировки и упаковки. Такая технология позволяет добиться более высокой производительности и увеличить скорость упаковки в полтора - два раза. Функций у системы сортировки довольно много. Машина позволяет сортировать плоды по диаметру, по весу, по цвету. Наибольшее рас-

пространение получили машины для сортировки по диаметру или весу. Далее идет сортировка по цвету. Сортировка с каждым днем становится все более актуальной, потому что все более жесткими становятся запросы и требования супермаркетов к качеству продукции. Уже сейчас многие производители задают вопросы о возможностях сортировки по дефектам. Это направление имеет наибольший потенциал развития. Необходимо предусмотреть несколько этапов сортировки, сначала простую сортировку по размерам, затем по цвету, а уже потом добавить сортировку по дефектам. Корпус машины остается один и тот же, и в него сначала устанавливается только сортировка по диаметру, затем сортировка по цвету, а потом можно добавить и сортировку по дефектам. Нужно будет поменять программу и заменить камеры на базе одного и того же механического модуля. Производительность линии должна согласовываться с дневной нормой поступления яблок на сортировочную машину, а также с условиями подачи на поточную линию и затаривания продукции.

Основная часть.

Методы исследования

В соответствии со стандартом, принятым Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации свежие яблоки в зависимости от качества подразделяют на три товарных сорта, высший, первый, второй. В зависимости от окраски всей поверхности или ее части подразделяются на четыре цветовые группы: А – красной окраски; В – неоднородной красной окраски; С – розовой окраски, или с полосками красного цвета; Д – требования к окраске не предъявляются [1].

Калибровку свежих яблок проводят по наибольшему поперечному диаметру или массе плода. Наибольший поперечный диаметр плода **высшего и первого сортов** должен быть не менее 60 мм., а масса плода – не менее 90 г. Допускается наличие яблок наибольшим поперечным диаметром плода не менее 50 мм или массой не менее 70 г при условии, что содержание растворимых сухих веществ (сахаров) в плодах составляет не менее 10,5 градусов Брикса. Для яблок второго сорта требования к калибровке не установлены. Для яблок, калибровка которых производится по наибольшему поперечному диаметру, разница в диаметре плодов в одной и той же упаковке не должна превышать: 5 мм для яблок высшего и первого сортов, уложенных в упаковку рядами и слоями.

Внешний вид плодов высшего и первого сортов должен соответствовать следующим требованиям: целые, чистые, без излишней внешней влажности, типичной для помологического сорта формы и окраса, с плодоножкой. Для плодов высшего сорта допускаются очень незначительные дефекты кожицы, а для плодов первого сорта допускаются незначительные дефекты формы, развития, незначительные дефекты кожицы, не превышающие 2 см в длину для дефектов продолговатой формы и 1 см² общей площади поверхности для других дефектов, за исключением пятен парши. Граничные значения сортировки по массе плодов товарных сортов в граммах составляют: 70,0 - 90,0; 90,0 - 135,0; 135,0 - 200,0; 200,0 - 300,0 приведены в таблице 1.

Из требований стандарта следуют, что при автоматизации процесса сортировки яблок необходимо определить следующие показатели: цвет, наибольший поперечный диаметр, масса и дефекты формы и кожицы. Форма является одним из существенных

отличительных признаков плода определенного сорта. По форме яблоки принято делить на следующие группы: округлые, плоскоокруглые, плоские, цилиндрические, округло-цилиндрические, яйцевидные, конические, ширококонические, удлинненно-конические, колокольчатые [2]. На внешний вид плоды яблони «Апорт» красивы и отличаются крупной и очень крупной величиной. Средний вес одного яблока составляет 200 – 260 г. По форме яблоки приплюснуто-конические, на некоторых плодах заметна слабая ребристость. Основной окрас плодов – желтый или зелено-желтый, покровная окраска выражена в форме темно-красного штриховатого румянца и занимает примерно 1/2 часть поверхности яблока. Кожица средней толщины, с глянцевым отливом, маслянистая, достаточно плотная. Помимо употребления в свежем виде, яблоки отлично подходят для технической переработки на соки, вино, мармелад, джемы, повидло, варенье и изготовления сухофруктов (мякоть не буреет) [3]. Как следует из описания сорта, многие показатели (кроме веса и размеров) не имеют количественной меры измерения, в связи с чем невозможно определить с помощью технических средств измерения. На рисунке 1 показаны плоды яблони сорта «Апорт».



Рисунок–1. Плоды яблони сорта «Апорт»

Поэтому трудно определить к какому сорту и цветовой группе относятся плоды приведенные на рисунке 1. Чтобы получить количественную информацию, например о форме, необходимо провести исследования и обосновать информативные количественные признаки, которые соответствуют словесному описанию показателей сорта.

Для определения количественных показателей различных объектов широкое распространение получили системы технического зрения (СТЗ). Совмещение функций двумерного сканирования с фотоэлектрическим преобразованием информации, высокое пространственное разрешение, достаточная чувствительность, появление цветных видеокамер и гибких алгоритмов цифровой обработки изображений, способствовало использованию СТЗ для получения многопараметрической информации об исследуемом объекте и окружающего его фона. Классическим примером такого подхода для оценки качества плодов является одновременное измерение диаметра, высоты, площади,

формы и цвета фруктов и овощей с последующим расчетом объема (массы) объекта, классификации дефектов и определении товарной категории [4, 5]. Определенный опыт в разработке установок на базе СТЗ накоплен в Казахском национальном аграрном университете [6, 7, 8].

В настоящее время созданы технологические линии сортирования яблок, которые можно разделить на три вида:

- сортирование яблок с использованием механических средств подачи и разделения плодов на фракции наибольшему поперечному диаметру при ручной отбраковке некондиционных плодов и примесей;

- с использованием механических средств подачи и управления потоком плодов, оснащенные электронными контрольно-измерительными приборами и системами определения и представления основных показателей качества яблок в удобном для восприятия виде;

- с использованием механических средств подачи и сортирования, оснащенных электронными и оптико-электронными устройствами определения цвета, размеров или массы и обнаружения и отделения плодов с дефектами формы и кожицы.

Во всех трех видах технологических линий процессы подачи и разделения клубней на размерные группы механизированы. В технологических линиях второго вида, кроме разделения на фракции по размерам, предусмотрены устройства для подсчета количества плодов на экране монитора и отделение некондиционных яблок по команде оператора. В технологических линиях третьего типа, кроме операций, предусмотренных в двух первых видах, осуществляется определения цветовой группы плода, обнаружение и автоматическое отделение плодов с дефектами формы и по наличию дефектов на кожице.

Одними из наиболее известных фирм занимающихся производством поточных линий для сортировки плодов являются «UNITEC». Линии и машины компании оснащены системой «Apple Vision UNITEC Technology», которая обеспечивает сортировку по цвету яблок, по размерам и форме, по внутренним и наружным дефектам. Однако они предназначены для крупных партий яблок. Для средних хозяйств с объемом производства яблок до тысячи тонн требуются недорогие линии сортировки яблок производительностью до одного-двух тонн в час. Таким требованиям соответствует линия для сортировки яблок производства компании «Sorter» (Польша). Линия рассчитана на производительность 1,5 - 3 тонны в час. В состав линии входит однолинейная сортировочная машина «MONO», предназначенная для сортировки овощей и фруктов округлой формы. Роликовая система захвата передает сортируемый продукт боком на один из 6 приёмочных столов, которые могут быть оборудованы электронными весами. Машину «MONO» можно также оборудовать автоматическим опрокидывателем или роликовым механизмом транспортировки плодов. Внешний вид однолинейной сортировочной машины «MONO» приведен на рисунке 2.

Основным параметром сортировки является диаметр плодов. Производительность машины в зависимости от размеров плодов колеблется от 1,5 до 2,5 т/ч. Предусмотрены дополнительные опции, модули сортировки по весу и цвету. Количество выходов 5+1. Размеры машины 4x6 м.



Рисунок –2. Однолинейная сортировочная машина «MONO»

Результаты исследований

Для расширения технологических возможностей технологической линии сортировки яблок и других плодов округлой формы предлагаем структурную схему усовершенствованной технологической линии обеспечивающий сортировку плодов по нескольким параметрам. Структурная схема предлагаемой линии приведена на рисунке 3.

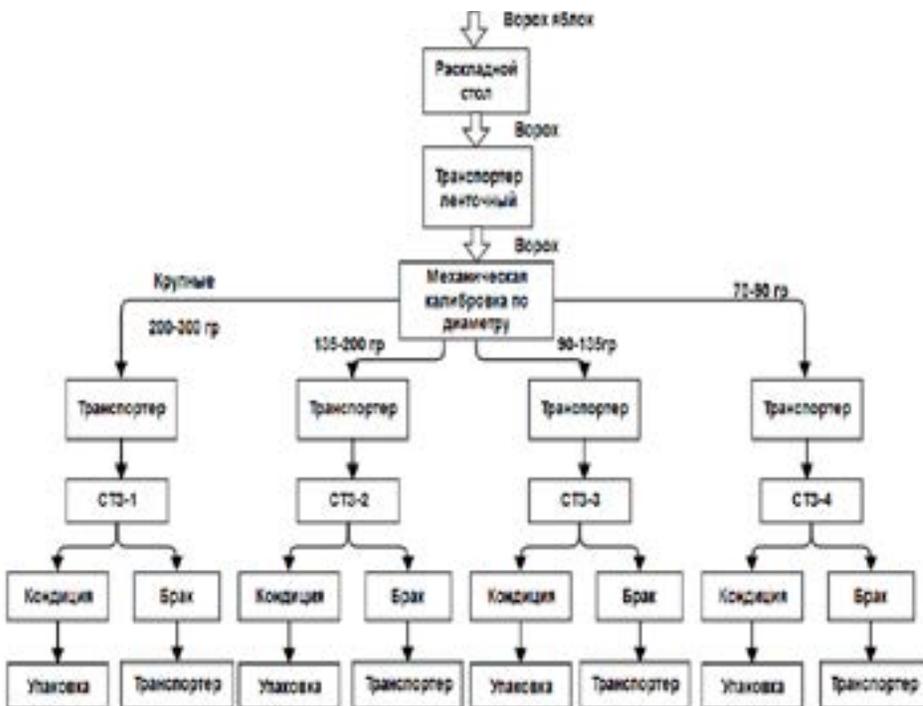


Рисунок – 3. Структурная схема линии сортировки плодов с системой технического зрения

Производительность технологической линии сортировки плодов определяется как произведение количества плодов на значение средней массы плода в единицу времени.

$$П = N \cdot m_{\text{ср}} \cdot 10^3, \text{Т/ч} \quad (1)$$

где, $П$ – производительность линии, т/ч; N – количество плодов, шт.;

$m_{\text{ср}}$ – средняя масса одного плода, кг.

Из выражения (1) можно вычислить количество плодов сортируемых на линии за единицу времени.

$$N = \frac{П \cdot 10^3}{m_{\text{ср}}}, \text{шт.} \quad (2)$$

После механической калибровки плодов по размерам на несколько фракций, количество плодов поступающих на каждую систему технического зрения (СТЗ) для определения цветовой группы и дефектов кожицы уменьшится в несколько раз.

$$N_{\text{СТЗ}} = \frac{N}{n} \cdot K_n, \text{шт.} \quad (3)$$

где, $N_{\text{СТЗ}}$ – количество плодов поступающих на СТЗ; n – число фракции после механической калибровки; K_n – коэффициент неравномерности распределения плодов по фракциям, принимаем $K_n = 1,3$.

Время необходимое для обработки плодов СТЗ

Для разрабатываемой линии с производительностью 1,5 тонны в час при средней массе одного яблоко 0,12 килограмм, составит 12500 плодов в час. При условии калибровки плодов на 4 фракции по диаметру, на каждую СТЗ с учетом неравномерности распределения яблок по фракциям поступят не более 4062 плодов. Следовательно, быстродействия СТЗ с автоматическим разделением яблок на кондиционные и брак составит 0,77 секунда на плод. Для обеспечения возможности повышения производительности принимаем требования по быстродействию к СТЗ, 0,5 секунды на плод.

Выводы

1. Представление на рынке машины и технологические линии в основном предназначены для калибровки яблок по наибольшему диаметру, что не соответствует требованиям стандарта, в котором регламентированы требования к весу, форме, цвету, дефектам кожицы.

2. Разработаны машины и проводятся исследования по совершенствованию технологии и разработки инновационных методов определения и идентификации основных показателей качества яблок и других плодов на оптических свойств плодов и достижений в области цифровых технологий.

3. Разработанная структурная схема и выбранная технология сортировки яблок с использованием системы технического зрения обеспечивает расширение технологических возможностей линии сортировки яблок и обеспечивает получение конечного продукта соответствующий требованиям стандарта.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 34314–2017 Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия Дата введения: 07/01/2018», (протокол от 30 ноября 2017 г. N 52)
2. Сайт <https://znaytovar.ru/new2785.html>.
3. Сайт <http://sortoved.ru/yablonya/sort-yabloni-aport.html>.
4. Bhatt, A.K., Pant, D., 2015. Automatic apple grading model development based on back propagation neural network and machine vision, and its performance evaluation. *AI & Soc.* 30 (1), P. 45–56.
5. M.M. Sofu, O. Erb, M.C. Kayacan, B. Cetisi. 2016. Design of an automatic apple sorting system using machine vision. *Computers and Electronics in Agriculture* 127 (2016) P. 395–405.
6. Патент РК на полезную модель №1138 Алиханов Д.М., Молдажанов А.К., Яцевич А. Машина для сортировки яиц по размерам и форме. Сведения опубликованы 15.08.2014, бюл. №8.
7. Alikhanov J, Stanislav M. Penchev, Tsvetelina D. Georgieva., Moldazhanov A., Shynybay Zh., Plamen I. Daskalov. An indirect approach for egg weight sorting using image processing. *Journal of Food Measurement and Characterization*. Springer US. – 2018. – V. 12 – Iss. 1 P. 87–93 IF (0.536)
8. Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского свидетельства №0610 от 03.03.2018. «СТЗ ЯЙЦО «Система технического зрения Яйцо». Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А.Т.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ В КАЗАХСТАНЕ

Красавин В.Ф., Ертаева Б.А., Красавина В.К., Мошняков А.Н.

Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства,
Алматы, Республика Казахстан, *krasavin.48@mail.ru*.

С изменением климата в целом, и глобального потепления в частности, крайне негативно отразится на главной системе жизнеобеспечения человечества - сельском хозяйстве. В решении данной актуальной проблемы в растениеводстве следует отнести создание сортов с.-х. культур, адаптированных к экстремальным стрессовым факторам внешней среды. В Казахстане картофель является одним из основных продуктов питания и по своей значимости занимает второе место после хлеба. Однако из-за низкой урожайности, среднегодовой объем валового производства картофеля не удовлетворяет потребность населения в этом продукте питания. С целью стабилизации и интенсификации отрасли АПК разрабатываются программы развития картофелеводства, направленные на повышение эффективности отрасли и ее конкурентоспособности. С развитием селекции и созданием высокоэффективных технологий выращивания в передовых странах Западной Европы резко повысилась урожайность картофеля, которая в настоящее время в среднем составляет 40–50 т на 1га [20]. В условиях жаркого и засушливого климата юга и юго-востока Казахстана и распространения тяжелых форм вирусных заболеваний многие высокопродуктивные сорта отечественной и зарубежной селекции уже на второй-третий год репродуцирования резко снижают урожайность, семенные качества и вырождаются. Наряду с вырождением, значительные потери урожая картофеля и снижение его товарных и семенных качеств получаются в результате поражения картофеля грибковыми, бактериальными и неинфекционными болезнями. В решении данной проблемы главная роль отводится селекции. В связи с этим, основными и актуальными направлениями научно-исследовательских работ являются: селекция на продуктивность, жаростойкость и засухоустойчивость, устойчивость к распространенным в республике болезням и с возрастающим спросом населения республики, новые направления - создание сортов пригодных к промышленной переработке в высококачественные продукты питания и крахмал. Использование разработанных параметров модели сортов картофеля для условий Казахстана и усовершенствованной технологии в селекционном процессе, а также сотрудничество по селекции картофеля с НИУ России, Белоруссии и Украины, позволило увеличить количество создаваемых сортов картофеля и существенно повысить их качество, что положительно сказалось на конкурентоспособности сортов казахстанской селекции. Так, в 1995 году из 24 районированных в республике сортов, доля казахстанских составляла 25%, доля стран СНГ – 59%, зарубежных сортов - 16%. В 2000 году было районировано 27 сортов картофеля. Доля казахстанских сортов составила 34%, стран СНГ сократилась в 1,4 раза и составила 43%. В то же время увеличилось число сортов зарубежной селекции и составило 23%. В 2011 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан, было включено 63 сорта картофеля. Доля сортов казахстанской селекции составила 47,6%, стран СНГ – 14,3%, зарубежной селекции

– 38,1%. В 2016 году было включено более 100 сортов картофеля, из них доля сортов казахстанской селекции составила 49%, стран СНГ – 9% и зарубежной селекции – 42%. Таким образом, в республике четко прослеживается тенденция роста числа районированных сортов картофеля казахстанской селекции, с 25%(1995г.) до 49%(2016г.) Создание конкурентноспособных сортов картофеля отечественной селекции позволило повысить уровень импортозамещения местными сортами картофеля и экономической независимости страны в отрасли картофелеводства.

Несмотря на появление новых методов создания исходного материала основным источником пополнения новых признаков картофеля остается мировая коллекция, изучение образцов которой позволяет: осуществлять мониторинг проявления основных хозяйственно-ценных признаков культуры в конкретных условиях выращивания; выявлять лучшие образцы по отдельным признакам и формировать признаковую коллекцию источников для решения задач для селекции картофеля [2]. В настоящее время генофонд картофеля Республики Казахстан насчитывает 2050 образцов из 35 стран Мира, из них в течение 3 лет (2015–2017гг.) в коллекционном питомнике изучалось 800 образцов нового поступления в предгорной зоне Карасайского района Алматинской области, подверженной сильному вырождению картофеля. По срокам естественного отмирания ботвы (первая декада августа) выделена группа раннеспелых, в которую включены 60 образцов, что составляет 7,5% от общего количества изучаемых образцов коллекции. К ним относятся: К 24735, Пролисок, Снегирь, Казахстанский, Вид-1, Тамаша, К 25100, Алый парус, 720139, Г 94 11/ 14, Ария, Белочка, Этюд, А 7037, Подарок Лаптева, Каратоп, Синеглазка, Рикая, Погорский ранний, Фирменный, Фабула, Нидерландский ранний, Раннеспелый, Седов, Барон, Розара, Весна, Секура, Садко, Тулунский, Тэрра-1, 429, Утенок, Чаглинка, Лори, 434, Кузнечанка, Катя, Родонежский, Фидо, Хакасский, Веселовский, Зитте, Елецкий, Хольде, Криница, Лилея, Прикульский ранний, Герба, Бинтье, Икар, Nady Claire, Белорусский ранний, Розалинда, Валентина, Кокчетавский ранний, София, Латона, Мурманский, Ранняя роза. Визуальная оценка образцов в коллекционном питомнике на поражение растений картофеля болезнями показала что, отсутствие симптомов поражения растений болезнями выявлено только у 175 образцов картофеля (21,9% от изучаемой коллекции). Было установлено что, поражение количества образцов вирусной инфекцией по годам увеличивается. Если в 2015 году число пораженных вирусными болезнями составляло 197 образцов (21,9%), то в 2017 году их количество увеличилось до 316 образцов (39,5%). Причем увеличение числа образцов в основном происходило за счет поражения растений в слабой степени. Среди вирусных болезней картофеля преобладали морщинистая мозаика, вирусное скручивание листьев и обыкновенная мозаика. В группу неустойчивые к вирусным болезням отнесены следующие образцы – Новинка, К20894 (Assia), Прилугский, Дарковичевский, Платина, Акинда, Кецкий, Sigitte, West Skeptri, Шурминский, Орбита, К24787, Медиа, СР-2, К24747, 337, 429, 145, Г 4077/55, 2097/12. Из бактериальных заболеваний растений картофеля отмечено поражение чёрной ножкой (*Erwinia carotovora* var. *atroseptica*) у 3 образцов – А/К17781, Веселовский и Ушконец. Наибольшее количество образцов коллекции (428 образцов, или 53,5%), были поражены грибковым заболеванием - ранней бурой пятнистостью листьев (РБПЛ). Возбудители болезни - *Macrosporium solani*

у *Alternaria solani*. В период уборки образцов картофеля проводилась оценка клубней на пораженность болезнями. Отмечено поражение клубней грибковыми заболеваниями у 116 образцов, что составляет 14,5% от общего количества изучаемых образцов в коллекционном питомнике. В том числе поражение клубней сухой гнилью в слабой степени наблюдалось у 58 образцов (7,2%). Паршой обыкновенной были поражены клубни 55 образцов картофеля (6,8%), причём у большинства из них (46 образцов) наблюдалась слабая степень поражения клубней. И только 9 образцов были поражены в средней степени - 108К, 109К, Фаворит N, Гасцінец N, Фиолетовый, Коктем-1, СІР-1, Sigitte, Скарб. По данным лабораторно-полевых испытаний жаростойкость проявили растения 223 образцов картофеля, что составляет 27,9% от общего количества изучаемых образцов генофонда. В группу нежаростойких были включены 282 образца (35,2%). Остальные образцы отнесены к промежуточной группе. Высокую устойчивость к засухе показали 77 образцов, или 9,6% от общего числа изучаемых образцов коллекции. Количество образцов с очень низкой (до 10 т/га) и низкой урожайностью (10–15 т/га) суммарно составили 64,3% от изучаемых образцов коллекции. По 191 образцам (23,9%) получена средняя урожайность (16–25 т/га). Лишь 76 образцов, или 9,5% от изучаемой коллекции имели высокие показатели урожайности клубней (40–51 т/га). Наибольшая урожайность клубней (42,6 – 51,4 т/га) получена по 18 образцам коллекции – Чародей, Дарковический, Канадский, Явар, Камераз, Сибирский ранний, Султан, Синецвет, К20517, 133–2 (Омск), Галина, Гатчинский, Продуцент, Конкорд, К25099, Жемчужина, Фрегат и Шагалалы. По результатам оценки образцов на пригодность к промышленной переработке в высококачественные продукты питания и крахмал, была выделена группа из 58 сортообразцов (7,2%), пригодных для переработки. В результате всесторонней оценки по комплексу хозяйственно-ценным признакам были выделены 19 образцов. К ним относятся: Чародей, Дарковический, Камераз, Канадский, Сибирский ранний, Султан, Синецвет, К20517, Стрелец, Галина, Продуцент, Конкорд, К25099, Жемчужина, Фрегат, Шагалалы, Латона, Тениз, Аксор, Улан. В результате проведенных исследований отобран исходный материал для решения задач по созданию конкурентных сортов картофеля казахстанской селекции.

Одним из направлений является также внедрение в производство сортов картофеля зарубежной селекции. В этой связи необходимо провести изучение сортов картофеля зарубежной селекции в различных регионах республики, чтобы сорта, выделившиеся по комплексу хозяйственно-ценных признаков, можно было рекомендовать в производство. Закладку 37 зарубежных сортов картофеля (США, Германия, Нидерланды, Южная Корея, Белоруссия, Россия) и 20 соматклонов клеточной селекции КазНИИКО, полученных от использования зарубежных сортов Аладдин и Невский, в питомнике агроэкологического испытания сортов зарубежной селекции проводили 8 мая 2018 года. В качестве стандартов использовались лучшие сорта, районированные по Алматинской области. К ним относятся: по раннеспелой группе – сорт Эдем; по группе среднеранней – сорт Памяти Лигай; по группе среднеспелой – сорт Беркут. Первые единичные всходы картофеля на участке появились 30 мая, массовые всходы наблюдались 5 июня, или на 6 сутки после посадки. Массовая бутонизация у растений образцов картофеля в питомнике отмечена: у ранних 14 июня, среднеранних 21 июня, среднеспелых и сред-

непоздних 25 - 30 июня. Массовое цветение растений картофеля у образцов в питомнике, в зависимости от группы созревания, наблюдалось с 4 по 10 июля. Неблагоприятные погодные условия 2018 года в период вегетации негативно отразились на росте и развитии растений картофеля. Так, в 2018 году у растений картофеля в питомнике по всем образцам не наблюдалось завязывание ягод. Высокую устойчивость к засухе показали зарубежные сорта Донцовский и Детскосельский, соматклоны – 63–9, № 4 и X₆–15, а также стандарты Эдем, Памяти Лигай и Беркут. Высокую жаростойкость проявили: зарубежные сорта – Буран, Астерикс, Славянка и Осень; соматклоны - 63–9, № 4 и X₆–15; а также стандарты Эдем, Памяти Лигай и Беркут. Визуальная оценка поражения растений картофеля в питомнике болезнями в период вегетации показала, что в первый год испытания отсутствие симптомов поражения растений болезнями было отмечено по 25 сортам зарубежной селекции (Вега, Детскосельский, Буран, Астерикс, Славянка, Янка, Дельфин, Bora Valley, Глория, Прилугский, Камераз, Birt E, Маг, Аврора, Кондор, Пикассо, Уладар, Симфония, Алегрия, Мирике, Аусония, Инноватор, Фламинго, Russet Burbank, Аладдин). Слабая степень поражения растений вирусными болезнями (до 5%) наблюдалась по сортам Марфона, Донцовский, Виктория, Космос, Cui Valley, Амур, Коломбо, Осень. По стандартам поражение растений вирусными болезнями не наблюдалось. Среди вирусных болезней картофеля преобладали морщинистая мозаика, вирусное скручивание листьев и обыкновенная мозаика. Поражение растений бактериальными заболеваниями не наблюдалось. Из грибковых болезней отмечено поражение растений ранней бурой пятнистостью листьев (РБПЛ) в слабой степени (до 5%) по сортам Аноста, Янтарный, Горноуральский, Дина. Возбудители болезни альтернариоз (*Alternaria solani*) и макроспориоз (*Macrosporium solani*). По стандартам и 20 соматклонам клеточной селекции, полученных от использования зарубежных сортов Аладдин и Невский, поражение растений вирусными и бактериальными болезнями не наблюдалось. Лишь по 4 соматклонам 63–9, 51–1, 63–1 и 52–3-1 отмечено поражение растений грибковым заболеванием РБПЛ (альтернариоз, макроспориоз) в слабой степени. При оценке клубневого материала на поражение болезнями во время уборки зарубежных сортов и соматклонов (2 декада сентября) не были выявлены бактериальные заболевания, а также не наблюдалось поражение клубней грибковыми болезнями - паршой обыкновенной и ризоктониозом. Отсутствие поражения клубней грибковым заболеванием - сухая гниль (*Fusarium coeruleum* и другие *Fusarium* spp.) зафиксировано по зарубежному сорту Фламинго, соматклонам и стандартам. У остальных сортов зарубежной селекции отмечено единичное поражение клубней сухой гнилью (лишь по одному клубню). По урожайности сорта зарубежной селекции и соматклоны клеточной селекции условно были разбиты на 3 группы (таблица 2). Из-за неблагоприятных погодных условий 2018 года, количество образцов с низкой урожайностью (до 15т/га) составило 28.1%. По 34 образцам (59.6%) получена средняя урожайность (16–25 т/га). Лишь 7 образцов (12.3%) имели высокие показатели урожайности клубней (25–40 т/га). К ним относятся: зарубежные сорта - Буран, Астерикс, Славянка и Осень; соматклоны - 63–9, № 4 и X₆–15. Исходя из полученных данных, изучаемые сорта можно отнести по содержанию крахмала к группе крахмалистых образцов (содержание крахмала 18–22%), что соответствует нормам сырья для переработки в крахмал. Сорта Russet Burbank, Уладар, Эдем имеют

слабое пенообразование 5–8мм с оценкой 5–7 баллов. Сорт Донцовский отмечен сильным пенообразованием с оценкой 3 балла. По интенсивности потемнения изучаемые сорта характеризуются на уровне стандартного сорта Эдем, как умеренно темнеющие с оценкой 5 баллов, сорт Донцовский – сильно темнеющий с оценкой 3 балла. Все изучаемые сорта картофеля отличаются высоким содержанием сухого вещества, которое составляет 21,92–29,24%. В осенний период в сортообразцах картофеля содержание редуцирующих сахаров не превышает допустимый уровень («следы»-0,245%). По комплексу всех показателей пригодности для переработки на чипсы высший балл по результатам осенней оценки получили сорта: Донцовский (8,8 баллов), Уладар (8,7 баллов) на уровне стандартного сорта Эдем (8,8 балла). Для полной оценки пригодности сортов картофеля к переработке на чипсы будут изучены накопления редуцирующих сахаров в клубнях в результате 7–8 месячного хранения в холодных условиях (t 2–4°C) и влияние его на качество чипсов. По комплексу всех столово-кулинарных свойств сортообразцы имеют высокие показатели от 7,9 (Уладар) до 8,6 балла (Эдем). В результате всесторонней оценки по комплексу хозяйственно-ценным признакам были выделены 7 образцов (таблица 3): зарубежные сорта - Буран, Астерикс, Славянка и Осень; соматклоны - 63–9, № 4 и X₆–15. Исследования продолжатся в 2019 году.

Список использованной литературы

1. Сеницына С.М. Особенности оценки новых селекционных образцов и сортов картофеля в экологическом испытании на Северо-Западе РФ/ С.М. Сеницына и др.// Использование мировых генетических ресурсов ВИР в создании сортов картофеля нового поколения Материалы науч.- конд. конференц.). – Санкт-Петербург,-ВИР,- 2009,- С. 110- 120.
2. Дергилев В.П. современные методы создания исходного материала для селекции картофеля (обзор)//Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля./ Сб. науч. трудов ГНУ Южно-Уральского НИИ плодовоощеводства и картофелеводства. – Челябинск: 2006, т.8, С. 171–176.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ И НОВЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА УЗБЕКИСТАНА

Мирзахидов У.Б., Мирзахидов Б.Д.

Самаркандская научно-опытная станция НИИ по СВиВ им. М.Мирзаева
Республика Узбекистан, Самаркандская область.

Узбекский виноград славится далеко за пределами Республики. В отличии от других развитых виноградарских районов мира в Узбекистане ярче выражено кишмишно-изюмное и столовое направление. Высококачественные столово-изюмные сорта винограда завоевали здесь всеобщее признание и широкую известность.

Для промышленного виноградарства в Республике отобраны и рекомендованы ряд наиболее ценных высокоурожайных и высококачественных сортов: Сурхак kitabский, Хусайне, Тайфи розовый, Кара джанджал, Нимранг, Султони, Кишмиш белый, Кишмиш черный и др. Все они включены в стандартный сортимент Республики.

Но не смотря на это сортимент винограда Республики продолжает нуждаться в улучшении. Наш регион в целом характеризуется резкоконтинентальностью, теплым климатом летом и холодной зимой когда абсолютные минимумы температуры воздуха в отдельные зимы достигают -20–30 градусов и весенними заморозками.

Так как все местные сорта винограда не морозостойкие кусты их нуждаются в укрытии. В связи с этим перед селекционерами Республики и поставлена на разрешение проблема создания морозостойких сортов винограда не требующих укрытия кустов на зиму. В сортименте отсутствуют иммунные сорта, районированные бессемянные сорта имеют мелкие ягоды. В столовом сортименте мало высококачественных сортов раннего и позднего периода созревания, а так же с мускатным ароматом во вкусе. Ограничен сортимент сортов с окрашенной ягодой для зимнего хранения.

Плодотворная работа по выполнению вышеперечисленных задач ведется в НИИС-ВиВ им. М.Мирзаева. Решаются они следующими путями: выведение новых сортов винограда методом гибридизации, экспедиционным обследованием древнейших очагов виноградарства, интродукцией новых сортов из коллекции других научных учреждений.

Наиболее эффективным методом селекции винограда является гибридизация с помощью которой можно не только расширить существующий сортимент, но очень важно качественно изучить его за счет сочетания в гибридных формах признаков на которые направлена селекционная работа.

В результате многолетних исследований селекционеров и сортоведов ассортимент винограда Республики значительно увеличился. Здесь выявлены, изучены и выведены следующие сорта:

Столовые: Ризамат, Гузаль каро, Кизил Хурмани, Хусайне мускатный, Хусайне чёрный, Хусайне кетмон сопи, Победа, Ранний Шредера, Эртапишар, Султони розовый, Лимонный, Шишаранг и др.

Бессемянные: Кишмиш Зарафшон, Кишмиш Хишрау, Кишмиш Согдиана, Кишмиш Самарканд, Кишмиш розовый, Кишмиш Ботир, Кишмиш Теракли, Кишмиш Малика, Кишмиш Мотдруд, Кишмиш Улугбек, (Красная роза).

Технические: Мускат Узбекистанский, Мускат Десертный, Рубиновый, Рангдор, Мускат Завки, Мускат Орзу.

На приусадебных участках Ферганской долины выявлены ряд прекрасных сортов винограда среди которых необходимо особо отметить: Улкан, Великан, Наджим, Орзуманд, Кора Шахзода, Кора Марварид, Шакарранг, Максим, Элизабет, Шишаранг и др.

Все вышеперечисленные сорта винограда в настоящее время занимают очень малые площади. При внедрении их в производство они могут служить основой сырьевой базой для удовлетворения возрастающих потребностей населения и увеличения экспортного потенциала отрасли.

Представляем краткое описание новых селекционных сортов винограда произрастающих в некоторых регионах Республики.

Хусайне Мускатный – новый сорт селекции Самаркандского филиала НИИСВиВ им. М. Мирзаева. Выведен путем скрещивания сортов Мускат Узбекистанский и Кишмиш Зарафшон. Авторы Е.П.Переплицина и Б.Д.Мирзахидов. Сорт включён в реестр по Республике Узбекистан. Лист среднего размера овальный, средне рассеченный, зубчики треугольные пиловидные с выпуклыми сторонами и острыми вершинами, черешковая выемка сводчатая, боковые вырезки закрытые с эллиптическим просветом и открытые сводчатые, опущенность отсутствует.

Цветок обоеполый. Грозди крупные, конические средней плотности. Ягода крупная (5–6г) белая (при созревании имеет ярко-жёлтую окраску), мякоть плотная мясисто-сочная, вкус мускатный (больше появляется при употреблении сушеной продукции). Период от начала распускания почек до полного созревания ягод 140–150 дней при сумме активных температур 3200 градусов. Кусты среднерослые. Вызревание побегов хорошее. Урожайность 140–180 ц/га. Повреждаемость оидиумом средняя. Используется для потребления в свежем виде, зимнего хранения, а также для приготовления крупно-ягодного изюма.

Мускат Орзу (Каттакурган х Мускат Гамбургский) – новый столовый сорт селекции филиала виноделия НИИСВиВ им. М.Мирзаева.

Лист темно-зеленый круглый, сильно рассеченный с резко выделяющимися лопастями, зубчики остро треугольные. Черешковая выемка закрытая с узко эллиптическим просветом, на нижней части листа заметное опушение.

Цветок обоеполый. Гроздь крупная, ширококоническая средней плотности. Ягода крупная овальной формы темно-фиолетовой окраски, мякоть хрустящая с приятным гармоничным мускатным ароматом во вкусе. Семян в ягоде от 1 до 4 штук. Крупно-ягодный столово-винный сорт среднепозднего созревания с высокой урожайностью 250 ц/га. К 20 сентября сахаристость достигает 22,0–24,0%. Число гроздей на один плодородный побег 1,3, среднее число гроздей на один развившийся побег-0,7.

Сорт хорошо плодоносит при ведении кустов на вертикальной шпалере с применением много рукавной веерной формировки. Используется для потребления в свежем виде и для приготовления оригинальных сухих и десертных вин. Обладает хорошей транспортабельностью пригоден для зимнего хранения.

Мускат Шавки – новый сорт винограда полученный в результате скрещивания сортов Нимранг х Мускат Гамбургский.

Лист средний округлой формы, пятилопастный, среднерассеченный. Черешковая выемка глубокая закрытая с узко эллиптическим просветом или открытая лировидная с острым дном, лопастные вырезки листа глубокие закрытые, зубчики треугольные с выпуклыми сторонами и острыми вершинами. С низу листа опушение густое паутинолистое.

Цветок обоеполый. Гроздь крупная, коническая средней плотности. Ягода овальная, темно-синей окраски с густым восковым налетом. Кожица почти незаметная при еде, мякоть мясистая достаточно сочная, вкус гармоничный с приятным ароматом.

Среднепозднего срока созревания, столово-винного направления использования. Урожайность на вертикальной шпалере составляет 240–260 ц/га.

Используется для приготовления высококачественных столовых, десертных и крепких вин.

Рангдор – новый винный сорт народной селекции полученный в результате скрещивания сортов Тавквери х Рубиновый (Птибуше х Хиндогны).

Лист средней величины, рассеченность средняя опушение слабое паутинолистое, округлый, темно-зеленый, трех реже пятилопастный. Черешковая выемка всегда открытая, широко лировидная. Боковые вырезки едва намечены или в виде входящего угла. Центральная лопасть широкая, куполовидная. Зубцы на концах лопастей широкие с равными сторонами. Зубчики по краям лопастей широко треугольные с не равными сторонами.

Цветок обоеполый. Гроздь средняя, коническая средней плотности. Ягода округлая, черная с сильным восковым налетом, сок вино-красный. Мякоть водянистая. Семена мелкие от 2 до 3–4.

Среднего срока созревания, сумма активных температур составляет 2800–2900 градусов. Урожайность от 180 до 220 ц/га. Сорт используется для приготовления сухих и десертных вин.

Кишмиш Мотруди – новый бессемянный сорт раннего срока созревания. Выведен на центральной экспериментальной базе Самаркандского филиала НИИ по СВиВ им. Акад. М. Мирзаева. Получен от скрещивания сортов Сурхак Китабский и Кишмиш Зарафшон.

Лист округлой формы. Тех или пятилопастный слаборассеченный, зубчики переходного типа к куполовидным, черешковая выемка открытая или закрытая с острым дном. Опушенность отсутствует.

Цветок обоеполый. Гроздь целиндроконическая, плотная. Ягода округлая окраска темно-синяя с синим оттенком. Кожица нежная, мякоть водянистая. Имеет рудименты 2-ой категории.

Созревает во второй половине июля. Период от начала распускания почек до полной зрелости ягод 110–115 дней при сумме активных температур 2150 градусов. Вызревание побегов хорошее. Кусты среднерослые. Урожайность средняя 100–120 ц/га. Коэффициент плодоносности составляет 1,1 и плодоношения -0,75.

Транспортабельность хорошая. Бессемянный сорт столово-кишмишного направления использования.

Выделяется как бессемянный сорт с очень ранним сроком созревания.

Кишмиш Малика – новый крупно-ягодный сорт селекции Самаркандского филиала НИИ по СВиВ им. акад.М.Мирзаева. Выведен путем скрещивания сортов Мускат Узбекистанский и Кишмиш Зарафшон.

Листья крупные, средние округлые светло-зеленого цвета, трех или пятилопастные, среднерассеченные, опушение отсутствует. Боковые вырезки средние. Черешковая выемка лировидная с острым дном. Зубцы на концах лопастей треугольные с выпуклыми сторонами и острыми вершинами.

Цветок обоеполый. Гроздь средняя по величине, конической формы, средней плотности. Ягода для бессемянных сортов крупная овальной формы желтого при созревании янтарного цвета. Кожица почти незаметная при еде, мякоть мясистая. Вкус приятный, в ягодах имеются мелкие рудименты.

Сорт ранне-среднего срока созревания. Период от начала распускания почек до полной зрелости ягод составляет 135–145 дней при сумме активных температур 2700 градусов. Вызревание побегов хорошее. Кусты средней силы роста. Урожайность средняя 120–140 ц/га.

Используется для потребления в свежем виде и для приготовления кишмиша.

Кишмиш Самарканд – новый сорт селекции Самаркандского филиала НИИ по СВиВ им. Акад. М. Мирзаева. Выведен путем скрещивания сортов Мускат Узбекистанский и Кишмиш Зарафшон.

Лист среднего размера округлой формы, трех или пятилопастный сильно рассеченный, пластинка листа нежная, поверхность листа сетчатая, светло-зеленая. Опушение нижней стороны листа отсутствует. Верхние вырезки средние. Черешковая выемка открытая сводчатая с острым дном, боковые вырезки закрытые с эллиптическим просветом. Зубцы на концах лопастей с выпуклыми сторонами и острыми вершинами. Черешок длиннее или на уровне средней жилки, слабо окрашен.

Цветок обоеполый. Гроздь средняя конической формы, плотность рыхлая. Ягода для бессемянного сорта очень крупная (3,0–4,5г.) округлой формы. При созревании набирает ярко желтую окраску с розовинкой. Кожица тонкая мякоть хрустящая, плотная очень сочная. Вкус с приятным мускатным ароматом. В ягодах имеются мелкие рудименты. Относится к сортам раннесреднего периода созревания. Период от начала распускания до полного созревания ягод 130–140 дней, при сумме активных температур 2530 градусов. Кусты средней силы роста. Урожайность средняя 140 ц/га.

Основным достоинством сорта является сочетание бессемянности, мускатного аромата с относительно крупным размером ягод и очень высокое вкусовое качество.

Кишмиш Согдиана – высококачественный крупно-ягодный бессемянный сорт кишмишного и столового направления использования селекции Самаркандского филиала НИИ по СВиВ им. акад.М.Мирзаева. Выведен от скрещивания сортов Победа и Кишмиш черный селекционерами К.В.Смирновым, Е.П.Перепелициной и Б.Д.Мирзахидовым.

Лист среднего размера, овальной сердцевидной формы, пятилопастный, темно-зеленого цвета, среднерассеченный. Верхняя поверхность слегка морщинистая. Черешковая выемка полуоткрытая, лировидная с округлым дном. Боковые вырезки открытые. Зубцы и зубчики по краю пластинки лировидные. Опушение снизу листа отсутствует.

Цветок обоеполюй. Гроздь крупная ветвистая, рыхлая. Ягода крупная, яйцевидная черного цвета покрыта восковым налетом. Кожица тонкая, но прочная. Консистенция мякоти мясистая. Вкус приятный. Рудименты семян представляют собой мягкую оболочку.

Относится к сортам среднего периода созревания. Период от начала распускания почек до полного созревания составляет 140–145 дней при сумме активных температур 3100–3280 градусов. Кусты обладают большой силой роста и высокой урожайностью 200–250 ц/га. Коэффициент плодоношения 0,38–0,40, коэффициент плодоносности 1,1. Сорт относительно устойчив к морозам и оидиуму. В сушке дает продукцию высокого качества. Выход сушеной продукции -25,2–26,0%. Транспортабельность хорошая. Заслуживает широкого размножения в кишмишно-изюмных зонах Республики.

Кишмиш Ботир – крупно-ягодный бессемянный сорт выявлен на старинных виноградниках Китабского района Кашкадарьинской области.

Лист крупный овальный или поперечно- овальный, сильнорассеченный пятилопастный. Поверхность листа сетчато-морщинистая, темно зеленая. Черешковая выемка открытая яйцевидной формы, лировидная с острым дном. Зубчики по краям треугольные, лировидные, на концах лопастей треугольные с выпуклыми сторонами. На нижней части листа прослеживается слабое щетинистое опушение.

Цветок обоеполюй. Гроздь средней или крупной величины конической или цилиндрической формы. Ягода для бессемянных сортов крупная удлинено-овальной формы желтовато-зеленая, при полном созревании слабо желтая с солнечным загаром. Мякоть плотная, мясистая. Кожица тонкая, прочная. Вкус приятный. Имеются мелкие рудименты. Кусты сильнорослые, вызревание однолетних побегов хорошее. Урожайность 160–170 ц/га. Коэффициент плодоношения -0,33. В сушке дает продукцию высокого качества. Рекомендуются как столово-кишмишный сорт для всех зон Узбекистана.

Кишмиш Теракли – новый бессемянный сорт селекции Самаркандского филиала НИИ по СВиВ им. акад.М.Мирзаева.

Лист овальный или округлой формы, поверхность листа гладкая, темно-зеленая, рассечение пластинки сильное, черешковая выемка лировидная с острым дном. На нижней стороне листа среднее щетинистое опушение.

Цветок обоеполюй. Гроздь среднего размера, среднеплотная, конической формы. Ягода овальная, среднеплотная, темно-фиолетовой окраски покрыта восковым налетом. Мякоть сочная, кожица тонкая и прочная. Вкус приятный. В ягодах имеются мелкие рудименты 2 категории (0,5–0,6 мг.).

Относится к сортам раннего срока созревания (20–25 июля). Урожайность на вертикальной шпалере 140 ц/га. Коэффициент плодоношения -0,28 сила роста однолетних побегов очень сильная (более 2 метров). Сорт относительно устойчив к оидиуму. В сушке дает продукцию высокого качества. Выход сушеной продукции 25,0–25,6%. Транспортабельность хорошая.

Преимущество сорта раннее созревание, нарядные грозди с черно-сизой окраской ягод.

Кишмиш Улугбек (Белая роза). Новый, бессемянный, крупноягодный сорт ранне-среднего срока созревания столово-кишмишного направления использования. Урожай-

ность высокая 160–180 ц/га. Гроздь относительно крупная 300–350г. Среднеплотная. Ягода крупная (3.5–4.2г) при созревании имеет соломенно-жёлтую окраску округлой формы. Кожица тонкая, мякоть плотная, вкус приятный. Сушеная продукция отличается высокими вкусовыми качествами и внешним видом. Дегустационная оценка кишмиша 8.4–8.8 балла.

Основные достоинства сорта ранний срок созревания и белая окраска ягод, пригодных для потребления в свежем виде и получения высококачественного кишмиша.

Ускоренное внедрение в производство выше перечисленных сортов значительно повысит урожайность и качество свежего и сушёного винограда а также ассортимент винограда для экспортирования за рубеж.

УДК 632.654:635.64:932.

РЖАВЧИННЫЙ КЛЕЩ - ВРЕДИТЕЛЬ ТОМАТА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Муминова Р.Д.

ТашГАУ, Ташкентская обл. Қибрайский р/н.

Matatov1960@mail.ru

Аннотация: В статье приводятся особенности развития и вредоносность ржавчинного клеща томата а также полученные результаты исследований по биологические эффективность разных акарицидов.

Ключевые слова: Томат, агротехника, овощных культур, клещ, вредитель, генерация, вредоносность, акарицид, эффективность.

В последние годы в овощеводческих хозяйствах Узбекистана все чаще проявляется вредоносность вредителя - ржавчинного клеща (*Acylops lycopersici Mosse*). Этот вредитель относится к семейству четырехногих клещей (Eriophyidae) представителем отряда *Acariformes*. Тело взрослого клеща напоминает сильно вытянутую цилиндрическую форму. Окраска тела - желтого цвета, напоминающая ржавчину металлических изделий. Имеет 2 пары ног, размеры тела - 0,19–0,20 мм в длину. В конце тела расположены 1 пара постанальных щетинных, удлинённой нитевидной формы. Самец отличается от самки меньшими размерами. Яйцо клеща шаровидное, белого цвета с диаметром 0,04–0,05 мм. Вылупившиеся из яиц нимфы 1 возраста прозрачные, в дальнейшем приобретают желтоватый цвет, длина нимфы 0,09–0,1 мм [2].

В Узбекистане этот вредитель был обнаружен в 1986 г. в теплицах Каракалпакстана. В последующем распространение ржавчинного клеща проходило быстрыми темпами. В настоящее время клещ обнаружен почти по всей территории Узбекистана как в оранжереях, так и в условиях открытого грунта и за 2–3 года стал таким же серьезным вредителем для томатов, как колорадский жук для картофеля.

В специальных исследованиях, проведенных нами на экспериментальных базах ТашГАУ изучались вредоносность, а также биологические особенности развития и некоторые вопросы защиты растений. Изучение биоэкологических особенностей клеща проводили по методикам И.В. Кожанчикова [1].

На томатах повреждаются все вегетативные и генеративные органы: Клещ в виде колонии заселяет растение как с верхней так и с нижней стороны листьев. На листьях появляются светло-желтые пятна, которые, сливаясь, вызывают некроз и опадение листьев: стебель теряет волоски, его окраска становится дымчатой, на поверхности появляются неглубокие трещины. Поврежденные растения отстают в росте, плоды мельчают и сморщиваются. При высокой численности вредителя кожура на плодах грубеет, трескается, принимает ржаво-бурую окраску. Растения при этом теряют от 70 до 85% урожая плодов. Установлено, что если клещ заселяет растения в фазе всходов, то они гибнут не дорастая до фазы цветения.

Как правило, теплицы являются очагами развития, местами перезимовки вредителя

и распространения ржавчинного клеща, хотя, нами установлено, что вредитель благополучно перезимовывает и в условиях открытого грунта.

Таблица-1. Биологическая эффективность препаратов против ржавчинного клеща на культурах томата в открытом грунте Ташкентская обл. 2017–2018 гг.)

№	Варианты	Норма расхода преп., кг,л/га	Действующее вещество	Среднее количество вредителей на 1 растений в день учета			Биологическое эффективность в % по дням учета			
				До обработки	После обработки			3	7	14
					3	7	14			
1.	Дельтафос, 36% к.э.	1,25	Дельтаметрин + триазофос	13,5	0,2	0,1	0,2	98,7	99,4	98,5
2.	Золон, 35% к.э.	3,0	Фозалон	11,3	0,3	0,2	0,4	97,7	98,6	99,1
3.	Нурелл-Д, 55% к.э.	1,5	Циперметрин + хлорпирифос	15,4	0,5	0,3	0,3	97,1	98,4	98,0
4.	Сера молотая (эталон)	20	Сера	11,5	0,3	0,2	0,6	96,2	98,7	94,7
5.	Контроль (без обработки)	-	-	12,5	14,2	16,2	12,4	-	-	-

НСР₀₅ 2,9

Выход перезимовавших особей вредителя весной начинается в конце апреля начале мая при достижении среднесуточной температуре воздуха 14–180 С. Одна самка ржавчинного клеща может отложить от 10 до 53 яиц. Развитие же общей генерации вредителя сильно зависит от температуры и влажности окружающей среды. Так, если при среднесуточной температуре воздуха 25–300 С и влажности воздуха 30–40% развитие одного поколения клеща проходит за 6–8 дней, то при соответствующих 15–200 С и 70–80% за 15–16 дней. За сезон вредитель может развиваться 15–25 раз, в теплицах 8–10.

Следовательно, ржавчинный клещ в условиях Узбекистана является не только потенциально, но и реально опасным вредителем овощных культур и картофеля.

В связи с этим возникла необходимость разработки эффективных мер борьбы против вредителя с учетом охраны окружающей среды и санитарно-гигиенических требований.

Из агротехнических методов борьбы против клеща большое значение имеют уборка и уничтожение растительных остатков после сбора урожая, зяблевая вспашка, зимние и ранневесенние солепромываемые и влагозарядковые поливы, предупреждение заселения всходов рассад томатов в парниках. Предупредительной мерой является своевременная борьба против других насекомых-вредителей, являющихся переносчиками кле-

ша от заселенных растений к здоровым. К таким насекомым относятся: колорадский жук, белокрылки, бабочки совок и др.

Для усовершенствования и расширения ассортимента акарицидов в борьбе с клещами нами проводилось (2017–2018гг) изучение несколько препаратов таких как Дельтафос, 36% к.э. (1,25л/га), Золон, 35% к.э. (3,0 л/га), и Нурелл-Д, 55% к.э. (1,5л/га). Испытание препарата были проведены на полях ООО «Шомуродўғли» Кибрайского района Ташкентской области. В виде эталона применяли препарат Сера молотая (20кг/га). Повторность трехкратная. Опыт проведен по методике Ш.Т. Ходжаева [3]. Биологическую эффективность препарата определяли по формуле W.S.Abbots[4].

Испытания показали, что все изученные препараты являются высокоэффективными в борьбе с ржавчинным клещом (табл.). Эти препараты на 14-й день после обработки уничтожает от 94 до 99% вредителя. Но наиболее доступным и безопасным для окружающей среды является сера молотая. Тем не менее могут быть использованы любые из предлагаемых препаратов, особенно если учесть, что часто приходится защищать растения от комплекса сосущих и грызущих вредителей.

Список использованной литературы

1. Кожанчиков И.В. Методы исследования экологии насекомых. –М.: Высшая школа, 1961.-С.44–46.
2. Маматов К.Ш. Биологическая особенности развития ржавчинного клеща томатов (*Aculops lycopersici* Masee) и меры борьбы с ними в условиях Узбекистана: Автореф.дисс....канд.с/х.наук.-Ташкент: 1993.-с.22.
3. Ходжаев Ш.Т. /Инсектицид, акарицид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. Тошкент.КО'НИ-NUR. 2004,-1046.
4. Abbots W.S. A method of computing the effectiveness of insecticide, 1925.- V.18. - №3. -P.265–267.

УДК: 632.7

**ГРЫЗУЩИЕ ВРЕДИТЕЛИ ПАСЛЕНОВЫХ КУЛЬТУР.
МИНИРУЮЩАЯ МУХА – ВИДЫ *P.LIRIOMYZA* (*LIRIOMIZA SOLANI* MAKG.
LIRIGOMYZA BRIONIAE KALT)**

Муродов Б.Э., Яхёев Ж.Н.

Ташкентский Государственный Аграрный Университет,
Ташкент, Узбекистан, jurabek.net@mail.ru

Аннотация: Вредят более 20 видам культурных растений. Повреждает листья баклажана, перца, огурца и, особенно, томата в защищённом грунте. В Узбекистане вредитель распространён и в открытом грунте. Вредность паслёнового минёра - многофакторная: непосредственный вред наносят самки и личинки; личинки ещё являются переносчиками вирусных болезней; заселённые минёром растения наиболее подвержены поражению бактериальными и грибными болезнями. Порог вредоносности установлен лишь для личинок. Считается, что 15 личинок на 1 лист томата не наносит ущерба, 30- 60 особей на один лист снижают урожайность томата, соответственно, на 10 и 20%.

Ключевые слова: Вред, оптимальная температура, развития, диапауза, влажность, распространённость, эффект, борьба.

Введение: Относятся к отряду двукрылых (Diptera), семейство минирующие мухи (Agromyzidae).

Вредят более 20 видам культурных растений. Повреждает листья баклажана, перца, огурца и, особенно, томата в защищённом грунте. В Узбекистане вредитель распространён и в открытом грунте.

Мухи небольшого размера (самки длиной 2 – 2.5 мм, самцы – 1,5 мм). Спинка у них черная, голова и бока грудки желтые, брюшко серо-желтое сверху с черными полосками.

После понижения температуры ниже 10⁰С, сытые гусеницы, опускаются в почву (5–6 см), где превращаются в куколки. Зимует паслёновый минёр в фазе личинки в ложном коконе в почве на глубине 2–3 см и на поверхности листьев, впадая в диапаузу. С мая до конца августа развитие минёра проходит без диапаузы. В мае-августе при температуре +20–22⁰С выход имаго наблюдается через 6–8 дней, в остальное время - 2–3,5 месяца [1,4].

Материалы и методы исследований: Самки откладывают белые прозрачные, бобовидной формы в ткань листа после прокола с верхней стороны в виде беловатых точек. При массовой яйцекладке листья засыхают. Через 3–4 дня отродившаяся личинка начинает проделывать мину в ткани листа, через 5–6 дней, для дыхания прогрызает лист, образуя дырку и формирует куколку [1,2].

Личинка имеет три возраста. Оптимальными для развития являются: температура +20–25⁰С, относительная влажность воздуха - 60–80%. Одно поколение при таких условиях развивается 22–24 суток, имаго - 5–9 суток. От питания личинки первого воз-

раста остаётся нитевидная жилка длиной 1,2 см, второго возраста - 1,5–2,0 см, третьего - до 3,5 см. Часто на одном листе остаётся несколько личинок, их ходы переплетаются и образуют крупные пятна поврежденной части листа. После завершения питания личинка покидает мины, оставляя выходные отверстия. На растениях одновременно встречаются пустые мины и с личинками [2,3].

Результаты исследований: Имеют до 10 поколений, из которых 5–7 образуют летом.

Вредность паслёнового минёра - многофакторная: непосредственный вред наносят самки и личинки; личинки ещё являются переносчиками вирусных болезней; заселённые минёром растения наиболее подвержены поражению бактериальными и грибными болезнями. Порог вредоносности установлен лишь для личинок. Считается, что 15 личинок на 1 лист томата не наносит ущерба, 30–60 особей на один лист снижают урожайность томата, соответственно, на 10 и 20% [2,4].

Меры борьбы. Для борьбы против паслёнового минёра необходимо использовать весь комплекс защитных мероприятий, включая профилактические и истребительные меры [3,4].

Выводы: К агротехническим мероприятиям относятся: периодическая смена культур (баклажан, перец, капуста), до высева, в теплицах проводят комплекс мероприятий по контролю развития вредителя: прогревают почву в теплице, поднимая температуру внутри до 20 °С, с целью спровоцировать выход мухи из зимовки; в теплицах раскладывают клеевые энтомологические ловушки. После посева, при появлении первых пораженных листьев, их собирают и уничтожают.

Во время лёта мухи и отрождения личинок применяют пестициды. Против мух в открытом грунте рекомендуются: карбофос, 50% к.э. (д.в. Малатион) при норме расхода 0,6–1,2 л/га; ципи, 25% к.э. (д.в. Циперметрин) -0,64–0,8 л/га; в защищённом грунте - карбофос и фуфанон (2,4–3,6 л/га);

Список использованной литературы

1. В.В.Яхотнов Сельскохозяйственная энтомология (1962) 68–69 с.
2. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. // Коллектив авторов / Под ред. В.П.Васильева. В 3 т.-Киев: Урожай, 1973, 84 с.
3. Анорбаев А.Р., Болтаев Б.С., Камиллов Ш.Г., Нуралиев Х.Х. «Меры борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур» Ташкент- 2016, 35–37 с.
4. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни заракундалардан уйғунлашган химоя қилиш, ҳамда агротоксикология асослари. – Тошкент: Навруз, 2014 (узб.), 78 с.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖҮЗІМНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ СОРТТАРЫНЫҢ ҚЫСТАУЫ МЕН ӨНІМІНІҢ ҚАЛЫПТАСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Мусакулова А.С., Шыныбаев М.Д., Оразбеков К.Г., Ерболова Л.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Алматы, Республика Казахстан, *asel_06.84@mail.ru*

Жүзім мәдени өсімдіктердің ішіндегі ең ежелгілерінің бірі. Адамның көп ғасырлар бойы өсіруімен түрлі сорттары (10000 аса сорттары) шығарылған. Балауса жүзімнің құнды диетикалық және емдік қасиеттері бар. Одан түрлі сусындар, табиғи шырындар, жеңіл құрғақ және ойнамалы, күшейтілген және десертті виолар, күшейтілген сусын коньяк типті, сондай-ақ тосап,маринадтар т.б дайындалады. Бірқатар сорттарынан кептірілген тамаша өнімдер мейіз, киш-миш т.б. алынады. Сығындылары қоректік ұн өндіру үшін жарамды. Жүзімді тиімділігі жоғары өндірістік өсіру үшін, басқада ауылшаруашылығы өсімдіктері сияқты,сыртқы орта жағдайының үлкен маңызы бар, олардың ішінен негізгілеріне климат пен топырақ жатады. Жүзім өсімдігі үшін ең қолайлы климат- қоңыржай жылы субтропикалық, бұл жабайы жүзімнің пайда болған және таралған ауданына тән.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеуге жалпы республикада кеңінен тараған 3 техникалық сорттардан: Каберне және Ркацители, Ркацители алдық. Барлық сорттар бірдей отырғызу сұлбасымен (2,5x1м) отырғызылған. Тәжірибеге алынған сорттардың өнімділігіне қысқа және ерте көктемгі күрт өзгермелі ауа райы жағдайларының да әсер еткендігін ескеру қажет. Оларды қыста жерге иіп жатқызып өсімдіктер қалдықтары, түскен жапырақтармен жабылады және қыстай жауған қалың қардың астында қыстап шықты. Фенологиялық бақылау сорттарға жүргізілетін агротехникалық шаралар, атап айтқанда шырпу, суару, тыңайтқыштар енгізу, ауру-зиянкестерге қарсы пестицидтермен және гербидцидтермен өңдеу, өнімін жинау мерзімдерін анықтау үшін қажет. Көптеген жүзім түптері көмілетін аймақтарда шырын қозғалысы мен жапырақтардың түсу мерзімдерін анықтауға мүмкіндік болмайды. Сондықтан фенологиялық бақылау бүршіктерді оянуынан бастап жидектердің толық пісу мерзіміне дейін жүргізіледі. Әр нұсқадағы сорттардың қыстан көзшелерінің сақталу дәрежесі осы аймақтың орналасу биіктігіне және желдің зиянды әсерінің төмендігіне байланысты болды.

Алынған мәліметтер жүзім сорттарының жағдайы туралы төмендегі 1-ші кестеде беріледі.

Жүзім сорттарының түптері толығымен жабылмауына байланысты көтемде біраз түптер әсіресе ашық қалған жерлері үсікке әр түрлі көлемде шалдыққанын байқадық. Ерте пісетін сорттарда үсікке толығымен шалдыққан сорттардың көлемі 0,5–2%-ға дейін жетті. Ал Каберне сортында бұл көрсеткіш 5,5%-ға жетті. Әдебиетке шолу жасаған кезде Каберне сорты басқа Саперави мен Ркацители мен салыстырғанда суыққа төзімді болу керек еді, бірақта бұл көрсеткіштерде жүзім түптерінің әр түрлі көлемде топырақпен жабылғанына байланысты.

Кесте 1 Жүзім түптерінің қыстап шығу сапасын анықтау

Жүзім сорттарының жағдайы, %								
№	нұсқалар	жалпы түптің саны, дана	5 балл	4 балл	3 балл	2 балл	1 балл	0 балл
1	Каберне	4000	65	15	7,5	7	4	1,5
2	Саперави	4000	54	31	10	2,5	2,0	0,5
3	Ркацители	4000	53	36	7	2	1,5	0,5

Жүзім өсімдігінің вегетация фазаларын өтуі техникалық пісуінің басталуына, қант, қышқыл және де басқа органикалық қосылыстардың жинақталуына үлкен әсерін тигізеді. Бұл фазаларды өтуіне температура, ауаның, топырақтың салыстырмалы ылғалдылығы, түптің жарықтануы және сол сияқты ауа-райы жағдайлары қатты ықпал етеді.

Кесте 2 Жүзім сорттарының фенологиялық фазаларды өту кезеңдері

№	Нұсқалар	Бүршік ояна бастауы	Гүлдеу		Жидек пісуі		Тіршілік кезеңінің ұзақтығы, күн
			басталуы	жаппай гүлдеуі	басталуы	жаппай пісуі	
1	Каберне	28.IV	10.VI	23.VI	25.VIII	26.IX	162
2	Саперави	17.IV	8.VI	18.VI	03.VIII	05.IX	142
3	Ркацители	19.IV	9.VI	20.VI	08.VIII	08.IX	143

Сабақтың пісу дәрежесін анықтау үшін әр сорт бойынша әр қайталамадағы белгіленген түптердің сабақтарының ұзындығын өлшеп, оның орташасын таптым. Сабақтары пісе бастағанда әр 3–6 күн сайын оларды тексеріп, піскен бөлігінің ұзындығын өлшеп жазып отырдық. Пісу аяқталғанда піскен бөлігі өлшемінің жалпы орташа ұзындығына пайыздық қатынасын есептеп сабақтарының пісу дәрежесін анықтадым.

Кесте 3 Жүзім сорттары сабақтарының пісу дәрежесі

№	Нұсқалар	Сабағының орташа ұзындығы, см	Сабағының пісу ұзындығы, см	Сабағының пісу дәрежесі, %
1	Каберне	180	140	77
2	Саперави	196	170	86,7
3	Ркацители	185	153	82,7

Пісу дәрежесін анықтау бойынша ең жоғарғы көрсеткіш Саперави – 86,7% деңгейінде болды. Ал қалған сорттардың пісу дәрежесі Ркацители – 82,7%, Кабер-

не - 77% көрсетті. Бұл сорттардың сабақтарының өсу дәрежесі өте маңызды. Себебі, болашақ өнімділікке әсерін тигізеді.

Жүзім шаруашылығымен айналысатын аудандарда барлық жүргізілетін агротехникалық шаралар жүйесі және осы салада ұйымдастырылған жұмыстардың негізгі мақсаты өнім мөлшерін арттыру болып табылады.

Кесте 4. Жүзім сортының өнімділігі

№	Нұсқалар	Бір түптегі жеміс шоғының саны, дана	Жеміс шоғының орташа салмағы, г	Өнімділігі	
				бір түптен, кг	1 гектардан ц/га
1	Каберне	16,3	240	3,9	156
2	Саперави	19,6	131	2,6	104
3	Ркацители	12,6	187	2,4	96

Тәжірибеден алынған сорттардың өнімділігі нәтижелері бойынша, бір түптегі жеміс шоғының саны жағынан ең көп көрсеткіш Саперави - 19,6 дана, ал Ркацители мен Каберне сортында 12,6 дана мен 16,3 дана аралығын қамтыды. Жеміс шоғының орташа салмағы бойынша ең жоғарғысы Каберне – 240 г., орташа көрсеткішті Ркацители – 187 г., ең төменгі салмағы бойынша Кишмиш черный – 131 г. дәрежесінде болды. Сонымен қатар жалпы өнімділік бойынша, 1 гектардан Каберне ең жоғарғы өнімділікте 156 ц/га өнім жиналды. Ал қалған екі сорт бойынша өнімділік Саперави - 104 ц/га, Ркацители – 96 ц/га болып отыр. Жүзім сорттарының мұндай өнімділік көрсетуі ауа-райы мен топырақ жағдайлары, шаруашылықтың мүмкіндігіне байланысты жүргізілген агротехникалық шаралары, сабақтарының пісу дәрежесі мен вегетациялық кезеңдеріне байланысты екендігін де ескерген жөн.

Сорттың өнімін толық пайдалану мақсатында жүзім шоғының және жидектерінің құрылымдық бөлшектері механикалық, химиялық мөлшері бойынша және жидектерінің органолептикалық көрсеткіштері анықталады.

Жүзімнің механикалық құрамын зерттеу жеміс шоғының құрылымдық элементтері – жеміс сағағы мен жидектерінің, ал жидектерде – қабығы, жұмсағы шырынымен және дөңдерінің пайыздық қатынастарын анықтадық.

Жүзімнің механикалық талдауын жүргізу үшін әр нұсқадағы сорттардың әр қайталамасынан түптегі жақсы жарықталған, өркеннің орта шенінде орналасқан бөлігінен 1–2 кг үлгі ретінде жеміс шоқтары алынды. Бұл алынған жеміс шоқтары көлемі, пішіні және тығыздығы бойынша сорттың сипатына сай және де жидектері зақымданбаған түптерден таңдалды.

Тәжірибедегі алынған сорттардың жидек құрамы бойынша қорытындылай келсек, зерттеуге алынған сорттардың жүзім шоғы мен жидектерінің механикалық құрамына талдау жасағанымызда жүзім шоғының орташа салмағы ең көп болып отырған Кабарне – 240 г., Ркацители – 187 г., Саперави 131г. Ал жидек құрамы бойынша Саперави сорты басқа сорттармен салыстырғанда қабығы мен балдырының пайыздық қатынаста ең көп

орын алып отыр. Саперави сортында балдыры – 91,6, ал қабығы – 8,4 пайызды құрады. Тәжірибеде алынған барлық сортта жеміс балдырларының шырындылығы және жұмсағының көбірек орын алатындығын анықтадық. Жеміс шоғы мен жидектердің құрылымдық элементтерінің арақатынасына байланысты шырын шығымы мен өнім сапасы анықталады, ал бұл өнімді пайдалану бағытын анықтайды.

Кесте 5. Жүзім сорттары жидектерінің механикалық құрамы

№	Нұсқалар	Жүзім шоғының орташа салмағы, г	Жидек құрамы, %			100 жидектің орташа салмағы, г	100-дәннің орташа салмағы, г
			балдыры	қабығы	дәні		
1	Каберне	240	88	8,8	3,2	456	3,2
2	Саперави	131	91,6	8,4	-	185	-
3	Ркацители	187	82,8	12,9	4,3	305	2,9

Қорытынды: Алматы облысы тау бөктері жағдайында сорттардың пісу мерзімдері және вегетация кезеңдерінің ұзақтығы жүзім өнімділігіне, оның сапасына, біржылдық өркендерінің даму және пісу дәрежесіне әсерін тигізеді. Зерттеуге алынған жүзім сорттарының сабақтарының пісу дәрежесі 72- 88% болды. Шаруашылықта зерттеуге алынған сорттардың ішінде өнімділігі жағынан ең жоғарғы көрсеткіш Каберне сортында, ал ең төменгі көрсеткіш Ркацители сортында. Алматы облысы үшін жүзімнің ең жақсы техникалық сорттарының жатқызылған өсімдіктерінің қыстауы мен өнімінің қалыптасуын зерттеуде Каберне сорты тиімділігін көрсетті.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Витковский В.П. Плодово растения мира – Москва, 2003.- С. 8
- 2 Сейітбаев Қ.Ж. Жүзім шаруашылығы: Оқулық. – Алматы, 2014. – Б.5–9
- 3 Ажигоев В. П., Жусупназарова Д.Б., «Плодоносность и продуктивность глазков по длине лозы новых ранних сортов винограда в условиях Алматинской области», // «Вестник» №3, 2003, С. 22–23
- 4 Ысқақов М.Ә. Жүзім шаруашылығы (оқу құрал). – Астана, 2010

УДК: 632.4

**ОЖОГ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ –
ERWINIA AMYLOVORA (BURILL.). BACTERIA: GRACILICUTES**

¹Норматов О.Ж., ¹Дусмуратова Г.Т., ¹Дусматова Д.Т.,
²Утаганов С. Б., ²Собиров Б.Б.

¹Научный центр при Государственной инспекция по карантину растений при Кабинете Министров Республики Узбекистан,
²Ташкентский Государственный Аграрный Университет, Узбекистан, Ташкент

Authors: Normatov Odil Juraevich, Senior Researcher, Dusmuratova Guzal Tulaganovna, Senior Researcher, Dusmatova Dilrabo Turopovna, laboratory 1st degree, Scientific Center at State Plant Quarantine Inspectorate under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan, Utaganov Samad Bobomurod ugli, Master, Sobirov Bekzod Bekmurod ugli, Master, Uzbekistan, Tashkent, Tashkent State Agrarian University.

Распространение. Европа, Азия, Америка, Африка, Австралия и Океания.

Вредоносность. Растения-хозяева: семечковые, косточковые плодовые деревья, а также декоративные растения семейства Розоцветные. В некоторых садах заражается до 90% плодовых деревьев. Экономический ущерб выражается не только в потерях урожая и гибели плодовых деревьев, но и в затратах на выкорчевку и восстановление садов.



Рис.1. Выделение экссудата (бактериальной жидкости) на поверхности плодов

Биология и симптомы. Возбудитель сохраняется в зимний период в зараженных растениях – хозяевах. Цикл развития начинается весной с попаданием инфекции на цветки здорового растения, продолжается летом инфицированием веточек и плодов. Заканчивается поздним летом или ранней осенью образованием язв на крупных ветвях и стволах.

На ранней стадии заражения симптомы начинаются с потемнения центральной жилки листа. Листья чернеют, скручиваются, отмирают, но не опадают. Цветки и соцветия

также увядают, гибнут и приобретают цвет от бурого до черного, могут выделять экссудат. Пораженные молодые побеги делаются вначале как бы налитыми жидкостью, которая через некоторое время начинает сочиться каплями и стекать по коре в виде экссудата. Затем молодые побеги увядают, становятся коричневыми и, в большинстве случаев, кончик побега характерно крючкообразно сгибается, образуя признак известный как «пастуший посох». Сосудистая система растения не поражается, инфекция находится в коре. На коре веток и ствола образуются клиновидные язвы, которые могут вызвать гибель всего дерева. Ткань под язвой приобретает рыже-красную или коричневую окраску. Язвы часто выглядят водянистыми. На плодах симптомы зависят от стадии заражения. При раннем заражении плоды остаются маленькими, обесцвечиваются, сморщиваются и остаются прикрепленными к ветке, мумифицированными; на поздних стадиях - не сильно сморщиваются и обесцвечиваются как незрелые. Зараженные плоды могут выделять большое количество бактериального экссудата. В теплых, влажных условиях из зараженных побегов, черенков, плодов и язв на коре может выделяться беловатый слизистый бактериальный экссудат молочно-белого цвета, характерный для *Erwinia amylovora*.



Рис.2. Пораженная яблоня с усохшими листьями



Рис.3. Груша, пораженная бактериальным ожогом («пастуший посох»)

Способы распространения. Инструментами, с посадочным и прививочным материалом, переносится насекомыми. Инфекция может передаваться с птицами, ветром, дождем и поливными водами. Инфицирование растений происходит через различного рода повреждения и естественные органы.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Запрет ввоза посадочного и прививочного материала из зараженных районов. Карантинный досмотр и лабораторная экспертиза поступающей подкарантинной продукции. В случае выявления подкарантинный груз уничтожается. Соблюдение строгих фитосанитарных мер при выращивании важнейших растений-хозяев и строгий фитосанитарный контроль за садами и питомниками. Проведение контрольных обследований поражаемых культур в период вегетации.

Список использованной литературы

1. OEPP/EPPO (1983) Data sheets on quarantine organisms No. 52, *Erwinia amylovora*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 13 (1).
2. OEPP/EPPO (1990) Specific quarantine requirements. EPPO Technical Documents No. 1008. OEPP/EPPO (1992) Quarantine procedures No. 40, *Erwinia amylovora* - sampling and test methods. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 22, 225–232.
3. Oktem, Y.E.; Benlioglu, K. (1988) Studies on fireblight [*Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. et al.] of pome fruits. Journal of Turkish Phytopathology 17, 106.
4. Papdiwal, P.B.; Deshpande, K.B. (1978) New records of bacterial diseases from India. Proceedings of the National Academy of Sciences, India, B 48, 1–4.
5. Paulin, J.P. (1981) Overwintering of *Erwinia amylovora*: sources of inoculum in spring. Acta Horticulturae No. 117, pp. 49–54.

МОРФОГЕНЕЗ IN VITRO СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РАЗНОЙ ГРУППЫ СПЕЛОСТИ

¹Овэс Е. В., ¹Гаитова Н.А., ²Аникина И.Н., ²Султумбаева А.К.

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха»,
Москва, Россия, oveselena@mail.ru, gaitova/n@mail.ru

²Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова,
Павлодар, Казахстан, anikina.i@mail.ru, ansar_akerke75@mail.ru

В современных условиях среди важнейших задач развития картофелеводства и повышения качества семян картофеля, выступает повышение эффективности использования сортовых ресурсов и ускоренное продвижение в производство лучших отечественных селекционных достижений.

Увеличение производства картофеля неразрывно связано с совершенствованием семеноводства на меристемной основе. Ускоренное микроклональное размножение безвирусного материала позволяет сократить процесс производства элиты, улучшить его качество, сократить трудовые затраты.

В процессе тиражирования и выращивания необходимых объемов *in vitro* материала для оригинального семеноводства важное значение имеет период формирования морфологических структур и достижения микрорастений стандартных характеристик. Существующая методика оценки регенерации по количеству дней от момента размещения микрочеренков на новую питательную среду не позволяет осуществить плановый подход к составлению и выполнению программы клонального микроразмножения.

В биотехнологической практике по культуре картофеля можно встретить самое широкое разнообразие по оценке формирования морфологических структур в культуре *in vitro*. В исследованиях Головацкой И.Ф. и др. (2013) отражены результаты регенерации мериклонов картофеля начиная со вторых по 27-е сутки. Исследуя процесс ускорения роста и развития регенерантов картофеля *in vitro* Гусева Л.Ю. и др. (2013) оценивали микрорастения на 25 и 30 день.

В практике Великолукской сельскохозяйственной академии на протяжении многих лет применяется способ трехуровневой оценки на 7, 14 и 21 день [3].

Ряд авторов в своих исследованиях отражают результативность поведения эксплантов в культуре ткани исключительно только на 21 день [4].

В процессе изучения роста и развития растений из микрочеренков Аноор В. и Chauhan, J.S. (2009) применяли параметры оценки регенерантов по мере формирования междоузлий. В работе указано, что максимальное их количество было сформировано на 35–40 день. По такому же принципу проводила наблюдения в культуре ткани Koleva L. et al. (2012). Авторы отмечают, что для формирования 4–5 междоузлий необходимо поддерживать микрорастения в условиях фитотрона не менее одного календарного месяца. Аналогичные результаты отражены в работах Venkatasalam E. P. (2013), Mansoor S., (2017), Rocha P. (2015). Авторы оценивали рост и развитие биоматериала в культуре ткани после 4 недель от момента черенкования.

В Павлодарском Государственном университете им. С. Торайгырова Аникина И.Н. (2013) при изучении влияния регуляторов роста на морфогенез растений *in vitro* для оценки эффективности использовала так же показатели высота микрорастений и количество сформированных междоузлий. В процессе выполнения работ по тиражированию микрорастений, по мнению Аникиной И.Н., одним из главных показателей является количество сформированных междоузлий. Чем выше их количество, тем больше регенерантов можно получать при каждом следующем пассаже. Этот показатель зависит от сортовых особенностей, а также регулируется внешними и внутренними факторами. Наиболее существенное влияние на органогенез растений, выращиваемых в пробирочной культуре, оказывает состав питательной среды.

В современной практике применяется большое разнообразие питательных сред для регенерации эксплантов и ускоренного *in vitro* тиражирования. В отличие от агаризованных использование жидких питательных среды способствует более быстрому росту микрорастений, в связи с чем Аникина И.Н. на жидкой питательной среде использовала двухуровневую оценку параметров морфогенеза растений через 5 и 10 дней после черенковки [10]. Присутствие тенденции использовать наряду с временным фактором и морфометрический для оценки регенерации микрорастений можно встретить и у других авторов.

Проведенный анализ литературных источников показывает, что в методическом плане используется разнообразный подход к оценке роста и развития микрорастений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА.

Объектом исследований являлись 15 сортов картофеля различных групп спелости. Опыт проводили в 4-х кратной повторности по 20 микрорастений. Микрочеренки в асептические условия размещали на агаризованной питательной среде Мурасиге-Скуга модификации ВНИИКХ, после чего биоматериал переносили в фитотрон с фотопериодом 16 ч и освещенности 6–7 тыс. люкс. В наших исследованиях рост и развитие биоматериала оценивали по трем основным фазам: интенсивного роста, замедленного роста и естественного отмирания. Наиболее важной частью формообразовательного процесса является фаза интенсивного роста. Она включает два основных этапа: прорастание и образование 2–3 междоузлий.

Фаза замедленного роста наступает при достижении стандартных параметров растений-регенерантов. К этому моменту они формируют 4–6 междоузлий. Биоматериал с искривленными стеблями (переросшие микрорастения) не рекомендуется использовать для высадки на субстрат, но они являются вполне пригодными для последующего черенкования. Диапазон варьирования продолжительности фазы замедленного роста во многом зависит от сортовых особенностей и условий выращивания в фитотроне.

Физиологическое старение *in vitro* материала начинается с фазы естественного отмирания микрорастений. Ее наступление обычно наблюдается с момента полного расхода питательной среды.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Рост и развитие экспланта в культуре ткани определяется его регенерационной способностью. Изучение данного показателя у 15 сортов картофеля различных групп спе-

лости показало, что формирование морфологических структур находилось в прямой зависимости от сортовых особенностей. К наиболее морфогенным относятся сорта, формировавшие стандартные регенеранты на 20–25 день от момента посадки микрочеренков на новую питательную среду. По результатам проведенных наблюдений к данной группе оказались сорта различных групп спелости. Таким образом, ускоренным морфогенезом характеризовались сорта Жуковский ранний, Импала, Скарб, Никулинский, Астерикс и Лорх. Средний период формирования морфологических структур отмечен на сортах Ред Скарлетт, Гала, Накра, органогенез которых завершался на 30–35 день пассажа. Поздним морфогенезом характеризовались образцы, у которых процесс формообразования составил 40 дней, к данной группе относились сорта Удача, Голубизна, Фиолетовый и Великан (таблица 1). Проведенный анализ регенерационной способности позволяет отметить, что результативность формирования морфологических структур не зависела от группы спелости исследуемых сортообразцов.

Таблица 1 - Онтогенез растений картофеля *in vitro*, дней

Сорт	Группа спелости	Интенсивный рост		Замедленный рост	Физиологическое старение
		прорастание	2–3 междуузья		
Жуковский ранний	3	3–4	12–14	20–25	40–60
Удача	3	5–6	20–21	40–50	60–90
Ред Скарлетт	3	4–5	15–20	30–50	70–100
Импала	3	3–4	12–14	20–25	40–60
Невский	4	3–4	14–15	30–40	50–80
Гала	4	3–4	14–15	30–40	50–90
Романо	4	4–5	20–21	35–45	60–80
Накра	5	4–5	20–21	35–45	60–90
Голубизна	5	4–5	20–21	40–50	70–100
Скарб	5	3–4	14–15	25–35	60–90
Никулинский	6	3–4	14–15	25–35	45–80
Фиолетовый	6	4–5	20–21	40–50	70–100
Великан	6	4–5	20–21	40–50	70–100
Астерикс	6	3–4	14–15	25–35	50–80
Лорх	7	4–5	14–15	25–30	40–60

3-ранний; 4-среднеранний; 5-среднеспелый; 6-среднепоздний; 7-поздний

Одним из главных критериев оценки микрорастений при их использовании в качестве исходного материала и получении миниклубней является способность сохранения стандартных характеристик. Согласно нормативным требованиям межгосударственного стандарта стран *ЕврАзЭС* к стандартным относятся микрорастения образующие не менее 4 междоузлий, темно-зеленого цвета с хорошо развитой листовой пластиной и корневой системой. Чем дольше растения способны сохранять свои стандартные характеристики, тем практичнее и результативнее проводимая работа по тиражированию биоматериала в культуре *in vitro*. Фаза замедленного роста исследуемых образцов картофеля зависела от сортовых особенностей. По результатам проводимой оценки амплитуда ее варьирования у исследуемых сортов составила от 5 до 20 дней. Короткий период соответствия нормативным требованиям отмечен на сортах Жуковский ранний, Импала и Лорх, лучшие показатели отмечены на сортах Фиолетовый и Ред Скарлетт.

Основополагающим элементом, обеспечивающим сохранение качественных характеристик *in vitro* материала в процессе тиражирования и наращивания объемов микрорастений, является соблюдение программы ускоренного клонального микроразмножения.

Проведенный анализ результатов исследования позволяет заключить, что применение временного фактора, отражающего количество дней от момента посадки микрочеренков на новую питательную среду, не позволяет объективно оценить и планировать периоды роста и развития в условиях *in vitro* сортов картофеля различных по спелости. Развитие эксплантов зависит от сортовых особенностей, и полная регенерация может варьировать от 20 до 45 дней. Соответственно подход к составлению программы клонального микроразмножения также должен быть дифференцированным.

В процессе тиражирования и выращивания оригинального семенного материала большое значение имеет период соответствия микрорастений требованиям стандарта. Соответствие микрорастений нормативным требованиям определяется по количеству сформированных междоузлий, не зависимо от времени размещения биоматериала на новую питательную среду. Таким образом, для практического использования в процессе клонального микроразмножения рекомендуется проводить оценку морфогенеза *in vitro* по фазам роста. Представленные рекомендации объективно отражают темпы развития и регенерации биоматериала в культуре ткани.

Список использованной литературы

1. Головацкая И.Ф., Дорофеев В.Ю., Медведева Ю.В., Никифоров П.Е., Карначук Р.А. Оптимизация условий освещения при культивировании микроклонов *Solanum tuberosum* L. сорта Луговской *in vitro*// Вестник Томского государственного университета. Биология. 2013. № 4 (24). - С. 133–144.
2. Гусева Л.Ю., Бородулина И.Д., Мякишева И.П., Таварткиладзе О.К. Ускорение *in vitro* сортов картофеля *Solanum tuberosum* L. Известие Алтайского университета. 2013. №3(79). Т.1. - С.69–72.
3. Федорова Ю.Н., Лебедева Н.В. Влияние света разного спектрального состава на рост растений картофеля *in vitro* // Известия Великолукской ГСХА. 2016. №4. - С. 2–7.
4. Fawzia A., Marwa E., Kazzaz A. Micropropagation of four potato cultivars *in vitro*. Academia

Journal of Agricultural Research, 2015, 3(9): 184–188.

5. Anoop, B., Chauhan, J. Effect of Growth Regulators on Meristem-tip Development and in vitro Multiplication of Potato Cultivar ‘Kufri Himalini’ Nature and Science. 2009, 7(9):31–34.

6. Koleva L., Sasa Mitrev, Trajkova Fidanka, Ilievski Mite Micropropagation of Potato Solanum tuberosum. Journal of Biology, 2012, 8(3): 45–49. ISSN 1860–3122.

7. Venkatasalam E. P., Richa S., Pandey, K. K., Vandana T., Ashwani K., Singh B. P. Development of low cost technology for in vitro mass multiplication of potato (Solanum tuberosum L.) African Journal of Agricultural Research, 2013, 8(49)? 6375- 6382.

8. Mansoor S. Evaluation of BAP Effects on Plantlets MicroTuberization of Five Potato Cultivars. Journal of Applied Life Sciences International, 2017, 12(3)? 1- 6. DOI: 10.9734/JALSI/2017/34689

9. Rocha P., Oliveira R., Scivittaro W. New light sources for in vitro potato micropropagation. Bioscience journal, 2015, 31(5):1312–1318.

10. Аникина И.Н. Использование гумата натрия в качестве компонента питательной среды/ Вестник Семипалатинского государственного университета им. Шакарима. Семей – 2013. № 3 (63), с.76–79

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В КАЗАХСТАНЕ

Оразбеков К.Г., Шыныбаев М.Д., Мусакулова А.С., Жумагулова Ж.Б.

Казахский Национальный Аграрный Университет,
Алматы, Республика Казахстан, *kusbek777@mail.ru*

ГРЕЦКИЙ ОРЕХ - одна из наиболее ценных древесных пород. По комплексу положительных свойств он почти не имеет себе равных в растительном мире. Растет грецкий орех быстро, плодоносит щедро и длительное время. Плоды грецкого ореха незаменимы при здоровом питании. Выращивая эту культуру, вы укрепите здоровье и обеспечите организм высококачественной, полноценной пищей[1]. В ядрах ореха содержится 59–77% жиров, 10–22% белка, 6–16% углеводов, минеральные соли, микроэлементы, марганец, медь, йод, кобальт, никель и практически весь набор существующих витаминов. По наличию жира и витамина С плоды не имеют себе равных[7]. Имея мощную и глубоко идущую корневую систему грецкий орех сравнительно нетребователен к условиям произрастания, что позволяет успешно выращивать его на относительно бедных и эрозированных землях широко использовать для посадки на склонах, вокруг производственных и других построек, при создании зеленых зон вокруг городов, парков, скверов, а также как сопутствующую культуру в садо- и полезащитных насаждениях. Деревья грецкого ореха в благоприятных почвенно-климатических условиях очень долговечны и достигают больших размеров, возраст 100 лет и более, высотой 15–16 м является обычным явлением. В последние годы в большинстве стран, где грецкий орех издавна выращивался - Китае, Югославии, Румынии, США, Индии, Франции, Молдавии и др. - ведутся работы по ускоренному переводу культуры грецкого ореха, на интенсивные методы его выращивания. Предусматривается промышленное развитие грецкого ореха, сажают его на площадях до 300 га и более[5]. Так в США промышленное производство грецкого ореха сосредоточено в штате Калифорния, дающем 95% всей продукции в стране, сады от 8000 га. В промышленном выращивании ореха грецкого используется ограниченное количество сортов (3–4) отличающихся высокой продуктивностью и качеством плода.

Агротехника грецкого ореха. Орех — горное растение, которое хорошо переносит низкие температуры. Раскидистая и красивая крона у него образуется при постоянном солнечном освещении. Тесноту и близко залегающие к поверхности грунтовые воды он не любит. Также не стоит высаживать грецкий орех на сильно заболоченной и уплотненной почве. Лучший грунт для посадки – влажные карбонатные суглинки с невысоким содержанием грунтовых вод в почве. Место для посадки грецкого ореха тоже стоит выбрать тщательно[3]. Если хотите посадить не одно, а несколько деревьев, то расстояние между ними должно быть не меньше 5 метров. Исключение – посадка деревьев на склоне, тогда их можно высаживать ближе друг к другу (но не ближе чем на расстоянии 3,5 метра). Почва в выбранном для посадки грецкого ореха месте также должна быть хорошо подготовлена и обработана. Если плодородный слой на месте посадки мелкий, то нужно заменить землю или провести ее дополнительное удобрение. Для этого вносится большое количество навоза, смешанного с золой (на ведро навоза

добавляют 2 стакана золы), с дополнительной добавкой суперфосфата. Такое улучшение почвенного покрова проводим на глубину 80 см в самой яме, затем, при дальнейшем благоприятном росте растения, ежегодно заменяем почву по ширине кроны грецкого ореха.

Размножение грецкого ореха семенами

Для начала необходимо отобрать семена для дальнейшей посадки, при этом стараемся выбирать местные сорта. Орехи должны быть крупными, без повреждений, ядро должно легко извлекаться.



Заготовка семян проводится, когда внешняя зеленая оболочка ореха начинает трескаться. После сбора окончательно досушиваем орехи при комнатной температуре в сухом помещении. Чтобы семена быстрее проросли, желательно провести дополнительную стратификацию. Сорта с толстой скорлупой стратифицируют до 100 дней при невысокой плюсовой температуре (0...+7°C), грецкие орехи со средней и тонкой скорлупой проходят стратификацию при температуре +18°C около 45 дней. Высаживают семена в начале апреля, когда земля прогреется до +10°C, в предварительно подготовленную плодородную почву. Крупные орехи высаживаем на глубину до 11 см, мелкие и средние — на глубину 7–9 см. Чтобы получить прямые побеги у саженцев, орех в подготовленную ямку выкладываем на ребро, боком.

При посадке в открытый грунт грецкий орех прорастает медленно. Саженцы, пригодные для посадки в саду, вы получите только через 5–7 лет, а для подвоев — через 2–3 года. Поэтому лучше выращивать их в специальных пленочных теплицах: в них вы получите саженцы, пригодные для подвоев, уже к концу первого года, а саженцы, годные для посадки в открытый садовый грунт, — через 2 года. Размножение грецкого ореха прививкой. Такой способ размножения выбирают, когда необходимо сохранить положительные качества плодов материнского дерева. Для подвоя подойдут двухлетние сеянцы, высаженные в специальные горшочки (подойдут цветочные горшки диаметром 12 см). Подвойные саженцы лучше всего занести зимой в помещение (примерно в декабре), чтобы к моменту прививки они дали хорошие побеги. Лучшее время для прививки — февраль[2].

После прививки в помещении с саженцами необходимо поддерживать температуру +24...+26°C как в почве, так и в воздухе. При такой температуре рост у саженцев будет непрерывным. В открытый грунт привитые растения высаживаем **в середине мая**.

Обрезки для формирования кроны грецкому ореху делать не нужно – с этим деревом справится самостоятельно. Если вам все же необходимо удалить ненужные ветки, не делайте этого весной: грецкий орех потеряет много сока, а это негативно скажется на росте дерева в дальнейшем. Удалить ненужные ветви можно начиная с лета, например в начале июня, причем делается это в два этапа. На первый год срезаем часть ветки, оставив небольшой (7 см) сучок. А сам засохший сучок удаляем с дерева на следующий год весной, при этом срез замазываем садовым варом.

Полив понадобится молодым деревьям в весенне-летний период, когда они потребляют большое количество воды. Еще полив будет необходим в случае засухи. На каждое дерево уходит примерно по 3 ведра воды на 1 м² грунта. Поливаем дерево раза 2 в месяц – этого достаточно. Деревья, выросшие до 4 метров в высоту, можно поливать менее интенсивно.

Подкормка Деревья грецкого ореха обычно удобряют 2 раза в год – весной и осенью. Азотные удобрения добавляют весной, а калийные и фосфорные вносят в почву осенью, перед вспашкой. Взрослому дереву в возрасте 20–50 лет необходимо до 7 кг аммиачной селитры, 2–3 кг калийной соли и до 10 кг суперфосфата. Территория Казахстана, как известно, разнообразна и благодатна. Благодаря вертикальной ландшафтной зональности тут сохранилась богатейшая флора, свойственная как альпийскому поясу, так и полупустынным просторам. В числе этого изобилия попадают и представители ореховых культур, в частности грецкий орех — дерево по-своему уникальное, способное приносить владельцу солидный доход.

В южных и юго-восточных областях страны ореховым деревом никого не удивить, это не экзотика, однако не многие знают, что на Земном шаре всего семь процентов почвенной поверхности пригодны для выращивания различных видов орехов. говорить о промышленных масштабах производства этих плодов пока еще рано хотя бы потому, что в Казахстане нет узкопрофильных специалистов в этой области.

Как уже отмечалось планете очень мало регионов, которые пригодны для выращивания различных видов орехов — грецких, фундука, фисташек и других. Такая территория есть и в Казахстане. Необходимо пользоваться уникальной возможностью и развивать промышленное возделывание этой культуры. Тем более что Министерство сельского хозяйства республики создало целую систему субсидий, которые серьезно снижают затраты на развитие отрасли.

В стране по результатам инвентаризации, которую провело правительство в 2012–2014 годах, зафиксировано около 7,4 миллиона гектаров неиспользуемых земель. Аграрии Казахстана намерены производить орехи на площади 1,2 миллиона гектаров — это та площадь, которая на территории страны подходит для этих культур. К слову, даже такая территория может озолотить земледельцев, ведь, по подсчетам экспертов, урожайность этих земель может приносить прибыль на сумму около 30 миллиардов долларов в год. Невероятный потенциал, которым по факту еще никто не воспользовался.

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ НА РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ГРЕЦКОГО ОРЕХА *ТРЕБОВАНИЯ К СВЕТУ*

По сведениям ученых долго наблюдавших за развитием ореха, грецкий орех является одной из самых светолюбивых культур и может продуктивно плодоносить при хорошем освещении кроны. При незначительном затемнении деревьев, вызванном загущенными посадками или отсутствием обрезки, растут только верхушки побегов, в результате образуется крона с оголенными ветками и слаборазвитыми листьями[9]. Урожай с таких деревьев небольшой и формируется на периферии кроны. Рекомендуемая схема посадки 8Х8м, с обязательной подрезкой, крона должна иметь 3–4 яруса.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВЕ И РЕЛЬЕФУ

Грецкий орех хорошо произрастает практически на всех видах рельефа и разновидностях почвы. Медленно растут, подмерзают и не продуктивны деревья только в глубоких балках, на заболоченных, слабодренированных и сильно смытых почвах. Наиболее продуктивно растет орех на черноземах, лессовидных глубоких почвах с нейтральной или слабощелочной реакцией.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЛАГЕ Наличие у грецкого ореха мощной глубоко проникающей корневой системы до 30 м обеспечивает использование влаги с более глубоких горизонтов почвы. Грецкий орех является влаголюбивой культурой, при активном поливе дает рост до 2м в год. Что очень важно в первые годы после посадки. Регулярный полив позволяет получить первый урожай на 4 год и полное плодоношение на 8 год. Особенно большая потребность во влаге наблюдается в первые 1–1,5 месяца вегетации, (май-июнь) когда формируется урожай, интенсивно проходят ростовые процессы.

ТРЕБОВАНИЯ К ТЕПЛУ И ЗИМОСТОЙКОСТЬ Анализируя литературные данные по определению оптимальных условий роста и плодоношения грецкого ореха, можно сделать выводы что эта культура относится к теплолюбивым и может произрастать в тех районах, где сумма активных температур выше +10 °С, в мае июне месяце практически во всех регионах, температура значительно выше. Исследования ученых показывают, что зимостойкость грецкого ореха, повышает высокий уровень агротехники, достаточная влагообеспеченность[4]. Сейчас число потребителей этого продукта составляет около одного миллиарда человек в мире. Только в странах — членах ЕС дефицит предложения ежегодно достигает 180 тысяч тонн, а в дальнейшем спрос будет только увеличиваться. Но, с точки зрения бизнеса, даже не эти цифры являются заманчивыми. Более привлекательными рынками сбыта специалисты считают Китай, Индию и арабские страны. Даже с учетом того, что КНР считается одним из самых крупных игроков на рынке ореховой индустрии, местные плантации не способны удовлетворить потребности внутреннего рынка. Несмотря на то, что в южных областях Казахстана орех не является экзотической культурой, встречаются они в единичных экземплярах на частных участках, либо в сравнительно небольших фермерских садах. Промышленное выращивание ореха в Казахстане началось лишь в недавнем прошлом, то есть в 2016–2017 годах. Сейчас емкость казахстанского рынка, по официальным данным комитета по статистике, равна примерно трем тысячам тонн. Понятно, что

на фоне мирового оборота урожай, который в прошлом году составил 670 тысяч тонн, эта цифра кажется незначительной. Однако это говорит лишь о том, что эта сфера сельского хозяйства малоразвита, что позволит фермерским хозяйствам в случае успеха солидные доходы. Казахстан может предложить конкурентоспособную цену. Сегодня стоимость килограмма очищенного ореха, например, грецкого, на зарубежных рынках в среднем от семи до девяти долларов. Однако, как утверждают местные специалисты, даже продавая орех в скорлупе по два доллара за килограмм, а в ядрах — по четыре доллара, можно быстро окупить вложенные средства. Отечественных научных разработок в области ореховодства нет. Вообще, само дерево отличается неприхотливостью к почве и способно расти даже на неудобных в предгорной и горной местностях. Это объясняется тем, что у него очень мощная корневая система, которая может достигать четырехметровой длины в глубину и до 10–15 в ширину. То есть даже засушливый период грецкий орех переносит спокойно. Однако он не любит сильных морозов, и если зимой дерево, подмерзнет, то в текущем сезоне большого урожая можно не ждать. Это и есть основной риск орехового бизнеса: в зависимости от сезона одно и то же дерево может дать от 10 до 300 килограммов урожая, а старые деревья дают до полутонны.

Ореховодство в Казахстане — это перспективное направление садоводства, позволяющего экспериментировать с сортами и территориями.

По мнению представителей Международной Ассоциации Ореховодства Казахстан может стать экспортером грецкого ореха в Россию и Китай уже через 5 лет, если сумеет нарастить площади промышленных садов до 10 тысяч га

Сейчас в Казахстане не существует как таковых ореховых садов, есть 5 небольших посадок (две в Алматы, Шымкенте, Сарыагаше и близ Каспийского моря). Наиболее благоприятными зонами для выращивания орехов являются Алматы и Шымкент. Орех требователен к почве и к поливу – лишь 7% всей земной поверхности пригодны для его произрастания

Для посадки одного гектара грецкого ореха необходимо в среднем **\$7 тыс.** Промышленный урожай сортового ореха может быть получен через 7 и более лет, и при условии хорошей организации и ухода доход может составить **\$6–8 тыс.** с гектара.

Сейчас в Казахстане активно развивается деятельность по развитию ореховодства В 2017 году в РК была зарегистрирована ассоциация производителей и переработчиков орехов и ягод (КАППОЯ). В апреле 2017 года в поселке Тургенъ был посажен первый демонстрационный ореховый сад. В прошлом году в алматинской области году был заложен сад на 200 га, в этом году планируется расширить его до 1тысяч га. Общая площадь под посадку орехов в РК составляет 693,4 га, из них 244,3 га - личные подсобные хозяйства, 414 га - ореховые сады, 35,1 - крестьянские и фермерские хозяйства. Стоимость орехов на внутреннем рынке РК составляет 750 - 1 300 тг орех грецкий, 3 200 - 3 500 тг фундук. При чем, казахстанский орех представлен только в неочищенном виде.

Следует отметить что в условиях рыночной экономики, учитывая почвенно-климатические условия Казахстана в южных областях (Южно-Казахстанская, Жамбылская, Алматинская и Кызылординская), будут произрастать и давать высокий урожай культуры: грецкого ореха, миндаля, фисташки, фундука и ореха пекан

Список использованной литературы

1. Агроклиматический атлас мира /под ред. И. А. Гольцберга/. М-Л: Гидрометеиздат - 1972 - 143с.
2. Алексеев А. Международное совещание по культуре грецкого ореха //Садоводство и виноградарство. 1990 - №3 - С.39–41.
3. Андреев М. В., Загоновой Ф. Т. Грецкий орех в Приднестровье //Садоводство и виноградарство. 1989 - №3 - С. 10–12.
4. Артемова А. Орехи исцеляющие и омолаживающие. М.- СПб.: «Диля», 2000. - 123с.
5. Бадалов П. П., Карпинский Р. Н., Новак Ю. В., Каратеева Т. М. Выращивание привитых саженцев ореха грецкого в степных районах УССР //Лесоводство и агролесомелиорация. Киев. - 1984. - в. 69. — С. 35–38.
6. Бадалов П. П. Использование апомиксиса для выведения новых сортов ореха грецкого // Состояние и перспективы развития промышленного ореховодства. (6–8 сентября 1989г.): Тез. докл. Всесоюз. совещ. Москва -1989-С. 37.
7. Ю.Бадалов П. П. Новая технология вегетативного размножения ор. грецкого для Степной Украины //Лесохозяйственная информация. 1992. - №4. - С. 20–21.
8. Гончаренко А. Г. Селекция ореха грецкого на морозостойкость //VI съезд Украинского общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова, -Киев 1992, - г.3, - С. 76–77.
9. Методические рекомендации по агробиологическому исследованию грецкого ореха. Никитский ботанический сад - Ялта - 1981 — 28с
10. Рихтер А. А., Ядров А. А. Грецкий орех. М.: Агропромиздат, - 1985 — 215с.

ОЦЕНКА СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО – ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

Оразбеков К.Г., Шыныбаев М.Д., Мусакулова А.С., Жумагулова Ж.Б.

Казахский Национальный Аграрный Университет,
Алматы, Республика Казахстан, *Kusbek777@mail.ru*

В решении задач современного садоводства, по мнению А.А. Жученко, создание и широкое использование новых сортов занимает центральное место [1]. У земляники грамотно проводимое сортообновление также является одним из обязательных условий её успешного возделывания. Ежегодно на мировом рынке для коммерческого использования предлагается несколько десятков новых сортов этой культуры, созданных в селекционных центрах Европы и Америки, но у земляники не существует сортов, которые способны реализовать одни и те же потенциальные возможности в совершенно разных условиях окружающей среды.

Считается, что если сорт обеспечивает высокую стабильную урожайность в одном регионе, то он обладает специфической адаптацией. Если же сорт показывает хорошую продуктивность в нескольких различающихся по условиям регионах, имеет большой ареал выращивания, то он обладает общей адаптацией. Сорта такого типа, как правило, слабо реагируют на изменения окружающей среды и сохраняют основные сортовые признаки, стабильный урожай с типичным качеством плодов, несмотря на ухудшение условий выращивания [2]. Выявление сортов, которые в максимальной степени могут реализовать свои количественные и качественные характеристики в условиях Туркестанской области и определяет цель проводимых исследований. Оценка сортов включает в себя комплекс показателей, характеризующих адаптивность, продуктивность, качество ягод, устойчивость к болезням и вредителям, что, с точки зрения Г.В. Еремина, является важным этапом как в объективной оценке сорта, так и в его пропаганде [3].

Проведенные нами ранее исследования сортов земляники по урожайности и качеству ягод [4], получили продолжение в настоящей работе.

Объекты и методы исследований. Материалом для исследований послужили 24 сорта земляники, из которых 13 – сорта, которые уже имеют распространение в Южно-Казахстанской области, и 11 – сорта, недавно интродуцированные, биологический потенциал которых еще мало изучен. В качестве контрольных сортов рассматривались Зенга-Зенгана, Дукат, Талисман. Работа проводилась согласно общепринятым методикам [5].

Обсуждение результатов. Изучение сортов земляники проводили по комплексу хозяйственно-важных для коммерческого производства признаков: срок созревания, продуктивность, плотность ягод. Большинство появившихся новых сортов земляники относится к традиционно самой большой группе – среднего срока созревания. Что касается сортов позднего срока созревания, выращиваемых в регионе, то к этой группе могут быть добавлены еще 3 сорта – Вима Ксима, Таира и Вима Тарда.

Урожайность насаждений земляники зависит от целого ряда показателей, в том числе от сорта, уровня агротехники и погодных условий. Влажная теплая осень 2018 года способствовала хорошей закладке и дифференциации цветковых почек, что по-

ложительно сказалось на продуктивности сортов. В зависимости от генотипа и уровня адаптации сортов, количество ягод на куст варьировало от 37 до 114 штук. Из 24 изучаемых наибольшее число ягод на куст отмечено у сортов Вима Кимберли, Элегия и Тарда Викода – от 91 до 100 шт соответственно, что сопоставимо с числом ягод у лучших районированных сортов Дукат и Талисман – 89–114 шт/куст. Наименьшее число ягод наблюдалось у Клери, Роксаны и Белрубви – 37, 42 и 46 шт/куст, соответственно.

Начальные сроки цветения и созревания ягод представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Характеристика сортов земляники по срокам цветения и созревания ягод

Сорт	Начало цветения			Начало созревания		
	11–13.IV	18–24.IV	28.IV–02.V	09–12.V	18–28.V	29.V–04.VI
Зенга-Зенгана	+			+		
Клери	+			+		
Нелли		+			+	
Роксана		+			+	
Тарда Викода		+			+	
Мармолада		+			+	
Сирия		+			+	
Алина		+			+	
Дукат		+			+	
Елизавета II		+			+	
Галия		+			+	
Белрубви		+			+	
Царица		+			+	
Элегия		+			+	
Хоней		+			+	
Онда		+			+	
Азия		+			+	
Ирма		+			+	
Вима Ксима			+			+
Вима Кимберли			+		+	
Талисман			+			+
Вима Тарда			+			+
Таира			+			+
Флоренс			+			+

Неплохие значения по этому признаку имеют сорта селекции института Таира, Нелли, Элегия – 55, 64 и 91 ягода на куст, что близко к уровню лучших интродуцированных сортов. Это позволяет успешно выращивать их в промышленном производстве.

Важной характеристикой является размер ягод. Увеличение размера ягод и, следовательно, их средней массы – одна из основных задач селекции и производства, так как этот признак существенно влияет не только на продуктивность насаждений, но и на стоимость уборочных работ. Анализ изучаемых сортов показал, что в условиях этого года наиболее крупные ягоды отмечены у сортов Зенга-Зенгана, Роксана, Галия, Вима Тарда, Таира – 18,6–21,7 г. Мелкоплодность в этом году наблюдалась у Вима Кимберли – 7, 7 г. Сорт в 2018 году имел очень низкие, многоцветковые цветоносы, что могло сказаться на размере ягод. В последние годы большое внимание уделяется такому показателю, как плотность ягод, так как она характеризует способность сорта к хранению и перевозкам. Показания по данному признаку мы определяли с помощью пенетрометра модели Chatillon с наконечником 6 мм в диаметре, плоской формы. Средние показатели плотности ягод представлены. Лучшие по этому признаку – сорта Зенга-Зенгана, Клери, Сирия, Онда, Роксана с плотностью ягод более 380 г.

Таблица 2 – Характеристика сортов земляники по продуктивности, плотности ягод и урожаю

Сорт	Кол-во ягод, шт/куст	Масса ягод, г	Плотность ягод, г	Урожай, г/куст	Примечание
Зенга-Зенгана	43	18,6	401	800	
Клери	37	11,8	418	437	
Нелли	64	17,0	338	1088	
Роксана	42	18,3	391	768	
Тарда Викода	101	12,3	274	1242	Многоцветковые цветоносы
Мармолада	70	15,5	341	1085	
Сирия	68	12,1	401	823	
Алина	41	11,8	332	496	
Дукат	89	12,3	334	1094	
Елизавета II	75	12,0	330	900	
Галия	51	21,2	357	1081	Очень длинные, толстые цветоносы
Белруби	46	10,8	302	496	
Царица	67	13,0	293	871	Очень низкие цветоносы
Элегия	91	14,5	245	1320	
Хоней	53	10,9	306	578	
Онда	60	13,4	411	804	
Азия	58	15,1	276	876	
Ирма	53	17,6	339	932	
Вима Ксима	78	15,5	373	1209	

Вима Кимберли	93	7,7	219	716	Очень низкие, многоцветковые цветоносы
Талисман	114	12,1	234	1379	
Вима Тарда	73	21,7	347	1584	
Таира	55	19,6	332	1078	
Флоренс	58	13,4	298	777	

Ранжирование сортов земляники по урожаю (г/куст) представлено в табл. 3. Изученные сорта, согласно критерию наименьшей существенной разности НСР05, объединились в 4 группы. Сорта, показавшие максимальный урожай (1319,5–1587,4 г/куст) сформировали I группу. Сорта, объединенные во II группу, близки по урожаю к сортам I группы, что позволяет использовать их для закладки промышленных насаждений земляники. Интенсивная технология выращивания земляники предполагает в плодоносящем возрасте урожайность не менее 25 т/га. Учитывая тот факт, что для закладки 1 га плантации используется в зависимости от схем размещения примерно 40 тыс. шт. рассады, для получения указанной урожайности нужно, чтобы урожай с куста был не менее 600 г. Сорта III группы этому показателю соответствуют, что также позволяет их использовать для получения коммерческих урожаев.

Интенсивная технология выращивания земляники предполагает в плодоносящем возрасте урожайность не менее 25 т/га. Учитывая тот факт, что для закладки 1 га плантации используется в зависимости от схем размещения примерно 40 тыс. шт. рассады, для получения указанной урожайности нужно, чтобы урожай с куста был не менее 600 г. Сорта III группы этому показателю соответствуют, что также позволяет их использовать для получения коммерческих урожаев.

В IV группу с наименьшим урожаем вошли Хоней, Алина, Белруби, Клери. Их урожай составил менее 600 г/куст. Эти сорта, учитывая их ранний и среднеранний сроки созревания и хорошие товарные качества ягод, рекомендуется использовать для выращивания в открытом грунте по общепринятой технологии с урожайностью в пределах 15 т/га.

Таблица 3 – Ранжирование сортов земляники по урожаю, согласно критерию НСР05

Сорт	Группа	Урожай (г/куст)
Вима Тарда	I	1587,4
Талисман (к)		1372,3
Элегия		1319,5
Тарда Викода	II	1253,0
Вима Ксима		1205,7
Дукат (к)		1107,5
Мармолада		1083,0
Галия		1081,8
Таира		1080,5
Нелли		1078,9

Ирма	III	934,6
Елизавета II		904,0
Азия		879,8
Царица		877,5
Сирия		821,3
Зенга-Зенгана (к)		816,4
Онда		803,4
Флоренс		777,3
Роксана		773,9
Вима Кимберли		718,0
Хоней	IV	577,5
Алина		492,1
Белрубви		489,7
Клери		444,2

Выводы. Проведенное изучение 24 сортов земляники, предусматривающее оценку новых интродуцированных сортов с традиционно выращиваемыми в регионе, позволило выявить сорта для производственного испытания в Туркестанском регионе.

По ряду хозяйственно значимых признаков для широкого производственного испытания рекомендуются сорта Таира, Вима Тарда, Галия, Вима Ксима.

Список использованной литературы

1. Жученко, А.А. Эколого-генетические основы адаптивного садоводства / А.А. Жученко // Проблема продуктивности плодовых и ягодных культур. – М., 1996. – С. 3–61.
2. Фадеева, Т.С. Генетика земляники / Т.С. Фадеева. – Л.; Изд-во ЛГУ, 1975. – 184 с.
3. Еремин, Г.В. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур / Г.В. Еремин [и др.] – М., 2004. – 423 с.
4. Яковенко, В.В. Оценка сортов земляники по урожайности и качеству ягод / В.В. Яковенко, В.И. Лапшин // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2014. – № 28(4). – С. 38–45. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/04/05.pdf>
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1999. – 606 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС – ТЕХНОЛОГИЙ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПЛОДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА В КАЗАХСТАНЕ

Оразбеков К.Г., Шыныбаев М.Д., Жумагулова Ж.Б., Мусакулова А.С.

Казахский Национальный Аграрный Университет,
Алматы, Республика Казахстан, *kusbek777@mail.ru*

Проблеме разработки и внедрения научно-прикладных и технологических основ устойчивого виноградарства, плодоводства в Республике Казахстан посвящены исследования многих ученых. В тоже время, в проанализированных нами литературных источниках отсутствуют четкие рекомендации по устойчивому ведению виноградарства, плодоводства юга и юго-востока Казахстана в соответствии присущими ему агро-экологическими ресурсами и противоречиями современной рыночной экономики XXI века[5].

В этих условиях требуется разработка агроэкологических и социально-экономических научных основ устойчивого развития виноградарства и плодоводства, учитывающих исторический опыт развития и современное состояние - необходимость обеспечения экологической безопасности, перехода от спада к устойчивому развитию производства и социально-ориентированной экономике в XXI веке.

Геоинформационное моделирование оптимальности размещения виноградарства и плодоводства в ландшафтах Казахстана. Необходимо провести анализ ресурсного потенциала земель отдельных административных районов Казахстана для целей садоводства проводился на основе созданной ГИС Казахстана. С целью исследований и поиска наилучшей специализации отдельных районов республики в возделывании косточковых, семечковых плодовых культур и виноградной лозы[3]. В основе анализа должна использоваться блочная компьютерная оценка пригодности земель. На основе полученных карт может быть построена карта интегральной пригодности земель с использованием в качестве решающего - правило «максимальной лимитации»[8].

1. «Рельефная» пригодность. В результате моделирования будет построена одна компьютерная карта оценки земель по рельефным условиям для возделывания всех рассматриваемых групп культур. Оценочные рейтинги предгорных районов, по существу, отражают соотношение в их пределах склоновых поверхностей различной крутизны, а также участков с сильно и слаборасчлененным рельефом.

2. Климатическая пригодность. В целом по республике климатический фактор в несколько большей степени, чем рельеф ограничивает использование земель в качестве садов. При этом в меньшей степени лимитируется возделывание косточковых плодовых культур, несколько больше – семечковых[1]. Наиболее контрастная картина наблюдается для виноградников. Климатические условия равнинных районов республики в незначительной степени лимитируют возделывание виноградной лозы, в то время как в горной части республики отмечается максимальная лимитация.

3. «Почвенная» пригодность. Почвенные условия лимитируют садоводство в республике Казахстан в большей степени, чем рельеф и климат. Как результат этого, административных районов с идеальной почвенной садопригодностью практически нет.

Причем, в наибольшей степени лимитируется возделывание семечковых, а в наименьшей - косточковых плодовых культур. Виноградная лоза по степени почвенных ограничений занимает промежуточное положение[7].

4. Интегральная пригодность. Рейтинги интегральной оценки пригодности земель служат индикатором оптимальности фактического размещения виноградников и садов в республике. Конечно же, низкий рейтинг пригодности не свидетельствует о том, что возделывание плодовых культур или виноградной лозы практически невозможно, он лишь отражает относительную затратность возделывания. При этом, под затратностью принимается ее экологическая составляющая, то есть количество затрат, которое необходимо осуществить на преодоление неоптимальности тех или иных свойств земель. Таким образом, сады, размещенные в районах с низким интегральным рейтингом пригодности, требуют некоторое дополнительное количество вложений при их эксплуатации, чем сады, расположенные на участках с более высоким рейтингом оценки земель[9].

5. Моделирование оптимального размещения многолетних насаждений в Казахстане. На основе разработанных оценочных моделей в рамках геоинформационных технологий будет построена серия карт пригодности земель. Построение будет осуществляться поблочно, в рамках выше изложенных подходов[4]. Таким образом, для каждого типа землепользования будут построены карты «климатической», «рельефной» и «почвенной» пригодности, а также интегральная карта пригодности земель.

6. Модель «наилучшего типа использования земель». В рамках второй модели будет построена карта размещения типов садов в районе, которая основана на принципах поиска наиболее экологически безопасного и наименее затратного сценария системы землепользования. В рамках данной модели будет построен сценарий размещения косточковых, семечковых плодовых культур и виноградников, при котором минимизировались затраты на преодоление как экологических рисков так и на оптимизацию лимитирующих свойств земель[2].

7. Относительная экологическая затратность использования земель. Полученные в результате моделирования рейтинговые оценки пригодности земель и рисков активизации деградационных процессов могут быть интерпретированы с точки зрения затратности возделывания плодовых культур и винограда. Чем ниже рейтинг оценки пригодности и чем выше рейтинг деградационных рисков, тем больше затрат понадобится на преодоление этой экологической неоптимальности свойств земель[6]. Конечно, подобные затраты не являются основными при использовании земель в качестве садов, но тем не менее, они присутствуют и повышают общий уровень затратности. В результате совместного компьютерного анализа карт пригодности и деградационных рисков необходимо построить компьютерную карту относительной экологической затратности использования земель в качестве виноградников, экологическая затратность должна быть выражена в относительных единицах (0 - минимальная затратность, 1- максимальная для района затратность). Таким образом, все земли на карте будут ранжированы по степени экологической затратности. Карта позволяет определить участки земель, где возделывание виноградной лозы потребует меньшее или большее количество затрат на преодоление неоптимальности свойств земель. Полученные данные могут быть ис-

пользованы как основа для более глубокого экономического анализа рентабельности производства винограда на тех или иных участках в пределах района.

Список использованной литературы

1. Батра Л.Р. Образование по вопросам продовольствия и сельского хозяйства в XXI веке // Контакт. 2000. 25. №3. С. 1–2.
2. Беневоленская Л.Н., Романюк Н.М. Продукция контролируемых наименований по происхождению во Франции // Виноделие и виноградарство. №1. Москва. 2001. С.39–40.
3. Ганиев Т.Б. Пути формирования устойчивого эколого-экономического развития сельского хозяйства Таджикистана // Автореферат диссертации доктора экономических наук / МГУ им. М.В. Ломоносова. Москва. 1996. 44с.
4. Дога В.С., Младиной В.К. Эффективность промышленного садоводства в условиях перевода на промышленную основу. Кишинев. 1982. 160 с.
5. Дурманов Д.Н. Изучение агроценозов плодовых культур в субтропиках в связи с интенсификацией их возделывания // Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. доктора с.-х. наук. Москва. 1985. 32 с.6. Кашин В.И. Научные основы адаптивного садоводства // Колос. Москва.1995.-335 с.
7. Кирюшин В.И. Разработка и проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия в различных природно-сельскохозяйственных зонах // Известия ТСХА /. Выпуск 1 (январь-март). Издательство МСХА. Москва. 2002.-С. 36–53.
8. Deverre Christian. Social implications of agro-environmental policy in France and Europe // Sociol. Ruralis. 1995. - 35, N 2. - С. 227–247.
9. Le Bas C., jamagne M. Soil databases to support sustainable development INRA-JRC, 1996. 150p.

БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МАТОЧНИКОВ, А ТАКЖЕ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

*Ромаданова Н.В., Кушнарченко С.В., Турдиев Т.Т., Ковальчук И.Ю.,
Махмутова И.А., Нурманов М.М., Мухитдинова З.Р., Фролов С.Н., Рымханова Н.К.*
Институт биологии и биотехнологии растений,
Алматы, Казахстан, nata_romadanova@mail.ru

Природно-климатические условия юга и юго-востока Казахстана благоприятны для садоводства и производства высококачественной плодовой, ягодной, орехоплодной продукции, винограда, растений рода и других. Однако, в настоящее время значительная часть саженцев завозится из зарубежных стран. Это связано с тем, что посадочный материал местного производства низкого качества из-за высокой инфицированности бактериальными, грибными и вирусными заболеваниями. В последние годы также отмечен всплеск распространения бактериального ожога, вызываемого бактерией (*Erwinia amylovora*), который приводит к массовой гибели растительного материала. Поражение инфекциями приводит к снижению урожайности и, к тому же, плоды не выдерживают конкуренцию с зарубежной продукцией [1–2].

Недостатки традиционных приемов выращивания обусловили необходимость разработки биотехнологических методов оздоровления генофонда, закладке маточников материалом, размноженным в учреждениях, занимающихся производством оздоровленного посадочного материала класса супер-суперэлиты. В лаборатории криосохранения гермоплазмы Института биологии и биотехнологии растений разработаны методики получения оздоровленного посадочного материала. Оптимизированы протоколы массового тиражирования асептических растений в культуре *in vitro*, в результате чего достигается и освобождение от эндофитной инфекции. Создана асептическая коллекция *in vitro* 38 образцов яблони, 42 образца картофеля, 5 образцов жимолости, 54 образца барбариса, 38 образцов груши, 32 образца винограда, 29 образцов малины, 24 образца черной смородины, 28 образцов земляники, 38 образцов вишни, 5 образцов тополя, 64 образца лесного ореха, 40 образцов грецкого ореха, а также образцы абрикоса, сирени, горца, павловнии и др. (рисунок 1).

Коллекция постоянно пополняется. Для получения вышеуказанной коллекции разработаны методики введения в культуру *in vitro*, микроклонального размножения и криоконсервации, оптимизирован состав питательных сред на всех этапах биотехнологического процесса [3–10].

Однако вирусную инфекцию уничтожить методом микроклонального размножения практически невозможно. На данный момент во многих лабораториях в различных странах мира пытаются решить эту проблему. Положительные результаты получены при освобождении от вирусов с помощью криотерапии, например, на картофеле, батате, винограде, малине, банане, некоторых цитрусовых, хмеле, груше [11–13]. Коллективом лаборатории достигнуты высокие результаты по получению безвирусных

растений с помощью криотерапии картофеля 80%) и яблони (37,5%), при этом криотерапия яблони была проведена впервые в мире. Методика, разработанная в лаборатории, позволяет получать в короткие сроки с минимальными затратами растения *in vitro*, тестировать их инфицированность и оздоравливать пораженные растения с помощью криотерапии [6, 8, 10].

Для получения оздоровленных саженцев разработан протокол укоренения растений в культуре *in vitro* на специализированных питательных средах и дальнейшая их адаптация к условиям *in vivo* (рисунок 2) [10]. Для укоренения нами успешно используется питательная среда: $\frac{1}{2}$ Мурасиге и Скуга (МС), 0,25 мг/л индолилмасляной кислоты (ИМК), 1,75 г/л джелрайта, 4 г/л агара, pH 5,7. Растения выращивали в светокультуральной комнате при температуре 23–25°C, освещенности 40 $\mu\text{E}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 16-ти часовом фотопериоде. В результате было достигнуто от 50% до 90% корнеобразования, при этом первые корешки стали появляться уже через неделю.



Рисунок 1 – Коллекция растений *in vitro* лаборатории криосохранения гермоплазмы А – яблоня; Б – картофель; В – груша; Г – малина; Д – смородина; Е - вишня

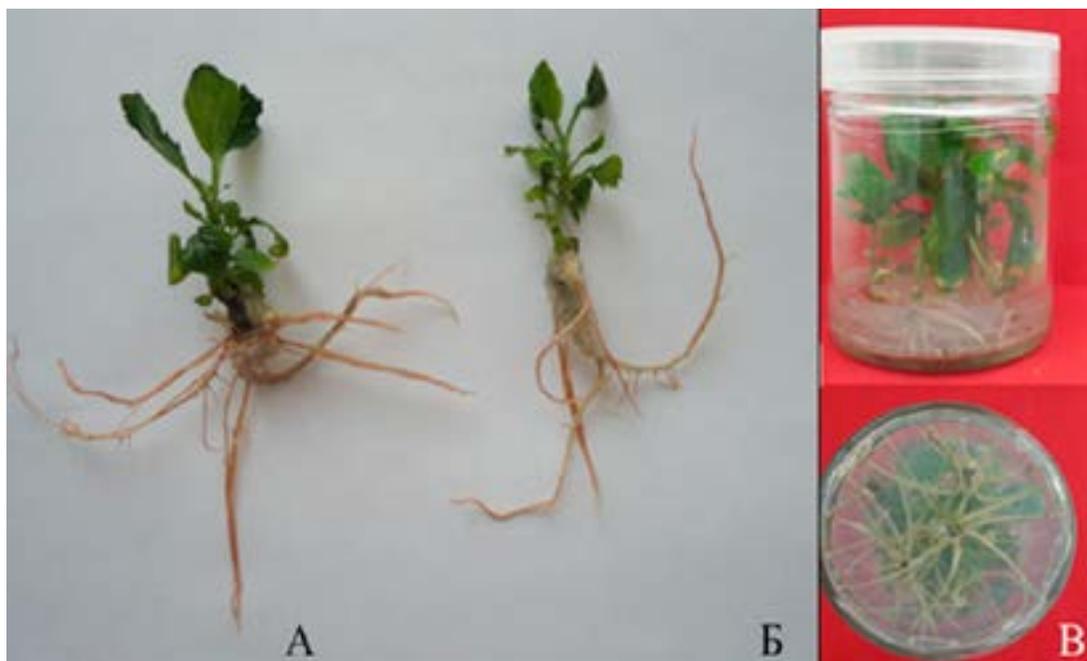


Рисунок 2 – Корнеобразование *in vitro* у побегов яблони сорта
Восход после культивирования на питательной среде для укоренения

Успешно проводится работа по адаптации растительного материала к почвенному субстрату. Нами были разработаны биотехнологические приёмы переноса, адаптации и выращивания, укоренённых регенерантов в почвенном субстрате. На первых этапах после переноса в грунт у растений наблюдалась некоторая приостановка роста, опадение листьев, загнивание корней. Погибало порядка 40% растительного материала. Основными причинами этого, по всей видимости, явились: сильный стресс и сложные условия адаптации пробирочных растений, нарушения процесса транспирации листьев и поглотительной способности корневой системы.

В дальнейшем для лучшей приживаемости растительного материала, побеги первоначально стали помещать в лунку с влажным, стерильным перлитом (для лучшего развития ещё сравнительно слабой корневой системы). Контейнеры сверху закрывали пластиковыми колпаками, создавая условия искусственного тумана, для сохранения влаги, необходимой для адаптации побегов и их защиты от внешних воздействий. Через 3–4 недели растения адаптировались, колпаки можно было убирать. Полив осуществлялся по мере высыхания почвенного грунта, путем опрыскивания утром и вечером. Подкормка растворами минеральных солей МС проводилась каждые 20–25 дней после высадки в грунт. На данный момент более 85% растений приживаются в почвенном субстрате.

В результате получены лабораторные образцы оздоровленных саженцев яблони, а также груши, лесного ореха, тополя, жимолости, барбариса, винограда, малины, земляники и других растений (рисунок 3).

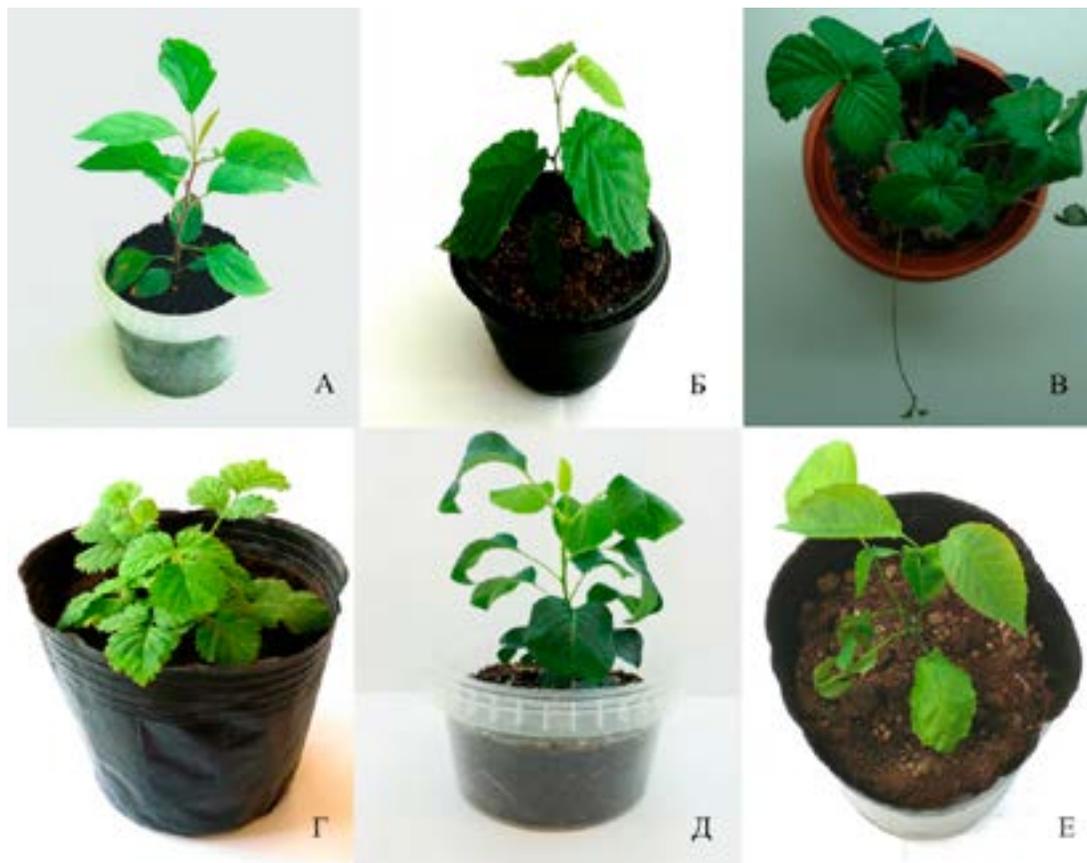


Рисунок 3 – Оздоровленные саженцы

- А) яблоня сорт Суйслеппер; Б) лесной орех сорт Tonda Romana;
 В) земляника сорт Сладкий Чарли; Г – малина сорт Брянское диво;
 Д – груша сорт Лесная красавица; Е – грецкий орех сорт Xin 2

Работа по получению саженцев продолжается, поставлены задачи для массового производства элитного посадочного материала, который в данный момент массово переводится из *in vitro* в тепличные условия (рисунок 4).

Полученные саженцы будут использованы для закладки маточников высокой категории чистоты в крестьянских и фермерских хозяйствах, а также для восстановления природных популяций, таких, например, как *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. и *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne и других дикорастущих видов растений, а также для озеленения города, трасс и для засаживания пустынных территорий и.т.п.



Рисунок 4 – Оздоровленные саженцы адаптированные к условиям теплицы
А – саженцы яблони; Б – саженцы тополя; В – саженцы туранги

Список использованной литературы

1. Дренова Н.В., Исин М.М., Джаймурзина А.А., Жармухамедова Г.А., Айткулов А.К. Бактериальный ожог плодовых культур в Республике Казахстан // Карантин растений. Наука и практика. – 2013. – № 1. – С. 39–43.
2. Сальников Е.М. Перспективные сорта яблони для Юга и Юго-Востока Казахстана // По-

собие для фермеров и садоводов-любителей. Алматы 2010. – 80 с.

3. Kushnarenko S., Romadanova N., Reed B. Cold acclimation improves regrowth of cryopreserved apple shoot tips // *Cryo Letters*. – 2009. – Vol. 30 (1). – P.47–54.

4. Ромаданова Н.В., Мишустина С.А., Матакова Г.Н., Рахимбаев И.Р., Кушнаренко С.В. Введение в культуру *in vitro* и микроклональное размножение перспективных сортов, клоновых подвоев и дикорастущих форм яблони // *Известия, нәтижелер, Исследования, результаты*. – Алматы. – № 3 (059). – 2013. – С. 142–149.

5. Kovalchuk I., Turdiev T., Mukhitdinova Z., Frolov S., Reed B.M. Cryopreservation of native Kazakhstan apricot (*Prunus armeniaca* L) seeds and embryonic axes // *CryoLetters*. – 2014. – V. 35. – N. 2. – P. 83–89.

6. Romadanova N.V., Mishustina S.A., Gritsenko D.A., Omasheva M.Y., Galiakparov N.N., Reed B.M., Kushnarenko S.V. Cryotherapy as a method for reducing the virus infection of apples (*Malus* sp.) // *Cryo Letters*. – London, 2015. – Vol. 37(1). – P 1–9.

7. Romadanova N.V., Mishustina S.A., Matakova G.N., Kushnarenko S.V., Rakhimbaev I.R., Reed B.M. In vitro collection of *Malus* shoot cultures for cryogenic bank development in Kazakhstan // *Acta Horticulturae*. – 2016 – Vol. 1113. – P. 271–277.

8. Kushnarenko SV, Romadanova NV, Aralbayeva MM, Zholamanova SZ, Alexandrova AM, Karpova O. Combined ribavirin treatment and cryotherapy for efficient Potato virus M and Potato virus S eradication in potato (*Solanum tuberosum* L.) in vitro shoots // *In Vitro Cell.Dev.Biol.-Plant*. – Vol. 53(361). – 2017. – P. 1–8.

9. Romadanova N., Kushnarenko S., Karasholakova L. Development of a common PVS2 vitrification method for cryopreservation of several fruit // *In Vitro Cellular & Developmental Biology*. – 2017. – Vol. 53(4). – P. 382–393. DOI:10.1007/s11627–017–9849-y

10. Ромаданова Н.В., Нурманов М.М., Махмұтова И.А., Кушнаренко С.В. Производство супер-элитных саженцев сортов и клоновых подвоев яблони // *Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (междисциплинарный)*. – №3(98). – 2018. – С. 4–13.

11. Tan R., Wang L., Hong N., Wang G. Enhanced efficiency of virus eradication following thermotherapy of shoot-tip cultures of pear *Plant Cell* // *Tissue and Organ Culture*, 2010. – V. 101. – N2. – P. 229–235.

12. Volk G. Use of Cryotherapy to Eradicate Pathogens from Horticultural Crops // *ASHS Mobile Abstracts*. – 2012.

13. Nukari, A, Laamanen, J, Uosukainen, M; Lemmetty, A. Comparison of Virus Eradication of Apple Mosaic Virus from Hop by Encapsulation-Dehydration Cryotherapy and Meristem Culture Methods // *2nd International Symposium on Plant Cryopreservation, AUG 11–14, Fort Collins, CO, Acta Horticulturae*, - 2014, - Vol. 1039, - P. 113–119

УДК: 632.7

**ВРЕДИТЕЛЬ ТОМАТА –
РЖАВЧИННЫЙ КЛЕЩ ТОМАТА (*ACULOPS LICOPERSICI*)****Таджиева М.И.**Ташкентский Государственный Аграрный Университет,
Ташкент, Узбекистан, jurabek.net@mail.ru

Аннотация: Клещ имеет удлиненное тело, состоящее из головогруды и кольчатого брюшка, две пары ног, на конце тела две длинные щетинки. Охотно заселяется и питается на томатах, картофеле, паслёне чёрном, баклажане, плохо приспосабливается на перце. Большой вред наносит не только в защищённом, но и в открытом грунте. Это очень мелкий, невидимый невооруженным глазом сосущий вредитель. В отличие от других клещей имеет не четыре, а две пары ног. Ржавчинные клещи заселяют большими колониями стебли и листья, распространяясь с нижних ярусов растения к верхним. На листьях появляются жёлтые и светлые пятна, которые, сливаясь, вызывают некроз и опадение листьев.

Ключевые слова: Клещ, вред, брюшка, оптимальная температура, развития, влажность, распространенность, эффект, борьба.

Введение: Относится к отряду клещей (*Acariformes*), семейство Eriophyidae, подсемейство четырехногих клещей (*Tetranychidae*). Его также называют бурым или ржавчинным помидорным клещиком. Охотно заселяется и питается на томатах, картофеле, паслёне чёрном, баклажане, плохо приспосабливается на перце. Большой вред наносит не только в защищённом, но и в открытом грунте. Это очень мелкий, невидимый невооруженным глазом сосущий вредитель. В отличие от других клещей имеет не четыре, а две пары ног [1,2].

Клещ имеет удлиненное тело, состоящее из головогруды и кольчатого брюшка, две пары ног, на конце тела две длинные щетинки. Окраска взрослых клещей бледно-желтая, длина их 0,18–0,2 мм. Нимфы похожи на взрослых клещей, но отличаются от них более короткими ногами и более слабо выраженным кольцеванием на брюшке. Взрослые клещи зимуют в поверхностных горизонтах почвы. У ржавчинного клеща нимфы линяют два раза. Оптимальная температура для развития этого клеща +25–30°C и относительная влажность воздуха 30–40%. При таких условиях развитие клеща завершается за 7 дней, а при температуре + 15–20°C и влажности воздуха 50–60% - 17 дней. В условиях Узбекистана ржавый клещ даёт 15–25 поколений, из них 10–15 поколений - за июнь – август. По данным приводимым Ш.Т.Ходжаевым (2014) до 1980 г. вредоносность данного клеща в Узбекистане была не сильно выраженной [3].

Материалы и методы исследований: Ржавчинные клещи заселяют большими колониями стебли и листья, распространяясь с нижних ярусов растения к верхним. На листьях появляются жёлтые и светлые пятна, которые, сливаясь, вызывают некроз и опадение листьев. На стеблях появляется характерный бурый блестящий налёт. В этих местах стебель утончается, затем кожица продольно растрескивается. На по-

вреждённых растениях наблюдается усыхание и опадение цветков и завязей, растения значительно отстают в росте. Чем раньше начинают повреждаться плоды, тем явственнее признаки присутствия клеща – плоды не развиваются, покрываясь густой сетью глубоких трещин [2,3].

Результаты исследований: Важным является предотвращение усиленного размножения клеща в следующем сезоне. В защищённом грунте - это дезинфекция теплиц сожжением серы, пропаривание грунта, недопущение переселения клеща из других секций путём своевременной борьбы с насекомыми - переносчиками клеща; в открытом грунте - периодическая смена культур, проведение всех мероприятий для быстрого роста и развития растения (внесение удобрений), уборка и уничтожение растительных остатков, глубокая зяблевая вспашка, обязательное обеззараживание рассады перед высадкой в грунт путём опыливания серой [1,3].

Выводы: Хороший эффект в борьбе с ржавчинным клещом на паслёновых культурах даёт применение серных препаратов: опрыскивание смачивающим порошком коллоидной серы дозой 6 кг/га или опрыскивание 0,5⁰по Боме известково-серным отваром (ИСО). При наличии 2–5% заселённых растений и 10% заселения листовой пластины, для борьбы с ржавчинным клещом на томате и баклажане рекомендуется использовать следующие акарициды и инсектоакарициды: вертимек, 1,8% к.э. (д.в. Абаментин); митак, 20% к.э. (д.в. Амитрац); омайт 570 EV, 57% к.э. (д.в. Пропаргит); талстар, 10% к.э. (д.в. Бифентрин). Нормы расхода приведены в табл.

При сильном развитии вредителя обработку следует повторить через 4–5 дней. Для получения высокой эффективности от обработки и сокращения кратности химического вмешательства необходимо своевременно выявлять очаги заселения, проводить обработки в начальной стадии заселения вредителями.

Список использованной литературы

1. Великанов Л.Л., Сидорова И.И. Экологические проблемы защиты растений от вредителей. // Защита растений. Т.6 / Итоги науки и техники. ВИНТИ – М.: 1988, 35–37 с
2. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. // Коллектив авторов / Под ред. В.П.Васильева. В 3 т-Киев: Урожай, 1973, 53–54 с.
3. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни заракунандалардан уйғунлашган химоя қилиш, ҳамда агро-токсикология асослари. – Тошкент: Навруз, 2014 (узб.), 112–114 с.

УДК 635.34

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ РИСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ В КАЧЕСТВЕ СУБСТРАТА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОМАТА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Токтамысов А.М.¹, Елеуова Э.², Дямуриаева Г.², Баимбетова Г.З.¹

¹Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И.Жахаева,
г. Кызылорда, Республика Казахстан, *pniaesx@mail.ru*

²Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата
г. Кызылорда, Республика Казахстан, *korkut@mail.ru*

Корнеобитаемые среды имеют весьма большие различия по физическим и химическим свойствам, что существенно влияет на урожай выращиваемых растений. Все субстратные модификации гидропонного метода основываются на том, что растения высаживаются на каком-либо твердом носителе с размером частиц от 3 мм и выше. Этот субстрат размещается в изолированных от основного грунта бетонных коробах, поддонах, ведрах и других емкостях и периодически несколько раз в сутки смачивается питательным раствором, поступающим из запасного резервуара.

Постоянно находясь в контакте со смоченной питательным раствором поверхностью гранул субстрата, растение получает необходимое количество минеральных веществ и воды. Условия их поступления связаны с гранулометрическим составом используемого субстрата, смачиваемости его поверхности водой, пористостью гранул, способом подачи раствора и техникой ее осуществления.

К настоящему времени испытано около двух десятков субстратов – носителей питательного раствора, часть которых используется в практике: это природные и искусственные материалы, совершенно инертные и такие, поверхность которых обладает физической и химической активностью. Они отличаются различным комплексом физических свойств, имеющих большое значение для корневого питания растений.

При выборе субстратов исходя из их стоимости, доступности и типа гидропонного метода, для которого данный субстрат предназначается [1].

В последнее время большой интерес вызывает использование в качестве субстрата отходов деревообрабатывающей и рисоперерабатывающей промышленности, так как субстраты из древесных опилок и рисовой шелухи являются очень дешевыми, используются в течение одного сезона выращивания и не требуют дополнительных затрат на дезинфекцию и промывание.

Использование отходов переработки в малообъемном культивировании овощей представляет интерес для тех регионов страны, где тепличное овощеводство сталкивается с отсутствием природных органических субстратов [2].

Многочисленными исследованиями установлено, что такие овощные культуры как огурец, томат и перец дают хорошие урожаи при выращивании на субстратах из древесных опилок, однако использование в качестве субстрата рисовой шелухи изучено пока недостаточно.

Поэтому на базе тепличного хозяйства КГУ им. Коркыт Ата были проведены исследования по изучению возможности использования рисовой шелухи в качестве субстрата для малообъемной технологии выращивания томатов.

Выбор направления исследований обоснован следующими причинами:

1. Основным направлением с.-х. производства Кызылординской области является выращивание и переработка риса, поэтому рисовая шелуха в регионе имеется в достаточно большом количестве.

2. Использование рисовой шелухи в качестве тепличного субстрата позволит решить проблему использования дорогостоящих минераловатных и кокосовых субстратов и тем самым снизить затраты на производство тепличной овощной продукции.

3. Будет предложено одно из направлений использования отходов рисоперерабатывающих предприятий.

Производство помидоров в защищенном грунте включает целый ряд эффективных мер ведения культуры, которые в значительной мере зависят от выращивания высокопродуктивных сортов и гибридов. Поэтому для проведения испытаний были отобраны гибриды томатов ведущих фирм производителей тепличных семян (Израиль, Голландия) раннего и среднего сроков созревания, устойчивых к колебанию температур и комплексу болезней.

Исследования проводились на 3-х индетерминантных гибридах томатов израильской селекции Sharlotta F1, Garem F1, Franchesca F1 и на 4-х индетерминантных гибридах голландской селекции – Sample F1, Lilos F1, Favorita F1, Grace F1. Культуру вели в продленном обороте.

При выращивании растений томата на субстрате из рисовой шелухи были незначительные отличия в режиме полива субстрата перед высадкой растений, что связано с меньшей гигроскопичностью данного субстрата по сравнению с субстратом из древесных опилок. Это отличие заключается в том, что мешки с субстратом перед высадкой рассады заполнялись питательным раствором и выдерживались 2 дня и только после этого в них делались дренажные отверстия. В остальное время режим полива был на обоих субстратах одинаковым и регулировался по количеству (25–30%) и концентрации дренажного раствора.

Из всех фаз роста и развития растений томата вид субстрата мог повлиять на срок наступления плодоношения, поскольку рассада высаживалась в субстрат в фазе цветения 1–2 цветочной кисти. Однако результаты фенологических наблюдения показали, что начало плодоношение томатов не зависело от субстрата выращивания.

Результаты проведенных исследований показали, что по продуктивности исследуемых гибридов томатов имелись значительные отличия при выращивании их на субстрате из рисовой шелухи и на субстрате из древесных опилок (таблица 1).

Если говорить об урожайности исследуемых гибридов томатов в среднем, то урожайность при выращивании на субстрате из древесных опилок была существенно выше, чем при выращивании на субстрате из рисовой шелухи.

Однако различные гибриды при выращивании на исследуемых субстратах показывали различную продуктивность;

- гибриды голландской селекции Sample F1, Liios F1, Favorita F1 и Grace F1 на суб-

страте из древесных опилок формировали урожай на 1.5–1.7 кг /раст. больше, чем на субстрате из рисовой шелухи;

- урожайность гибридов Shaiiota F1 и Gareм F1 (израильская селекция) на субстрате из древесных опилок и на субстрате из рисовой шелухи была примерно одинаковой;

- а урожайность гибрида Franchesca F1 на исследуемом субстрате была на 1,1 кг/раст. выше, чем на субстрате их древесных опилок.

Таблица 1 – Урожайность различных гибридов томата в зависимости от субстрата выращивания

Вариант	Гибрид	Урожайность кг/1 растения	
		древесные опилки	рисовая шелуха
Израильская селекция			
1	Sharlotta F1	7,8	7,5
2	Garem F1	9,4	9,0
3	Franchesca F1	11,2	12,3
Голландская селекция			
4	Sample F1	9,1	7,4
5	Lilos F1	10,1	8,3
6	Favorita F1	8,5	7,0
7	Grace F1	9,7	8,3
Средняя		9,4	8,6

Список использованной литературы

1. Шуничев С.И. Классификация и бонитировка тепличных грунтов// Картофель и овощи. – 1978. – № 1. – С. 22–26.
2. Борисов В.А. Субстраты для выращивания томата в малообъемной культуре// Гаврищ. – 2004. – №5. – С. 31–33.

БЕСПЕРЕСАДОЧНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН ПЕТРУШКИ КОРНЕВОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА ЦЧР

Утешев В.Ю., Новикова Д.А., Воронаев М.Е.,
Мичуринский государственный аграрный университет,
Мичуринск, Россия, *darinovikova1907@gmail.com*

Исследование влияния обработки семян и способов хранения маточников на урожайность семян корнеплодной петрушки сорта «Урожайная», проводимые на опытном поле учхоза «Роща» и в лабораториях Мичуринского ГАУ.

Выращивание семян двулетних овощных культур традиционным (пересадочным) способом обеспечивает их высокое качество по сортовым признакам благодаря массовому отбору лучших маточников. В то же время этот способ очень трудоемкий.

В практике овощного семеноводства многих стран более широкое применение находит беспересадочный способ. При таком способе семеноводства двухлетних овощных культур используют природные регионы, для которых характерна мягкая зима с минимальной температурой воздуха от 0 до 7 °С.

По данным А. М. Фомичева (1993) при беспересадочном способе выращивания семян свеклы затраты сокращаются в 2–3 раза, капусты - в 2–6 раз (Ю. Н. Моргунов, 1991;), пастернака - в 2,2 раза (М. И. Мамедов, 1989), моркови - на 33–36% (А. А. Ташмухамедов, 1978). На дайконе при семеноводстве безрассадочным способом в условиях Ставрополя достигнуто увеличение рентабельности с 172,4 до 743,8% (1).

Выращивание семян этим способом является наиболее технологичным, учитывая тот факт, что практически все операции по посеву, уходу, уборке и доработке семян можно механизировать. В Центрально – Черноземном регионе более суровые условия зимнего периода для получения семян двухлетних овощных культур беспересадочным способом. В связи с этим целью нашей работы в 2016 – 2017годах было изучить беспересадочный способ получения семян петрушки.

Исходя из поставленной цели в задачи исследований входило:

1. определить лабораторную и полевую всхожесть семян петрушки;
2. определить урожай и качество корнеплодов;
3. провести учет сохранности корнеплодов в поле и в хранилище;
4. определить урожай и качество семян;

Материал, методика и объект исследований

Исследования проводили на опытном поле учхоза «Роща» и в лабораториях Мичуринского ГАУ. Посев петрушки был в III декаде апреля, сеяли однострочно через 45 см. Перед посевом проводили замачивание семян в проточно-речной воде в течение суток. Подсушивали и высевали с нормой высева – 4 кг/га в период вегетации растений проводили прополки, прореживание, поливы.

Исходный материал закладывали на хранение. Хранили маточные корнеплоды в холодильнике, в ящиках и в полиэтиленовых мешках, емкостью 10 кг, повторность 3-х кратная.

При закладке корнеплодов температура была +2°C, относительная влажность воздуха 92%. За время хранения продукции следили за температурой, влажностью воздуха и состоянием продукции. Учет сохранности в холодильнике и поле проводили в апреле месяце. Учитывали процент больных корнеплодов, вид болезней и выход здоровых маточников пригодных к высадке.

Высадку маточников в пересадочной культуре проводили в III декаде апреля по схеме 70 x 25 с одновременным поливом борозды. Площадь учетной деланки 25 м².

Во второй год вегетационного периода растений петрушки проводили фенологические и биометрические измерения, прополки и рыхления.

Уборку проводили в 2 приема, чтобы избежать потерь семян, вследствие их осыпания.

Уборку начали при побурении семян центральных зонтиков. Дозаривание семенников осуществляли на открытом воздухе. Затем семена отделяли от соцветий путем перетерания их через сита.

Качество семян определяли по ОСТ 4695–80.

Варианты опыта:

I пересадочный (70x25 см²) контроль

II без пересадки (70x25 см²)

III без пересадки (50x5 см²)

Объектом исследований являлся сорт петрушки «Урожайная».

Агротехника выращивания корнеплодов и семян петрушки общепринятая для ЦЧР.

Таблица 1 – Посевные качества семян петрушки в зависимости от способов обработки

Варианты	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %
1. Сухие семена (контроль)	48,0	67	40,0
2. Обработка водой в течение 24 ч	52,0	69	44,0

Анализируя данные таблицы 1 можно сделать следующий вывод: энергия прорастания контрольного варианта составила 48%, лабораторная всхожесть 67%, полевая 40%.

Намачивание семян петрушки: в воде в течение 24 часов повысило эти показатели на 4%; 2% и 4.

Таблица 2 – Структура урожая маточных корнеплодов петрушки в зависимости от обработки семян

Варианты	Всего, т/га	В том числе			
		стандартных		нестандартных	
		т/га	%	т/га	%
1. Сухие семена (контроль)	7,1	5,3	72,6	1,8	27,4
2. Обработка водой в течение 24 ч	7,6	6,0	78,9	1,6	21,1

Из данных таблицы 2 видно, что общий урожай корнеплодов петрушки сорта «Урожайная» увеличивается с 7,1 т/га в контроле до 7,6 т/га.

Наибольший выход стандартных корнеплодов получен в варианте с обработкой водой в течение 24 часов – 7,6 т/га.

Корнеплоды петрушки, пастернака, сельдерея характеризуются очень тонкими покровными тканями и высокой испарительной способностью. Поэтому при хранении продукции необходимо создать все условия, замедляющие испарение воды из корнеплодов.

Таблица 3 – Сохранность маточных корнеплодов петрушки в зависимости от способов хранения

Варианты	Количество здоровых, %	Всего	Количество больных, %			
			Повреждение грызунами	мокрая бактериальная гниль	белая гниль	серая гниль
1. Корнеплоды (ящики), (контроль)	81	19		10	4	5
2. Полиэтиленовые пакеты емкостью 10 кг	85	15		9	3	2
3. Полевое хранение (без пересадки)	94	6	4	2		

Данные таблицы учета сохраняемости маточников петрушки показывают, что наилучшая сохраняемость отмечена в варианте полевое хранение и составила 94%, что выше контроля на 13%.

Значительный отход больных корнеплодов отмечен при хранении маточников в ящиках и составил 19%.

У двулетних овощных растений, в том числе и петрушки качество семян зависит от многих факторов. Формирование семян на материнском растении является сложным физиологическим процессом. Он связан с особенностями оплодотворения, при котором происходит слияние гамет, разнокачественных в генетическом и физиологическом отношении. Генеративные органы образуются в разных местах растений и в разное время и, следовательно, неодинаково снабжаются питательными веществами и попадают в неодинаковые условия внешней среды.

Биологические и урожайные качества семян меняются также в зависимости от условий выращивания и от агротехники выращивания маточных и семенных растений.

Анализируя таблицу 4, можно сделать вывод, что густота стояния, в некоторой степени повлияла на высоту растений. Было установлено, что при густоте стояния 286 - 400 тыс. растений высота семенников по времени уборки была на 17–25 см выше по сравнению с контролем. Густота стояния также в определенной степени влияет на размер центрального зонтика. При густоте стояния 286 тыс. шт. средний размер центрального

зонтика составляет 9,5 см, а при увеличении густоты до 400 тыс. шт., диаметр уменьшается с 9,5 см до 7,5 см.

Таблица 4 – Влияние густоты стояния растений на морфологические признаки семенников петрушки

Варианты	Схемы посадки, см	Высота растений, см	Количество растений по типам ветвления, %			Диаметр центрального зонтика, см
			I	II	III	
Высадка маточных корнеплодов (контроль)	70x25	126	15	58	27	6,5
Без пересадки корнеплодов	70x25	143	42	48	10	9,5
Без пересадки корнеплодов	50x5	151	64	32	4	7,5

Структура ветвления семенников во многом определяет их семенную продуктивность. При больших густотах наблюдается уменьшение числа менее продуктивных побегов и продуктивность с одного семенника снижается. Однако урожай с единицы площади увеличивается по мере увеличения густоты.

Таблица 5 – Влияние густоты стояния растений на урожай и посевные качества семян петрушки сорта «Урожайная»

Варианты	Схемы посадки, см	Урожайность, ц/га	Масса 1000 штук семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Высадка маточных корнеплодов (контроль)	70x25	8,0	3,0	63	70
Без пересадки корнеплодов	70x25	9,3	3,5	65	72
Без пересадки корнеплодов	50x5	10,7	3,4	65	74

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что при густоте стояния 286 тыс. шт. урожайность составила 9,3 ц/га, а при густоте стояния 400 тыс. шт. – 10,7 ц/га, что соответственно на 16% и 33% выше контроля.

Определенное влияние оказывает густота стояния на качество семян.

Масса 1000 штук семян несколько увеличивается в вариантах, где растения выращивают в загущенных посадках (3,4 – 3,5 г); в контроле - 3,0 г.

Всхожесть семян петрушки при беспересадочном способе выше и составляет 72 - 74%, что на 2 - 4% выше, чем при высадочном способе (контрольном варианте).

Выводы и предложения

Для повышения лабораторной и полевой всхожести семян петрушки их необходимо перед посевом, в течение 24 часов, замачивать в проточно-речной воде. При таком способе обработки товарная урожайность корнеплодов (маточников) составила 6,0 т/га, а в контрольном 5,3 т/га.

При использовании различных способов выращивания семян петрушки сорта «Урожайная» наибольший урожай (ц/га) был получен при беспересадочном способе с густотой стояния 50х5 см. Урожай по этому варианту составил 10,7 ц/га. Наиболее перспективным и экономически выгодным способом производства семян петрушки в условиях ЦЧР является беспересадочный способ при густоте стояния растений 286 – 400 тыс. шт./га.

Список использованной литературы

1. Волощенко В. С. Интродукция дайкона и лобы в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. /Автореф. дисс. канд. с.-х. н. М., 2000, 22 с.
2. Мамедов М. И., Добруцкая Е. Г. Зависимость от сроков посева, урожайности и посевных качеств семян пастернака при выращивании беспересадочным способом/Сб. научных трудов «Семеноводство овощных культур». М-, ВНИИССОК, 1988, с. 109–115.
3. Моргунов Ю. Н., Недбал А. Ф., Комар В. В. Опыт беспересадочного выращивания семян капусты / Селекция и семеноводство, 1991, № 1, с. 56–57.
4. Ташмухамедов А. А. Безвысадочный способ выращивания семян моркови в Узбекистане/ Картофель и овощи, 1978, № 12, с. 23–24.
5. Фомичев А. М. Промышленная технология производства семян кормовой свеклы / А.М. Фомичев, И.В. Мартынюк, П.Ф. Сосновский // Кормопроизводство. - 1993. - № 1. – С.24–26.

УДК.632.933.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ПОДГРЫЗАЮЩИХ СОВОК НА ПОВТОРНО ВЫСЕЯННОМ КАРТОФЕЛЕ

Худойкулов А.М., Анорбаев А.Р., Қиличова М.Н.
Ташкентский Государственный Аграрный Университет

Аннотация

В данной статье обсуждается распространение подгрызающих озимой и восклицательной совок (*Agrotis segetum* Den. Et Shiff и *Agrotis exclamations* Den. Et Shiff) на посевах картофеля, их вредоносность и эффективность применение в качестве мер борьбы препаратов ПЕРФЕКТУМ 28% к.с. и КАРАТЭ 5% эм.к. исследования проводились в фермерском хозяйстве «Кандинисо доно» Средней Чирчикского района Ташкентской области.

Ключевые слова. Подгрызающие совки, распространённость, посеvy картофеля, прикорневая зона, всходы, клубне, феромонная ловушка, инсектицид, вариант, биологическая эффективность.

Введение. В 2025 году прогнозируется прирост численности населения Республики Узбекистан данный показатель может превысить 33 438 млн. человек, а в 2050 году 43,89 млн. человек. В этот период ожидается увеличения объема сельскохозяйственно-го производства. (1)

Естественные климатические условия Узбекистана, а также благоприятная температура воздуха во время роста растений позволят развиваться многим вредным существам. Следовательно, тысячи вредных насекомых, клещей, болезней развиваются в сельскохозяйственных культурах и отрицательно влияют на качество и количество сельскохозяйственных культур.

Подгрызающие озимая (*Agrotis segetum* Den. Et Sshiff) и восклицательная (*Agrotis exclamations* Den. et Shiff) совки развивающиеся на посевах овощных культур и картофеля могут снижать урожай на 15–20% (4).

Данные виды подгрызающих совок на всходах овощных культур и картофеля повреждают растения в прикорневой зоне и молодые всходы, в результате чего всходы понижают, увядают, а в клубнях картофеля образуют ходы, что отрицательно сказывается на количестве и качестве урожая.

Озимая совка (*A.segetum*) широко распространенный вид широко встречаемый на поливных землях. Личинки озимой совки повреждают растения из 34 семейств, в том числе хлопчатник, люцерна, сахарная свекла, кукуруза, зерновые, масличные, овощные, бахчевые культуры и картофель, а также дикорастущие растения: вьюнок, петушки, лебеда и др. Гусеницы озимой совки повреждают всходы, семена нанося большой ущерб сельскому хозяйству(2).

Восклицательная совка (*A. exclamations*) также распространенный вид, считается вторым вредоносным видом из погрызающих совок после озимой. Личинки восклица-

тельной совки повреждают более 75 видов растений, к которым относятся: зерновые культуры, табак, кенаф, кукуруза, хлопчатник, подсолнечник, сахарная свекла, овощные культуры и картофель (3).

На передних крыльях бабочек имеется отметина в виде восклицательного знака, отчего и пошло название данной совки. Морфологические особенности и развитие во-слицательной совки весьма схоже с озимой, но в отличии от нее восклицательная совка дает два поколения в год (5).

Исходя из выше указанных проблем нами были проведены исследования по определению рампространения погрызающих совок на картофеле и о мерах борьбы с ними.

Объекты и методы исследования.

Исследования проводились на картофельных полях повторно высеванных после пшеницы. Согласно которому был произведен контроль картофеля сорта «Санта» после всхода. Количество подгрызающих совок высчитывалось с площади 1 м² (в полях и прилегающих территориях) на повторных посевах картофеля. Для учета озимой и восклицательной совок на опытных полях были расположены феромонные ловушки. Биологическая эффективность исследований были определены по методу Ш.Т. Хўжаева (2004, 2007), а также по уравнению Аббота (1925) (6).

Результаты исследований. В целях определения биологической эффективности исследования за распространением погрызающих совок были проведены в картофельном поле площадью 0,5 га в фермерском хозяйстве «Кандинисо доно». Изучались фенологические особенности и сроки развития.

Были проведены наблюдения по определению появления гусениц озимой и восклицательных совок и эффективности химических препаратов на полях с взошедшими плодами картошки. Размер учетного поля составил 1 м² и нами было разделено на 5 частей по 0,5 га. Также с верхней и нижней частей поля были взяты еще участки для проведения опытов, то есть всего получилось 7 учетных участков.

В наших опытах для проведения испытаний нами был взят химический препарат ПЕРФЕКТУМ 28% к.с. фирмы ООО «Euro Team», Узбекистан. Для данного препарата в качестве эталона был взят препарат КАРАТЭ 5% эм.к. Нами был начат учет эффективности препаратов на 3-й день со дня проведения испытаний. (Результаты приведены в таблице 1.)

Результаты исследования показали, что в варианте с применением препарата ПЕРФЕКТУМ 28% к.с. в контрольном варианте количество гусениц в 1 м² составило 2,5 штук, а на 3-й день после применения препарата биологическая эффективность достигла 73,5%, на 7-й день этот показатель достиг самую высокую отметку в 87,3%. На 14-й день после применения препарата показатель биологической эффективности составил 81,7%. К 21-му дню наших испытаний данный показатель снизился до 77,6%.

А в испытаниях препарата Каратэ 5% эм.к. количество гусениц на поле до испытаний составило 1,9 штук, а на 3-й день после применения препарата биологическая эффективность достигла 71,7%, 7-й день этот показатель достиг самую высокую отметку в 81,6%, На 14-й день после применения препарата показатель биологической эффективности составил 77,8%. К 21-му дню наших испытаний данный показатель снизился до 75,1%.

Таблица 1. Эффективность химических препаратов против гусениц озимой и воскликательной совок. (Фермерское хозяйство «Кандинисо доно» Средней Чирчикский район Ташкентская область. 2018 г).

№	Варианты испытаний	Норма расхода, кг, л/га	Количество гусениц (штук) на поле 1 м ² до применения препарата	Количество гусениц (штук) на поле 1 м ² после применения препарата			
				3	7	14	21
1	ПЕРФЕКТУМ 28% к.с.	0,3	2,5	1,0	0,7	1,2	1,7
2	Карагэ 5% эм.к. (эталон)	0,4	1,9	0,8	0,7	1,1	1,4
3	Контроль (без обработки)	-	2,0	3,1	4,2	5,5	6,2
<i>Биологическая эффективность по дням, %</i>							
1	ПЕРФЕКТУМ 28% к.с.	0,3	2,5	73,5	87,3	81,7	77,6
2	Карагэ 5% эм.к. (эталон)	0,4	1,9	71,7	81,6	77,8	75,1
3	Контроль (без обработки)	-	2,0	-	-	-	-

Выводы и предложения. Согласно результатам исследования, своевременное и эффективное использование феромонных ловушек в борьбе с гусеницами озимой и воскликательной совок является важным фактором в управлении их численности с момента всхожести картошки из почвы. Высокая биологическая эффективность может быть достигнута путем своевременного применения ПЕРФЕКТУМ 28% к.с. в норме 0,3 л/га против данных подгрызающих совок.

Список использованной литературы

1. Алимухамедов С. Хўжаев Ш. Ғўза зараркунандалари ва уларга қарши кураш. Т. «Ўқитувчи» нашри. 1991. 37–45 б.
2. Воронин К. Шапиро В.А. Пукинская Г.А. Биологическая защита зерновых культур от вредителей. М. «Агропромиздат», 1988. 198 с.
3. Ларченко К.И., Запелалова С.Б. Пути усовершенствования методов прогнозирования вредителей/ Мат. 15-й науч.-произ.конф. по карантину и защ. Раст. В респ Ср. Азии и Чимк. Обл. Каз. 1975.-С. 22–25.
4. Очилов Р. Ўзбекистон кишлоқ хўжалигида ўсимликларни химоя қилиш ишларини ташкил этишининг долзарб вазибалари. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Тош-ДАУ. 7–8 май. 2015. 4–6 б.
5. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган химоя қилиш ҳамда агро-токсикология асослари, Т., «Наврўз» нашри. 2014. 122–132 б.
6. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. Т., «Кўхи-нур» МЧЖ босмаҳонаси. 2004. 18–20 б.

КАРТОФЕЛЬ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Шауленова А.Г., Кучеров О.В., Каримов К.Б., Умурзакова Р.М.

Уральская сельскохозяйственная опытная станция

Уральск, Казахстан, *исхос@mail.ru*

Возделывание картофеля на орошении в зоне постоянного дефицита почвенной и атмосферной влаги и высоких температур, вегетативный способ размножения этой культуры, недолговечность современных сортов приводят к быстрому вырождению культуры в условиях Западного Казахстана, формированию невысоких урожаев. Посадочный материал выдерживает здесь пересев в течение всего 1-2 лет, а затем теряет свои семенные и продуктивные качества.

Экстремальные условия последних лет показали, что получение стабильного урожая картофеля во многом зависит от возможностей сорта и качества посадочного материала. Регулярное введение в картофелеводство области продуктивных сортообразцов, с комплексом хозяйственно-ценных признаков, высокой экологической пластичностью позволяет получать стабильные урожаи картофеля на уровне 25–30 т/га без применения дополнительных затрат.

Планы развития области рассматривают картофель, как культуру стратегического направления для пригородных районов, и показывают перспективу увеличения посевных площадей под картофелем. К 2020 году планируется расширить ее до 5000 га. В этих условиях официальное введение в производство новых, более урожайных, экологически пластичных картофеля крайне необходимо.

На Уральской сельскохозяйственной опытной станции, которая имеет потенциальные возможности проведения научно-исследовательской работы по экологическому сортоиспытанию картофеля, с 2003 года проводится непрерывное испытание новых перспективных сортов, линии, популяций картофеля отечественной и международной селекции с определением их биологических характеристик и приспособленности к экстремальным местным почвенно-климатическим условиям. В коллекции экологического испытания за период 2003–2017 годы находилось более 120 сортов и гибридов, которое позволило выделить адаптированные к местным природно-климатическим условиям сорта и, впервые за последние десятилетия, в 2011 году по Западно-Казахстанской области было районировано 3 сорта отечественной селекции: Ягодный-19, Акжар, Аксор. Эти сорта прошли производственное испытание в хозяйствах области, показали хорошие результаты. Дальнейшее их распространение сдерживается отсутствием первичного семеноводства культуры в регионе.

С 2014 года станция выполняет роль сортоучастка, где проводится испытание перспективных отечественных сортов для Западного Казахстана.

По результатам этой работы в Актюбинской области были районированы сорта Коктем 1, Актюбинский 2, в Западно-Казахстанской области сорт Урал 1. В 2017 году на ГСИ передан 1 новый сорт картофеля отечественной селекции под названиями Чароит, созданный ТОО «Уральская СХОС» совместно с ведущими НИУ РК. В 2018 году

получен патент на сорт Акжаик.

Для Западно-Казахстанской области основным фактором, ограничивающим рост урожайности сельскохозяйственных культур, является дефицит влаги и высокие температуры в период вегетации. И здесь особую значимость имеют следующие генетические признаки сорта, как жаростойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вирусным, грибковым, бактериальным болезням и к стрессовым факторам среды. Отечественные сорта, которые выводятся с учетом местных условий, отвечают этим требованиям и способны в ряде лет сохранять свои продуктивные и семенные качества.

Задачи исследований:

- комплексная оценка новых сортов и гибридов отечественной селекции в условиях сухой степи, определение особенностей формирования урожая сортообразцов различных групп спелости в конкретных условиях, степени устойчивости к стрессовым факторам среды, болезням и вредителям;

- выделение сортов и линий картофеля с улучшенными хозяйственно-полезными признаками, устойчивых к стрессовым факторам зоны.

С учетом меняющегося спроса потребителя на картофельную продукцию, а также изменения характера агроклиматических зон при наступающем глобальном потеплении климата, повышения агрессивности и вредоносности вредителей и болезней картофеля процесс поиска новых сортов должен быть непрерывным.

Методика. Основными селекцентрами по картофелю республики являются НИИ плодовоовощеводства, Костанайский НИИСХ. Полученное ими генетическое разнообразие растений картофеля проходит испытание в соответствующих звеньях селекционно-го процесса, а затем в питомниках ЭСИ в различных природно-климатических зонах.

На естественном полевом фоне, в условиях, максимально приближенным к производственным, изучается коллекционный материал - сорта, гибриды и популяции картофеля. Научные исследования при закладке полевых стационарных опытов и обработка полученных экспериментальных данных осуществляются согласно общепринятых по культуре методик и рекомендаций.

За период 2015–2017г.г. на изучении находилось 40 гибридов отечественной селекции. Исследования проводились на орошаемом фоне. В 2015 году полив осуществлялся методом капельного орошения, в 2016–2017 годы - бороздковым способом. Посадка и уборка клубневого материала проводилась вручную.

Метеорологические условия в годы проведения исследований. Характерной чертой климата Западно-Казахстанской области является резкая континентальность, которая проявляется в температурных контрастах дня и ночи, лета и зимы. Как было сказано выше, области свойственна неустойчивость и малое количество осадков, большая сухость воздуха, интенсивное испарение, обилие прямого солнечного света в течение всего вегетационного периода, малоснежье, сильное сдувание снега с полей. Годовое количество осадков колеблется от 180 до 300 мм.

Погодные условия отчетного периода имели характерную для региона пестроту и изменчивость.

Продолжительная холодная весна с дождевыми фронтами в середине-конце мая, которые затягивали в эти годы проведение полевых работ, ежегодно сменялась весен-

не-летней атмосферной и почвенной засухой с резкими перепадами дневных и ночных температур. Активный рост положительных температур способствовал образованию тяжелой почвенной корки, что сдерживало появление всходов картофеля. Осадки в летнее время выпадали дробно и в незначительных количествах.

Крайне неблагоприятно сложился для картофеля вегетационный период 2015 года. Так, с 7 июня по 18 июля (42 дня) Западно-Казахстанская область находилась под воздействием сплошной летней засухи с дневными температурами от 26⁰ до 47⁰, на почве более 60⁰. Осадков за этот период выпало 9,6 мм дробно и в незначительных количествах. По этому году получен самый низкий урожай.

Несмотря на сложные метеорологические условия, проводимые регулярные поливы и агротехнические мероприятия дали возможность картофелю формировать достаточную надземную и клубневую биомассу с выраженной вариацией в разрезе сортов-образцов.

Результаты исследований. Начало всходов было отмечено по всем сортообразцам на 14–15 день. Наступление массовых всходов отмечено в 2015 году на 23–24 день, в 2016 году на 21–23 день, в 2017 году на 23–26 день (21 день по многолетним наблюдениям). Наиболее ранние полные всходы получены у сортообразцов; 84 с-ц 1069 х Адретта, с-ц 100.27.15 с-ц Ягодный-19, 100 с-ц 1069 х Адретта, 10.52 с-ц Весна х 19.100, 7–02–4, 1–07–07. Поздние всходы отмечены: с-ц Алая заря х Ягодный-19, 21 Шурминский 1,5, 37 Лазарь х Весна, 39 Астерикс, 104 с-ц 8п 1740х 478хр2/3, 11–04–09, 27–09–04.

Период всходы-бутонизация составил 18–28 дней. Самое раннее образование бутонов (через 18–20 дней) наблюдалось с-ц 11 с. Никитка, с-ц Акжар х Дуняша, 38.56 с-ц 19 Весна бел, 100 с-ц 1069 х Адретта, 7–02–4. Позднее образование бутонов (через 26–28 дней) отмечалось у сортообразцов 54 с-ц 1069 х Адретта, 39 Астерикс, с-ц Алая заря х Ягодный-19, 9–01–3, 2–99–1, 11–04–09.

Вплоть до фазы «цветение» состояние посадок оценивалось как хорошее. Высота растений варьировала от 56 до 130 см. Самыми высокорослыми показали себя гибриды 49 с-ц 14/62 с-ц (Шорт х Омега), 21 Шурминский, 133–02, 37 Лазарь х Весна, 7–02–4, 6–02–41. Прямостоячие стебли отмечены в основном у среднеспелых и среднепоздних форм гибридов. У остальных образцов наблюдалось полураскидистое и раскидистое положение стеблей в кусте. Наименьшее количество основных стеблей у изучаемых гибридов -3,1 шт./куст, наибольшее -5,6 шт. Плотность стеблестоя в разрезе гибридов составляла по годам: 2015 год- 158–226 тыс.шт./га, 2016 год- 191,0 -267,9 тыс.шт./га, 2017 год-158,4 -206,4 тыс.шт./га.

К уборке степень отмирания ботвы в 2015–2016 годах составила 10–100%. Почти полностью сохранили ботву гибриды 6–99–1, с-ц с. Никитка, с-ц Алая заря х Ягодный-19, 49 с-ц 14/62 с-ц (Шорт х Омега), 15 с-ц 7П-41 х Добро 129/4. В 2017 году этот показатель был в пределах 20–100%.

Урожайность в питомнике ЭСИ гибридов отечественной селекции варьировала в 2015 году в пределах 5,7–18,1 т/га, в 2016 году от 11,7 (с-ц Тамаша) до 41,3 т/га (с-ц 100.27.15 с-ц Ягодный-19). В 2017 году -15,6- 32,3 т/га. Сложившиеся погодные условия показали отношение изучаемых образцов к жаре, засухе и их способность противостоять им. Выделены гибриды, показавшие продуктивность и устойчивость к неблаго-

приятным условиям: с-ц 100.27.15 с-ц Ягодный-19, 39 Астерикс, с-ц 11 с. Никитка, 15 Лазарь х Берегиня, 9–01–3.

Согласно графику работ проведены визуальные учеты поражения растений вирусными, грибковыми болезнями. Поражения фитофторой не отмечено. Из грибковых болезней в начале фазы цветения отмечался альтернариоз. Высокой полевой устойчивостью к вирусным болезням обладали сортообразцы: с-ц 11 с. Никитка, с-ц Алая заря х Ягодный-19, 100 с-ц 1069 х Адретта.

Проводились обработки конфидором в дозе 70 г/га для борьбы с различными вредителями (нестадная саранча, тли- переносчики болезней), а также фитопатологическая прополка. Колорадского жука на посадках не отмечено.

В таблице 1 показан урожай наиболее выделившихся по общему состоянию, устойчивости к болезням, количеству клубней и продуктивности гибридов.

Таблица 1- Урожайность выделившихся сортообразцов картофеля за 2015–2017 годы, т/га

Сорт, гибрид	Урожайность, т/га			
	2015	2016	2017	средняя
1	2	3	4	5
Акжар, ст.	13,7	21,7	24,9	20,1
с-ц 100.27.15 с-ц Ягодный-19	16,0	41,3	33,7	30,3
с-ц 11 с Никитка	18,1	32,3	35,1	28,5
39 Астерикс	16,2	36,9	31,8	28,3
15 Лазарь х Берегиня	16,1	31,7	24,4	24,1
49 с-ц14/62 с-ц (ШортХОмега)	16,9	29,9	26,8	24,5
100 с-ц 1069 х Адретта	16,1	28,6	29,5	24,7
с-ц66.151 с-ц Эгюд х 19.100	12,4	26,9	33,4	24,2
84 с-ц 1069 х Адретта	12,5	27,7	29,5	23,2
9–01–3	10,8	26,6	23,9	20,4
НСР ₀₅	1,3	2,3	2,5	

На основании полевых опытов были выделены перспективные номера, показывающие достоверный урожай: с-ц 100.27.15 с-ц Ягодный-19, 39 Астерикс, с-ц 11 с. Никитка, 15 Лазарь х Берегиня, 9–01–3.

Сортообразец с-ц 11 с. Никитка (Чароит) с 2017 года находится на ГСИ.

Картофель, выращенный в нашем регионе, по вкусу, питательной ценности, лежкости не уступает завозимому из других мест материалу. Это подтверждают результаты биохимического анализа в ТОО «КазНИИКО», которые показали содержание крахмала у выделившихся номеров 16,2–20,5%, сухого вещества 20,78–22,8%. Результаты этой работы будут использованы в дальнейшей селекционно-семеноводческой работе.

КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ ЯБЛОНИ НА ЗАПАДЕ КАЗАХСТАНА

Шауленова А.Г., Хамзина А.К., Каримов К.Б., Умурзакова Р.М.

Уральская сельскохозяйственная опытная станция

г. Уральск, Республика Казахстан, *исхос@mail.ru*

Самым выносливым, жизнеспособным и качественным посадочным материалом сельскохозяйственных культур является тот, который выращен на месте возделывания. Особое значение это имеет для многолетних плодовых насаждений в экстремальных погодно-климатических условиях Западного региона.

В Западно-Казахстанской области, которая традиционно считалась яблонево́й зоной, на сегодняшний день утрачены многие позиции в садоводстве, особенно по вопросам питомниководства. Отсутствуют плодовые питомники по производству адаптированного к местным условиям посадочного материала. На многие годы была остановлена работа по сортоизучению плодово-ягодных культур и внедрению в производство новых перспективных сортов и подвоев. Производители плодовых культур вынуждены работать с морально устаревшими сортами или со случайным посадочным материалом, который завозится в регион. В реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, отсутствуют вегетативно размножаемые клоновые подвои, востребованные на современном этапе развития плодового хозяйства.

Известно, что резкое повышение продуктивности садов невозможно без плотных посадок растений, когда количество деревьев на единице площади возрастает в 3–10 раз и более. Достигается это в основном путем использования слаборослых насаждений на основе клоновых подвоев, легко размножающихся вегетативно и обеспечивающих высокий выход саженцев. Сочетания таких подвоев с продуктивными сортами позволяют растениям рано вступать в пору плодоношения и значительно быстрее наращивать урожай. Сады имеют высокую урожайность, хорошее качество плодов, удобны при уходе за кроной и сборе урожая. Сокращается цикл их эксплуатации, что позволяет ускорить обновление технологий и сортимента в соответствии с изменяющимися требованиями. Клоновые подвои, в отличие от семенных (сеянцев яблони культурной), обладают одинаковым набором генов, поэтому имеют стабильные характеристики и отвечают требованиям сохранения качества и однородности сорта. Но необходим правильный подбор устойчивых подвоев и совместимых с ними сортов в каждой зоне садоводства, способных выдерживать критические факторы районов произрастания, иммунных к различным болезням [1–5].

На сегодняшний день в направлении производства местных саженцев яблони, как основной плодовой культуры, работают ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», Экспериментальный коллекционный сад-питомник памяти С.И. Исаева, КХ «Уланов П.С.», в которых на основе полевого опыта, экологического и производственного испытания изучаются перспективные сорта и подвои. В условиях массового завоза в регион саженцев этой культуры из соседних регионов наиболее значимой проблемой сейчас является быстрая и надежная оценка перспективности выращивания слаборослых сорто-подвойных комбинации (сортов) на вегетативно размножаемых

подвоях в резко-континентальной среде западного региона.

Вытекающая из этого задача исследований - комплексная оценка клоновых подвоев, составленных прививочных комбинаций яблони в сухо-степных условиях Западного Казахстана, выделение адаптивных форм и сочетаний.

В 2012 году на стационарных участках Уральской сельскохозяйственной опытной станции и Крестьянского хозяйства «Уланов П.С.» были заложены маточники клоновых подвоев. Здесь изучаются более 20 карликовых, полукарликовых и среднерослых их форм. Выделены несколько образцов (Урал-1, Урал-5, 54–118, 64–143, 62–396), которые показывают себя, как адаптивные к суровым условиям произрастания - высоким летним и низким зимним температурам, промерзанию почвы, атмосферной и почвенной засухе, резким перепадам температур, отличаются высокой побегообразовательной способностью (не менее 5–7 шт. /куст) с укореняемостью отводков свыше 4 баллов. Одновременно составляются сорто-подвойные комбинации с районированными и перспективными сортами яблони, подбираются наиболее оптимальные из них для нашей зоны. Для этого имеются маточно-черенковые участки отечественных и зарубежных сортов яблони. На опытной станции практикуется вертикальное размножение отводков, в КХ «Уланов П.С.» - горизонтальное по типу «косичка».

В Экспериментальном коллекционном саду-питомнике в 2016 году заложены маточник современных клоновых подвоев (80 форм), а также сад из 170 сортов яблони. Проводится их сортоиспытание в условиях западного региона для использования результатов в плодоводстве области и, в частности, в процессе производства посадочного материала культуры.

С 2015 года в производство саженцев слаборослой яблони впервые были вовлечены полученные из собственного маточника отводки выделенных форм клоновых подвоев.

В статье отражены данные о состоянии маточника клоновых подвоев в ТОО «Уральская СХОС» к 2015–2017 годам.

Материалы и методика. Исследования проводятся на стационарном орошаемом участке в маточнике клоновых подвоев на естественном фоне, в условиях максимально приближенным к производственным. Объектами исследований являются различные формы вегетативно размножаемых подвоев.

Закладка полевых стационарных опытов и обработка полученных данных осуществляются согласно общепринятых в плодоводстве методик и рекомендаций.

Метеусловия.

Характерной чертой климата Западно-Казахстанской области является резкая континентальность, которая проявляется в температурных контрастах дня и ночи, лета и зимы. Области свойственна неустойчивость и малое количество осадков, большая сухость воздуха, интенсивное испарение, обилие прямого солнечного света в течение всего вегетационного периода, малоснежье, сильное сдувание снега с полей. Годовое количество осадков колеблется от 180 до 300 мм.

Погодные условия отчетного периода (2015–2017 г.г.) имели характерную для региона пестроту и изменчивость.

В 2014–2015 годах сухая продолжительная осень сменилась малоснежной зимой со среднесуточными температурами выше нормы: в декабре $-6,8^{\circ}\text{C}$ ($-8,4$), в январе $-11,8^{\circ}\text{C}$ ($-12,7$), в феврале $-8,9^{\circ}\text{C}$ ($-5,0$). Зима следующего года была теплой и с большим количеством осадков, с дальнейшей максимальной усвояемостью влаги почвой, отсутствием стока воды.

Продолжительная холодная весна с дождевыми фронтами в середине-конце мая, которые затягивали в эти годы проведение полевых работ, сменялась весенне-летней атмосферной и почвенной засухой с резкими перепадами дневных и ночных температур. Активный рост положительных температур способствовали постоянному образованию тяжелой почвенной корки, что сдерживало отрастание отводков в маточнике и приживаемость высаженных подвоев. Осадки в летнее время выпадали дробно и в незначительных количествах.

Зима 2016–2017 г.г. оказалась самой неблагоприятной за годы исследований для перезимовки привитых глазков. Ноябрь выдался в 2 раза холоднее обычного. Устойчивый снежный покров сформировался только к 26 ноября. В декабре среднемесячная температура воздуха была $-11,7^{\circ}\text{C}$, что также ниже нормы (на $3,3^{\circ}\text{C}$). При этом выпало значительное количество осадков в виде снега, в целом 1,5 нормы. Высокий снежный покров с частыми оттепелями в последующие зимние месяцы привели к вымоканию привитых глазков, в результате чего весной наблюдалось низкое их отрастание на всех формах подвоев. Кроме того наблюдалось появление большого количества грызунов. Несмотря на проведенные защитные мероприятия, насаждениям был нанесен значительный ущерб во всех структурах коллекционного участка.

Сложные метеорологические условия показали отношение растений к стрессовым факторам; при этом проводимые поливы и агротехнические мероприятия в маточнике способствовали формированию достаточной надземной и корневой биомассы подвоев с выраженной вариацией в разрезе форм.

Результаты исследований.

К весне 2017 года общее количество высаженных форм подвоев составило 15 образцов со стандартом.

В маточнике (закладка 2012 года) ежегодно проводятся 2 высоких окучивания для образования отводков, поливы, обработки пестицидами от болезней и вредителей.

Высота куста в окученном состоянии в 2015 году находилась в пределах 46–92 см., в 2016 году – 55–95 см, в 2017 году – в пределах 65–100 см. Отдельные растения достигли 110–125 см.

Данные по сохранности и биометрии маточных подвойных кустов к 2017 году приведены в таблице 1.

Побегообразовательная способность зависит от формы подвоя. В 2015 году она находилась в пределах 4–8 шт./раст. Наибольшее количество побегов показали Урал-1, Урал-5, Арм 18. Подвой Урал-2 имел хорошую побегообразовательную способность в прошлые годы, но в перезимовку этого года кусты были значительно повреждены морозом и показали низкий выход отводков. Несмотря на сложившиеся экстремальные

погодные условия 2015 года (атмосферная засуха, суховейные ветра), отросшие побеги хорошо укоренились. Средний балл укореняемости находился в пределах 3,5–4,6.

Таблица 1– Биометрические показатели клоновых подвоев в маточнике к 2017 году

Подвой	Сохранность кустов, %	Высота куста, см	Количество побегов, шт./куст	Диаметр корневой шейки, мм
1	2	3	4	5
М-9 (st.)	50	68	3	0,7
64–143	73	56	4	0,8
54–118	88	82	6	0,7
Урал- 2	41	48	4	0,6
Урал- 5	89	68	6	0,8
Урал -1	85	76	6	0,7
К-2	50	60	5	0,7
76–23–2	50	57	5	0,7
2Н	40	63	5	0,6
Арм 18	60	66	6	0,7
70–20–20	42	72	4	0,7
Жетысу 5	54	70	4	0,7
Б 7–35	50	62	5	0,6
62–396	71	69	4	0,8
БА-29	36	55	4	0,5

В 2016 году побегообразовательная способность составляла 3–5 шт./раст. Наибольшее количество побегов показали формы 54–118, Урал-1, Урал-5. Высокая амплитуда колебания температур, смена засух с периодами обильных осадков не помешали укоренению отросших побегов. Средний балл укореняемости находился в пределах 3,5–4,7.

В 2017 году показатель побегообразования находился в пределах 3–6 шт./раст.

Отросшие побеги укоренились удовлетворительно. Средний балл укореняемости находится в пределах 3,2–4,5.

За 3 года испытаний почти по всем формам отмечено ветвление, шиповатость у изучаемых подвоев не наблюдалась.

В октябре проводится выкопка (отделение) отводков от маточных кустов. Наибольший выход укоренившихся отводков в 2015 году получен у форм Урал -5(112,0 тыс.шт/га), Урал -1(98,2 тыс.шт/га).

В 2016–2017 годах по этому показателю выделились формы 54–118, Урал 1, Урал 5, 64–143(87–106 тыс.шт/га, 83–103 тыс. шт/га соответственно). Заготовленный материал закладывается в прикопку.

В таблице 2 показаны усредненные показатели по выходу отводков и укореняемости за 3 изучаемых года.

Таблица 2- Выход отводков в маточнике клоновых подвоев в 2015–2017 годах, ср.

Подвой	Выход отводков			Укореняемость, балл
	с куста, шт.	с 1-го пог. метра, тыс.шт	с 1-го га, тыс.шт.	
М-9 (st.)	3	5,2	36,9	3,5
64–143	5	11,6	82,8	4,3
54–118	5	13,3	94,9	4,4
Урал- 2	4	6,3	44,9	4,4
Урал- 5	5	14,1	100,5	4,6
Урал -1	5	13,0	92,8	4,4
К-2	4	7,4	52,5	4,2
76–23–2	4	7,5	53,7	4,2
2Н	4	6,3	45,3	3,8
Арм 18	4	8,5	60,8	4,4
70–20–20	4	5,3	37,7	3,8
Жетысу 5	3	6,4	45,9	4,0
Б 7–35	4	7,6	54,3	4,4
62–396	3	6,7	47,7	3,5
БА-29	4	5,7	40,3	3,8
НСР ₀₅			6,3	

За годы исследований нами выделены следующие формы: 54–118, 64–143, Урал-1, Урал-5, подтвердившие достаточный уровень по зимостойкости, побегообразовательной способности, укореняемости. Они превышают контроль по многим показателям и отличаются хорошей адаптацией к экологическим условиям Западного Казахстана.

В 2016 году маточник был расширен количественно несколькими формами подвоев (заложен новый участок): Урал-1, Урал-5, 64–143, 54–118, 70–20–20, Жетысу 5, Б7–35. Самый высокий процент выпада отмечен у формы Урал-1(до 60%). Высокую сохранность показали формы 54–118 - 98 %, Урал-5–82 %, 64–143–82 %. Жетысу5 показал 68 % сохранившихся кустов. Низкий процент этого показателя объясняем продолжительной амплитудной весной, когда растения долго находились в прикопке, а затем была произведена посадка при высоких температурах.

В 2017 году в молодой участок маточника подсажено еще 350 шт. подвоев различных форм для их изучения и производства в дальнейшем отводков. Приживаемость их составила 81–93 %. Дальнейшая сохранность прижившихся кустов была высокой за счет своевременных поливов и ухода.

На основе изучаемых подвоев продолжают работы по составлению и подбору оптимальных сорто-подвойных комбинации с выделенными в коллекционном участке, а также распространенными в области сортами. Для этого ежегодно в коллекционно-маточном участке отдела закладываются поля питомника, где производятся саженцы яблони в различных комбинациях.

Как было сказано выше, с 2015 года при производстве саженцев яблони мы используем полученные в собственном маточнике отводки выделенных форм клоновых подвоев. В 2016 году впервые был получен местный посадочный материал слаборослой яблони.

Работа по поиску адаптивных форм подвоев, а также оптимальных сорто-подвойных комбинации яблони, испытание их в питомнике и саду в условиях Западного Казахстана продолжаются.

Список использованной литературы

- 1 Избасаров Д.С., Карычев К.Г. Основы современного интенсивного сада в Казахстане // Наука селу. Вестник Академии с.-х. наук. - Алматы: АСХН РК.- 2001–1.-С.11–13.
- 2 С.И Исаев.,к.с.-х.н.,эксперт по направлению «плодово-ягодные культуры», С.Г. Долгих, к.б.н., М.В. Уразаева, с.н.с, ТОО «КазНИИ плодоводства и виноградарства» Источник: <https://agro-mart.kz/sozдание-sovremennoy-sistemyi-pitomnikovodstva-v-kazahstane/>© сайт
- 3 Янкова А.И. Сравнительная оценка выращивания саженцев яблони на подвоях серии Урал // Вестник сельскохозяйственной науки. - 2012 г. - №4.- С.33–35.
- 4 Карычев К.Г., Янкова А.И. Новые слаборослые подвои для посадки продуктивных садов // Научное обеспечение Государственной агропродовольственной программы Республики Казахстан на 2003–2005 годы. - Астана, 2003.-С 297.
- 5 Савин Е.З., Нигматянова М.М., Аляева О.В., Дегтярёв Н.А. Поведение клоновых подвоев яблони в маточнике и питомнике в условиях степной зоны Южного Урала // Вестник ОГУ. – 2010г. - №6.- С.20–28.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК АЙМАҒЫНДА ЖЫЛЫЖАЙДА ТАҢҚУРАЙДЫ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Шыныбаев М.Д., Оразбеков К.Г., Мусакулова А.С., Жумагулова Ж. Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Алматы, Республика Казахстан, maratbek1971@mail.ru

Таңқурай – көпжылдық жартылай бұталы, жербетілік бөлігі даму циклі екіжылдық өсімдік, жабайы түрінде жақсы жарықтандырылған, желдерден қорғалған, ылғалмен қамтамасыз етілген Еуропаның барлық жерлерінде және Орталық Азияға дейін өсе береді. Тамыр жүйесі көпжылдық. Әр жылы қосалқы бүршіктерден тамырларында жаңа өркендер пайда болады, бірінші жылы вегетацияланады, екінші жылы – жеміс береді. Бірінші жылы өркен тек ұзына бойы өседі, кейде бұтақтанады. Келер жылы өркендерде жеміс бұтақшалары пайда болады, оларда өнім қалыптасады.

Зерттеу нәтижелері Жылыжайда жағдайындағы түрлі субстраттарды пайдаланудың ремонтантты таңқурай сорттарының тікпе көшеттердің шығымдылығына әсері

Таңқурайдан жоғарғы сапалы және мол өнім алу үшін қажетті алғышарттардың бір – сертификатталған вирустан сау отырғызу материалын өндіру болып саналады.

Таңқурайдың отырғызу материалдарын өндіру мен сатумен айналысатын түрлі мемлекеттер оларды сертификаттау жүйелерін пайдаланады. «Жоғарғы категориялы» өсімдіктерді термотерапия арқылы өңдеуден өтетін аналық өсімдіктерден ұлпа культу-расы жолымен алады. Аталған өсімдіктер «сертификатталған» және «коммерциялық» категорияларға ие болады. Отырғызу материалдарын белгісіз көздерден немесе өндірістік алқаптардан алған дұрыс емес, олай болмаған жағдайда тікпе көшеттердің құнынан үнемдеудің ақыры вирустардан келетін шығындармен айтарлықтай ұлғайып кетуі мүмкін.

Таңқурайды сондай-ақ тамыр атпаларымен де көбейтеді. Бұл тәсіл қол еңбегін өте көп қажет етеді, алайда тиімділігі жоғары болып саналады. Қазылып алынған тамырлар 10–15 см ұзындықтағы бөліктерге бөлініп алады да 10–12 см тереңдікке борпылдақ топырақпен көміледі және тұрақты суғарылады. Көп жағдайда сатуға алынған көшеттердің тамырлары пайдаланылады. Тамырдың бұл бөліктерінің ұзындықтары 8–10 см, топырақта көлденең немесе тік орналастырылған болуы, вегетация басында 10–15 см-ден терең емес көмілуі керек. Осылайша сол жылдың күзінде-ақ көп мөлшерде өркендер алуға болады.

Соңғысы, көбейтудің тағы бір тәсілі – жасыл қаламшелермен көбейту болып саналады. Қаламшелерді өркеннің 5–7 см биіктігіндегі апикальді бөлігінен алады және жасанды тұманды пайдалана отырып жылыжайға отырғызады. Тамырландыру үшін гормондарды пайдаланудың қажеттілігі шамалы, себебі олсыз-ақ тамырланудың ең жоғарғы пайызын алуға болады.

Зерттеу кезінде температура мен топырақ ылғалдылығы режимдері, өсімдіктердің жарықпен қамтамасыз етілу деңгейлері біркелкі болды. Алайда, сүректенген қаламшелерінен тамырландырылуға қойылған өсімдіктер тіршілік ету деңгейлері әр түрлі болып шықты.

Жоғарыда келтірілген мәліметтер сүректенген қалемшелердің тамырлану дәрежелері бақылау нұсқасында 48%-ды, қарашірік шымтезек+цеолит нұсқасында 86%, қарашірік+цеолит+топырақ нұсқасында 94%, ал қарашірік+құм+аммофос нұсқасында 82% болғандығын көрсетеді (1 кесте).

Кесте 1. Сүректенген қалемшелердің жылыжайдағы түрлі субстраттарға байланысты тамырлану ерекшеліктері (2017)

Субстарт түрлері	Стандартты тікпе көшеттер мөлшері, %
Бақылау	48
шымтезек+цеолит	86
қарашірік+цеолит+топырақ	94
қарашірік+құм+аммофос	82

Біз бұл жердегі айырмашылықты аталған субстраттардың қоректік, сұұстағыштық және қуыстылық ерекшеліктеріне байланысты сүректенген қалемшешалардың тамырлану аймағындағы өсімдіктердің тамырлануы үшін қажетті су-физикалық оң қасиеттерінің ықпалынан орын алды деп түсіндіреміз.

Яғни, тамырлану дәрежесі ең төмен болған бақылау (топырақ) нұсқасында субстраттағы қоректік заттар мен су-физикалық, қасиеттер өсімдік үшін аса қолайлы болмаған.

Ал, қарашірік+цеолит+топырақ нұсқасында органикалық-минералдық қоректік заттардың мол кешендері болып табылатын қарашіріктің, сондай-ақ субстраттардың ауа режимдері мен су режимдерін қамтамасыз етуге септігін тигізетін цеолиттің болуынан айтарлықтай оң нәтижелерге қол жеткізілген.

Сүректенген қалемшелердің тамырлануының жоғарғы нәтижесі байқалған қарашірік+құм+аммофос нұсқасы орғано-минералдық қоректік заттарға бай қарашірік пен жеңіл механикалық құрамға ие құмның, сондай-ақ өсімдіктердің тамырлануы мен дамуына оң әсер ететін аммофостың әсерінен орын алған.

Дегенмен, құрамында өсімдіктердің тамырлануы үшін оң әсер ететін қарашірік пен аммофостың болуына қарамастан қарашірік+құм+аммофос нұсқасындағы өсімдіктердің тамырланғыштық көрсеткіштерінің төмен болуы құмның сұұстағыштық қасиетімен байланысты болуы мүмкін.

Шымтезек+цеолит нұсқасында қоректік заттарға бай шымтезек пен субстраттың оңтайлы ауа және су режимдерін қамтамасыз етуге септігін тигізетін цеолиттің болуынан ең жоғары нәтижеге қол жеткізілген.

Субстарттардың көшеттердің тамырлануына әсерін зерттеу бойынша тәжірибелер қоректік және сұұстағыштық қабілеттері жоғары субстрат қоспаларының таңқурайдың стандартты тікпе көшеттерін барынша мол алуына өзінің оң ықпалын тигізетіндігін көреміз.

Бұл жерде 1 га жерде өсімдік орналастырылатынын есепке алатын болсақ; бақылау нұсқасында бар-жоғы 2133,1; шымтезек+цеолит субстратымен өсіргенде 3821,8; қарашірік+цеолит+топырақ субстратымен өсіргенде 4266,2; қарашірік+құм+аммофос субстратын пайдалану кезінде 3644,1 дана тікпе көшет алынатындығын байқамыз.

Яғни, тиімділігі жоғары тәсіл ретінде шымтезек+цеолит нұсқасын көреміз, осы орайда сыналған басқа 2 субстраттың да тиімділігі жоғары екендігін көреміз.

Дегенмен, тамырлану көрсеткіштері олардың ары қарайғы өсіп өну көрсеткіштеріне де өз әсерлерін тигізеді. Сондықтан біздің келесі зеттеуіміз тамырланған тікпе көшеттерді көшіріп отырғызудағы өміршеңдік көрсеткіштерін сынау керектігін көрсетеді.

Жылыжай жағдайында тамырландырылған ремонтантты таңқурайдың тікпе көшеттерінің өміршеңдік көрсеткіштері

Дайын тікпе көшеттердің көшіріп отырғызу кезіндегі өміршеңдігі мен дамуы көптеген себептерге байланысты болады. Бұл жерде тікпе көшеттердің жаппай қырылуына әсер ететін келесідей кеңінен таралған бағбаншылық қателіктерді атап өту керек:

а) тыңайтқыштарды шектен тыс және дұрыс қолданбау тамырлардың күйіп кетуіне, топырақ ертінідісі концентрациясының артуы салдарынан өсімдіктің улануына, өміршеңдіктің күрт төмендеуіне соқтырады.

Кесте 2. Жылыжайдағы түрлі субстраттарға байланысты тікпе көшеттердің тамырлану ерекшеліктері, 2017 жыл

Субстрат түрлері	Өміршең тікпе көшеттер мөлшері	
	дана	%
Бақылау	47	78,3
шымтезек+цеолит	59	98,3
қарашірік+цеолит+топырақ	49	81,7
қарашірік+кұм+аммофос	60	58,3

Тыңайтқыштарды өсімдіктердің қажеттілігіне сай ғана енгізу қажет, яғни таңқурайға келетін болсақ тыңайтқыштардың жалпы мөлшері 6–10 кг/м²-ден аспауы керек, бұл жерде тыңайтқыштарды өсімдікті өсіру кезінде емес алғы дақылға немесе алдыңғы маусымда енгізу керек. Отырғызардың алдында тыңайтқыш беруге болмайды. Тыңайтқыштарды өсімдіктер толық өміршеңдігін қалпына келтіргеннен кейін ғана енгізген жөн.

б) өсу стимуляторларын қолдану да өзін өзі ақтамайды. Егер тікпе көшет дұрыс сақталған, тамырлары тірі болса ешқандай да өсу стимуляторларының керегі болмайды. Бұлардан бөлек препараттарды беру кезінде де қателіктерге бой алдыру өміршеңділіктерін күрт нашарлатады.

в) суғарудың дұрыс жүргізілмеуі де кері әсер етеді, әсіресе көктемде көшеттерді жекелеп суғару тамыр маңайындағы топырақтың тезірек құрғап кетуі салдарынан өсімдіктер жылдам солып қалады. Таңқурай көшеттері қысқа мерзімді құрғаудың өзін көтере алмайды.

г) таңқурай көшеттерін отырғызардың алдында оларды суға малуға болмайды, тек тамырларын балшық пен шымтезек араласқан қоймалжың сұйықтыққа малып алса болады.

Яғни жоғарыдағы жазбалардан көріп отырғандарыңыздай, таңқурай өсімдігі көшіріп отырғызу кезіндегі өміршеңдігі бойынша тым нәзік екендігін байқаймыз.

Біздің зерттеулерімізде аталған субстраттарда дайындалған көшеттердің өміршендігін тексеруге бағытталған тәжірибелер жүргізілді. Тәжірибе нұсқаларындағы өсімдіктер саны 60 данадан.

Зерттеу кезінде өсімдіктерді күн сайынғы бақылаулар мен есептеулер жүргізілді, талаптарға сай жылыжайдағы температуралық және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы режимдері қатаң қадағаланды.

Зерттеу мәліметтері шымтезек+цеолит нұсқасы тікпе көшеттердің 98,3%-дық өміршендігін қамтамасыз ететіндігін көрсетеді. Дегенмен, бұл жерде сүректенген қалемшелердің тамырлануына оң әсер еткен қарашірік+құм+аммофос субстратының көшіріп отырғызу кезіндегі тікпе көшеттердің өміршендігіне кері әсер ететіндігін байқаймыз.

Таңқурайдың ремонтантты сорттарының жылыжай жағдайында биомасса қалыптастыру ерекшеліктері

Таңқурайдың ремонтантты сорттары өзінің биологиялық ерекшеліктері қарай қарапайым таңқурай сорттарынан ерекшеленеді. Біздің келесі зерттеулерімізде таңқурайдың ремонтантты 4 сортының жылыжай жағдайында өсіп-өну ерекшеліктерін сынау бойынша жұмыстар жүргізілді.

Зерттеуге келесі сорттар алынды:

- А) Оранжевое чудо сорты;
- Б) Геракл сорты;
- В) Атлант сорты;
- Г) Абрикосовый сорты.

Біздердің зерттеулерімізде өсімдіктердің келесідей көрсеткіштері есепке алынды: а) түштерінің биіктігі; ә) өркен қалыптастыруы; б) жапырақтарының көлемі; в) 1 жидегінің салмағы.

Биометриялық зерттеу нәтижелері келесі 6 кестеде келтірілген.

Жүргізілген зерттеулер түштерінің биіктігі Оранжевое чудо сортында - 168 см, Геракл сортында – 159 см, Атлант сортында 162 және Абрикосовый сортында 158 см болғандығын көрсетеді. Өркен қалыптастыру көрсеткіштері сәйкесінше 7,4; 4,6; 7,5 және 5,7 дананы құраған.

Жапырақтарының көлеміне келетін болсақ, Оранжевое чудо сортында – 7,2 см², Геракл сортында – 6,7 см², Атлант сортында 8,4 см² және Абрикосовый сортында 6,2 см² болған. 1 жидегінің орташа салмағы көрсеткіштері сәйкесінше 8,2; 9,4; 8,7 және 3,9 граммды көрсеткен.

Таңқурайдың ремонтантты сорттарының «ЖЕҢІС» өндірістік кооперативіндегі, жылыжай жағдайында өнімділігі мен өнім сапасы

Ауыл шаруашылығы өндірісінің алдында тұрған маңызды және міндеті – аз шығынды жұмсай отырып өсірілген дақылдың өнімділігі мен сапасын артыру болып табылады. Сондай-ақ аталған міндет – ауыл шаруашылығы өндірісінің негізгі экономикалық және өндірістік мақсаты.

Осы орайда біздер өз зерттеулерімізде жылыжай жағдайында өсірілген ремонтантты таңқурай сорттарының өнімділігі мен олардың негізгі азықтық құндылығы – биохимиялық сапасына талдаулар жүргіздік.

Кесте 3. Жылыжайда өсірілген таңқурайдың ремонтантты сорттарының өнімділік көрсеткіштері

№ р/с	Сортүлгі атауы	1 түптің орташа өнімділігі, кг	Жалпы өнімділік, т/га
1	Оранжевое чудо	3,4	15,11
2	Геракл	2,7	11,10
3	Атлант	3,7	16,44
4	Абрикосовый	2,3	10,22

Өнімділікті есептеуде орташа әр түптен алынған өнімді 1 гектарға, яғни 4444 дана өсімдікке (отырғызу сұлбасы - 0,15 м x 1,50 м) көбейту жолымен шығарылды.

Ремонтантты таңқурай сорттарының өнімділік көрсеткіштері. Зерттеу нәтижелері жылыжай жағдайында таңқурайдың Оранжевое чудо сортының 1 түбінің орташа өнімділігі 3,4 кг құрап, жалпы өнімділігі 15,11 т/га деңгейінде қалыптасып отыр. Геракл сортында болса бұл көрсеткіштер сәйкесінше 2,7 кг немесе 11,10 т/га көрсетті. Байқап отырғандарыңыздай, ең жоғарғы өнімділік Атлант сортында, яғни әр түбінен 3,7 кг немесе 16,44 т/га өнімділікке жеткізген. Керісінше, Абрикосовый сортында 1 түптегі жидек салмағы 2,3 кг немесе 10,22 т/га деңгейінде болып, ең төменгі өнімділік көрсетті.

Дегенмен бұл жерде сорттардың сипаттамасымен салыстырған өнімділіктерінің айтарлықтай жоғарылауы байқалады. Мысалға алатын болсақ, сорттық сипаттамасында Оранжевое чудо сортының өнімділігі 10–13 т/га; Геракл сортында – 10–12 т/га, Атлант сортында 15 т/га дейін, Абрикосовый сортында – 9–11 т/га деп сипатталған.

Бұл жерде аталған сорттардың жылыжай жағдайында өсірілгендігін ескере кету керек. Сондай-ақ, бұл маусымнан тыс өндіру болып саналатындықтан өте жоғары өнімділік болып саналады. Әдетте масымнан тыс өндіру кезінде дақылдардың өнімділіктері кемуі байқалады.

Жүргізілген биохимиялық талдау нәтижелері зерттелген сортүлгілерінің арасында Оранжевое чудо және Абрикосовое сорттарының құрамында адам ағзасы үшін аса пайдалы каротиннің жоғары мөлшері бар екендігін көрсетеді. Сондай-ақ, өнімділік көрсеткіштері төмен болғанына қарамастан, химиялық құрамы бойынша барлық көрсеткіштерімен Абрикосовый сортының жоғары сапаға ие екендігі анықталды. Демек, сапалық қасиеттері бойынша бұл сорт та өсіруге әбден ұсынылады.

Қорытынды: Субстарттардың көшеттердің тамырлануына әсерін зерттеу бойынша тәжірибелер қоректік және сұұстағыштық қабілеттері жоғары субстрат қоспаларының таңқурайдың стандартты тікпе көшеттерін барынша мол алуына өзінің оң ықпалын тигізеді. Сүректенген қалемшелердің тамырлану дәрежелері бақылау нұсқасында 48%-ды, қарашірік шымтезек+цеолит нұсқасында 86%, қарашірік+цеолит+топырақ нұсқасында 94%, ал қарашірік+құм+аммофос нұсқасында 82% болды. Таңқурайды жылыжайда көбейтудің тиімділігін есептеу барлық үлгілердің өзін-өзі ақтайтындығын көрсетті. Дегенмен жоғарғы көрсеткіш қарашірік+құм+аммофос нұсқасы мен шымтезек+цеолит нұсқаларында болды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Абдиразакова Г.А., Алматы облысы төменгі тау бөктері жағдайында таңқурайдың отырғызу материалдарын өсірудің прогрессивті әдістері//а. ш. ғ. маг. академ. дәр. алуға ұсын. диссер, Алматы, 2014. – 63 б.
2. К.Аяпов, «Жеміс және жидек шаруашылығы», Алматы-1993 жыл
3. Описание сортов малины ремонтантного типа плодоношения (с использованием материалов Казакова И.В.) <http://asprus.ru/blog/opisanie-sortov-maliny-remontantnogo-tipa-plodonosheniya-s-ispolzovaniem-materialov-kazakova-iv/>

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 4. Научное и инновационное развитие земледелия и растениеводства, принципы восстановления плодородия почвы и биоты в условиях экологизации сельскохозяйственного производства

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Коньсбеков К., Кененбаев С., Табынбаева Л., Мусогоджаев Н., Елназарқызы Р., Рсалиев Ш.</i>	9
ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА К ХЛОПКОВОЙ СОВКЕ <i>Костаков А.К., Умбетаев И., Бигараев О.К.</i>	15
РЕЗУЛЬТАТЫ ОЧЁСА СОИ ПРИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ И РАЗНОЙ ВЛАЖНОСТИ <i>Кувшинов А.А., Сахаров В.А., Мазнев Д.С.</i>	19
«АВГУСТИНА» - НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ КАРАБАЛЫКСКОЙ СХОС <i>Кулинич В.А.; Кужина Е.Ш.; Шило Е.В.</i>	23
ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЙ ВСХОЖЕСТИ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НОВЫХ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ НАНОКОМПОЗИТОВ И ПРЕПАРАТОВ <i>Курманбаева М.С., Буркитбаев М.М., Бачилова Н.В., Ережепова Н.Ш., Джумаханова Г.Б., Сейлхан А.С., Жумагул М.Ж., Ходжабаева Д.А., Кариева М.Б.</i>	30
НАУЧНОЕ РЕШЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ АГРАРНОГО ТАБАЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Ларькина Н.И., Шураева Г.И.</i>	35
ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЭСПАРЦЕТА НА КОЭФФИЦИЕНТ СТРУКТУРНОСТИ ПОЧВЫ <i>Лебедева Л.В.</i>	40
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ УЧЕТА, КОНТРОЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ <i>Ли М.А., Понкратьев Д.М.</i>	43
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ УГОДЬЯ НА СОЛОНЦАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ <i>Ломова Т.Г.</i>	47
СЕЛЕКЦИЯ ОРАШАЕМОЙ ЛЮЦЕРНЫ В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Махмаджанов С.П., Умбетаев И., Асабаев Б.С.</i>	51

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ, ТРАНСФОРМИРУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЯ АЗОТА, ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО <i>Менькина Е.А.</i>	57
НАКОПЛЕНИЕ И РАЗРЯДКА НАПРЯЖЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРОВ И ФОРМЫ СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЛАНДШАФТА В ПРОЦЕССАХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ НЕФТЕДОБЫЧЕ <i>Метакса Г.П., Орынгожин Е.С., Бекбаева В.К., Алишева Ж.Н.</i>	62
ДИГАПЛОИДНАЯ СЕЛЕКЦИЯ КУКУРУЗЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ <i>Михайлов М.Э.</i>	67
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ГРЕК ЖАҒҒАҒЫ СҰРЫПТАРЫНЫҢ ӨНІП-ӨСУІН АНЫҚТАУ <i>Мусакулова А.С., Шыныбаев М.Д., Оразбеков К.Г., Жумагулова Ж. Б.</i>	73
ДӘНДІ-ПАР ТАНАПТЫ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТЕРДІҢ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ӨЗГЕРІСКЕ ҰШЫРАУЫН ЗЕРТТЕУ <i>Насиев Б.Н., Назарова А.Ж.</i>	78
ВЛИЯНИЕ ВЫПАСА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Насиев Б.Н., Беккалиев А.К.</i>	83
ПАСТБИЩНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ <i>Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.</i>	87
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДА В МАРКОВЕ <i>Насиров Б.С., Турдиева Н.</i>	92
ПОДБОР КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В ЗИМНЕЕ ПОЛУГОДИЕ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА <i>Норов М. С.</i>	95
ИННОВАЦИИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО КУКУРУЗЕ В КАЗАХСТАНЕ <i>Омарова А.Ш.</i>	99
ПОЧВЕННО_КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ <i>Перекрестов Н.В.</i>	104

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМПОСТИРОВАНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ Г. ОДЕССЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОСФАТМОБИЛИЗИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ <i>Н.В. Пиляк, Л.Л. Лобан, В.И. Крутякова</i>	110
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБАЧНОЙ ПЫЛИ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ <i>Плотникова Т.В., Сидорова Н.В., Егорова Е.В.</i>	115
РОЛЬ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ И ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В СОХРАНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ <i>Подлесных И.В., Зарудная Т.Я.</i>	120
КОМПЛЕКС ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН ДЛЯ ПОЧВОЗАЩИТНЫХ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА <i>Рзалиев А.С., Бекмухаметов Ш.Б., Голобородько В.П., Боранбаев Б.Е.</i> ,	123
РЕГУЛЯТОРНАЯ РОЛЬ ФЛАВОНОИДОВ ИЗ <i>VERBASCUM PHLOMOIDES</i> НА ПРИМЕРЕ ГРУШИ <i>Русу М.М., Мащенко Н.Е., Балмуш Г.Т.</i>	128
ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВ И ПОДХОДЫ К ЕГО ИЗУЧЕНИЮ <i>Рыспеков Т.Р.</i>	131
ТРАНСФЕРТ, ИЗУЧЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Сайкенова А.Ж., Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Абилдаева Д.Б.</i>	137
ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СОИ <i>Салакишинова Б.М., Канаткызы М.</i>	141
ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЧИСТАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ <i>Салимджанов С., Карабаев О.Х.</i>	144
ПОКАЗАТЕЛИ СОДЕРЖАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВЕ ПЕРЕД ПОСЕВОМ СЕМЕНА ШЕЛКОВИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТАРООРОШАЕМЫХ СЕРОЗЁМОВ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА <i>Салимджанов С., Карабаев О.Х.</i>	147
СОЛОМА И СИДЕРАТЫ КАК ЭЛЕМЕНТЫ АГРОТЕХНОЛОГИЙ СОВРЕМЕННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ УКРАИНЫ <i>Сендецкий В.Н.</i>	149

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ АГРОТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА БОГАРНЫХ ЗЕМЛЯХ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Сыдык Д.А., Сыдыков М., Бекбергенова Г.А.</i>	152
ИНТЕНСИВНОСТЬ БИОМЕЛИОРАЦИИ В СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ <i>Тагаев А., Умбетаев И.</i>	159
ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА <i>Танчик С.П., Центило Л.В.</i>	163
РОСТ И РАЗВИТИЕ СОРТООБРАЗЦОВ СОИ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА <i>Тастанбекова Г.Р., Кукиев К., Мендыбаев Б., Шынгисбаева А., Сексенбаев Д., Еркуатов Р.</i>	167
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД РИС В УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНСКОГО ПРИАРАЛЬЯ <i>Токтамысов А.М., Елеуова Э., Аскарова М.Б.</i>	172
ПРИМЕНЕНИЕ БИОУДОБРЕНИЙ НАСЛЕ И ПРЕПАРАТА ФИТОП 8.67 НА ПОСЕВАХ РИСА В КАЗАХСТАНСКОМ ПРИАРАЛЬЕ <i>Токтамысов А.М., Елеуова Э., Ыбырайхан Н., Аскарова М.Б.</i>	176
КОНКУРСТЫҚ СОРТСЫНАУ ПИТОМНИГІНДЕ ЖАЗДЫҚ АРПА СОРТУЛГІЛЕРІН КЕШЕНДІ БАҒАЛАУ <i>Тохетова Л.Ә., Тәутенев И.А., Демесінова А., Бекова М., Бодық Н., Байтанатова А.</i>	180
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ФИЗИКО–ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕТЛО–КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЮГО–ВОСТОКА КАЗАХСТАНА <i>Тукенова З.А., Алимжанова М.Б.</i>	185
ВЛИЯНИЕ НОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ СОРТОВ СОИ <i>Умарова Н.С.</i>	191
СПОСОБЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ НА БОГАРНЫХ ЗЕМЛЯХ <i>Умурзаков А.А., Мураткасимов А.С.</i>	194
ПРИМЕНЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАРКЕРОВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОРОТКОСТЕБЕЛЬНЫХ СОРТОВ И ЛИНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ВЫСОКИМИ ХЛЕБОПЕКАРНЫМИ КАЧЕСТВАМИ ЗЕРНА <i>Фомина Е.А., Дмитриева Т.М., Урбанович О.Ю.</i>	199

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ БИОПРЕПАРАТОВ НА ЭТАПЕ АДАПТАЦИИ МИКРОРАСТЕНИЙ АКТИНИДИИ <i>Хорошкова Ю.В., Муратова С.А.</i>	205
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ӨСІРІЛЕТІН ЖҮЗІМ СОРТТАРЫНА БИОПРЕПАРАТТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ӨСЕРІН БАҒАЛАУ <i>Шыныбаев М.Д., Оразбеков К.Г., Мусакулова А.С., Жумагулова Ж. Б.</i>	210
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ <i>Ю В.К., Ли Т.Е.,</i>	216
МАҚТА ЕГІСТЕН АЛДЫНДАҒЫ ҮНЕМДІ ӨҢДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ТОПЫРАҚТЫҢ АГРЕГАТТЫҚ ҚҰРАМЫНА ӨСЕРІ <i>Қостақ О., Үмбетов И.</i>	220
СЕКЦИЯ 5. Научное обеспечение плодовоовощеводства и картофелеводства в условиях модернизации агропромышленного комплекса, сохранение и расширение их генофонда	
ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ АРАЛ ӨҢІРІ ЖАҒДАЙЫНДА ШЕТЕЛДІК ҚАУЫН СОРТТАРЫН ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ ӘДІСІМЕН ӨСІРУ <i>Бегалиев Қ.Б., Байтөреева А.Н.</i>	223
ҚЫЗЫЛОРДА ӨҢІРІНДЕ ҚАУЫН ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫН АРТТЫРУ <i>Бегалиев Қ.Б., Дүйсембеков Б.Ә., Байтөреева А., Жүргенбаева Ж., Төлебаева М.</i>	227
КОЛОРАДСКИЙ ЖУК ВРЕДИТЕЛЬ КАРТОФЕЛЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ <i>Болтаев Б.С., Аблазова М.М., Махмудова Ш.А.</i>	233
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО И ПОСЛЕДНЕГО ЛЕТНЕГО СРОКА ПОСАДКИ БРОККОЛИ В УЗБЕКИСТАНЕ <i>Болтаев М.А.</i>	236
ПОЛУЧЕНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ <i>Буркитбаев М.М., Надиров Р.К., Курманбаева М.С., Бачилова Н.В.</i>	241
ИЗУЧЕНИЕ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В КАЗАХСТАНЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ <i>Велямов М.Т., Курасова Л.А., Потороко И.Ю., Велямов Ш.М., Умиралиева Л.Б., Бек Р.</i>	244

БЕЗВИРУСНАЯ СИСТЕМА ПИТОМНИКОВОДСТВА - ОСНОВА РАЗВИТИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ САДОВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ <i>Долгих С.Г., Оразахмет А.</i>	247
ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ СЕЛЕКЦИИ МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА В ПИТОМНИКЕ КОНКУРСНОГО ИСПЫТАНИЯ <i>Дубровский М.Л., Патихин Р.В., Кружков А.В., Чурикова Н.Л., Скороходова Л.В.</i>	253
ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СОРТИРОВКИ ЯБЛОК НА БАЗЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ <i>Дюсембаева М.Н., Абдықадыр Н.Р., Алиханов Д.М., Молдажанов А.К., Шыныбай Ж.С., Кулмахамбетова А.Т.</i>	256
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ В КАЗАХСТАНЕ <i>Красавин В.Ф., Ертаева Б.А., Красавина В.К., Мошняков А.Н.</i>	263
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ И НОВЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА УЗБЕКИСТАНА <i>Мирзахидов У.Б., Мирзахидов Б.Д.</i>	268
РЖАВЧИННЫЙ КЛЕЩ - ВРЕДИТЕЛЬ ТОМАТА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА <i>Муминова Р.Д.</i>	274
ГРЫЗУЩИЕ ВРЕДИТЕЛИ ПАСЛЕНОВЫХ КУЛЬТУР. МИНИРУЮЩАЯ МУХА – ВИДЫ <i>P.LIRIOMYZA (LIRIOMIZA SOLANI MAKG. LIRIGOMYZA BRIONIAE KALT)</i> <i>Муродов Б.Э., Яхёев Ж.Н.</i>	277
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖҮЗІМНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ СОРТТАРЫНЫҢ ҚЫСТАУЫ МЕН ӨНІМІНІҢ ҚАЛЫПТАСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ <i>Мусакулова А.С., Шыныбаев М.Д., Оразбеков К.Г., Ерболова Л.С.</i>	279
ОЖОГ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ <i>ERWINIA AMYLOVORA (BURILL.). BACTERIA: GRACILICUTES</i> <i>Норматов О.Ж., Дусмуратова Г.Т., Дусматова Д.Т., Утаганов С. Б., Собиров Б.Б.</i>	283
МОРФОГЕНЕЗ IN VITRO СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РАЗНОЙ ГРУППЫ СПЕЛОСТИ <i>Овэс Е. В., Гаитова Н.А., Аникина И.Н., Султумбаева А.К.</i>	286
ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В КАЗАХСТАНЕ <i>Оразбеков К.Г., Шыныбаев М.Д., Мусакулова А.С., Жумагулова Ж.Б.</i>	291

ОЦЕНКА СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО – ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ <i>Оразбеков К.Г., Шыныбаев М.Д., Мусакулова А.С., Жумагулова Ж.Б.</i>	297
ПРИМЕНЕНИЕ ГИС – ТЕХНОЛОГИЙ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПЛОДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА В КАЗАХСТАНЕ <i>Оразбеков К.Г., Шыныбаев М.Д., Жумагулова Ж.Б., Мусакулова А.С.</i>	302
БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МАТОЧНИКОВ, А ТАКЖЕ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ <i>Ромаданова Н.В., Кушнарченко С.В., Турдиев Т.Т., Ковальчук И.Ю., Махмұтова И.А., Нурманов М.М., Мұхитдинова З.Р., Фролов С.Н., Рымханова Н.К.</i>	305
ВРЕДИТЕЛЬ ТОМАТА – РЖАВЧИННЫЙ КЛЕЩ ТОМАТА (<i>ACULOPS LICOPERSICI</i>) <i>Таджиева М.И.</i>	311
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ РИСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ В КАЧЕСТВЕ СУБСТРАТА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОМАТА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ <i>Токтамысов А.М., Елеуова Э., Дямуршаева Г., Баимбетова Г.З.</i>	313
БЕСПЕРЕСАДОЧНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН ПЕТРУШКИ КОРНЕВОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА ЦЧР <i>Утешев В.Ю., Новикова Д.А., Воропаев М.Е.,</i>	316
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ПОДГРЫЗАЮЩИХ СОВОК НА ПОВТОРНО ВЫСЕЯННОМ КАРТОФЕЛЕ <i>Худойқұлов А.М., Анорбаев А.Р., Қиличова М.Н.</i>	321
КАРТОФЕЛЬ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА <i>Шауленова А.Г., Кучеров О.В., Каримов К.Б., Умурзакова Р.М.</i>	324
КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ ЯБЛОНИ НА ЗАПАДЕ КАЗАХСТАНА <i>Шауленова А.Г., Хамзина А.К., Каримов К.Б., Умурзакова Р.М.</i>	328
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК АЙМАҒЫНДА ЖЫЛЫЖАЙДА ТАҢҚУРАЙДЫ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ <i>Шыныбаев М.Д., Оразбеков К.Г., Мусакулова А.С., Жумагулова Ж. Б.</i>	334

