

635

Ю91

**М. ЮСУПОВ
Е. ПЕТРОВ
Ф. АХМЕТОВА**

**ОВОЩЕВОДСТВО
КАЗАХСТАНА**

І ТОМ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

635
Ю91

4.3

М.ЮСУПОВ, Е.ПЕТРОВ,
Ф.АХМЕТОВА

ОВОЩЕВОДСТВО КАЗАХСТАНА

1-ТОМ

АЛМАТЫ- 2000

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ КАБИНЕТ
КАЗАХСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ
ИМ. И. АЛТЫНСАРИНА

635.1/.8

М.Юсупов, Е. Петров, Ф. Ахметова

Овощеводство Казахстана 1-том, /Учебник/ - Алматы, Республиканский издательский кабинет Казахской академии образования им. И. Алтынсарина, 2000г., 204 с., ISBN 5-8380-1884-4

Рекомендуемый учебник рассчитан на подготовку специалистов разного уровня квалификации с различным сроком обучения. Авторы разделили книгу на два тома: общее и частное овощеводство, опытное дело. В первом томе приводится материал по общим вопросам овощеводства; ботанические и биологические особенности овощных культур; виды защищенного грунта, их устройство и правила эксплуатации; способы размножения овощных растений, подготовка посевного и посадочного материала, сроки посева семян и посадки рассады, общие приемы по уходу за растениями, и уборке урожая.

Учебник предназначен для студентов и преподавателей агрономических ВУЗов, а также может служить пособием для специалистов занимающихся овощеводством в Республике.

Рецензенты: С.А. Бабаев - доктор сельскохозяйственных наук, директор КазНИИКОХ, профессор

Б. Амиров - заведующий отделом семеноводства овощных культур КазНИИКОХ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Н.Т. Бойко - доцент кафедры плодовоовощеводства Казгосагроуниверситета, кандидат сельскохозяйственных наук

Одобрено коллегией Министерства образования и науки

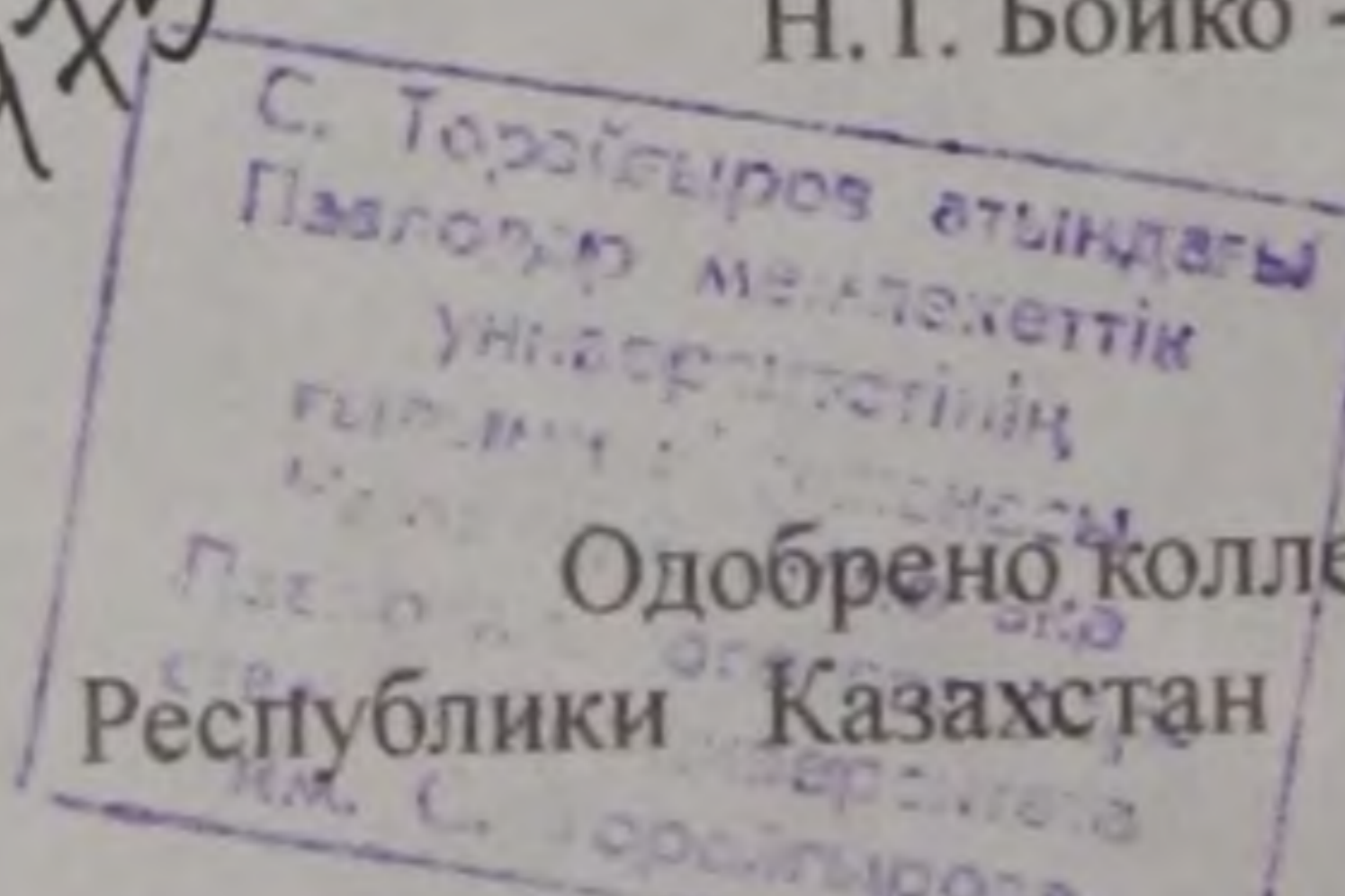
Республики Казахстан

ISBN 5-8380-1884-4 ©

М. Юсупов, Е. Петров, Ф. Ахметова

© Республиканский издательский кабинет Казахской академии образования им. И. Алтынсарина, 2000

475751



Предисловие

Целью издания книги «Овощеводство Казахстана» является изложение основ теоретического и практического овощеводства, позволяющее студентам лучше понять эту дисциплину. Мы надеемся, что после знакомства с предисловием студенты будут иметь общее представление об овощеводстве как отрасли растениеводства и научной дисциплине, в дальнейшем, в процессе обучения, им будет легче изучить эту дисциплину.

Краткий обзор содержания книги

Книга состоит из трех частей: «Общее овощеводство», «Частное овощеводство» и «Опытное дело».

Первая часть книги посвящена общим вопросам овощеводства и состоит из 9 глав. В первой главе дается определение овощеводства как отрасли сельскохозяйственного производства и научной дисциплины. Подробно говорится о значении овощей в питании и, вообще, в народном хозяйстве, о связи овощеводства с другими отраслями сельского хозяйства, характеристика агроклиматических и почвенных условий возделывания овощей в Казахстане.

Главы 2 и 3 посвящены ботанической и биологической характеристике овощных растений и отношению растений к факторам внешней среды. Здесь рассматриваются такие вопросы, как филогенез (происхождение) и его влияние на биологическую природу овощных растений, их продолжительность жизни, требования к теплу, свету, воде, пище, онтогенез (рост и развитие растений). Глубоко изучив эти два вопроса студент сможет управлять ростом и развитием растений и получить желаемый результат.

В главе 4 показано влияние обработки почвы, системы удобрений и севооборотов на повышение плодородия почвы, создание благоприятных условий для растений и повышения их продуктивности.

Главы 5,6,7 посвящены овощеводству защищенного грунта. Здесь мы начинаем с обстоятельного изложения роли защищенного грунта в современном овощеводстве, его особенностях и задачах. Целью этого изложения является усвоение студентами - насколько

рентабельно овощеводство при рациональном сочетании открытого и защищенного грунта. В главе 5 мы подробно излагаем виды защищенного грунта и использование их в различных климатических зонах Казахстана. Главной чертой в нашем подходе к изучению защищенного грунта является то, что студент, постепенно приближаясь к частному овощеводству, ясно представляет, как достичь высоких результатов при выращивании рассады и разнообразие овощей в открытом и защищенном грунте. В главе 7 мы старались подробно изложить подготовку почвогрунта. В теплицах почвогрунт используется интенсивно, а поэтому нужны мероприятия по поддержанию плодородия почвы; студент должен хорошо знать эти мероприятия. Здесь также много внимания мы уделяем системе рационального использования защищенного грунта. Приведены примерные схемы рамооборотов и культурооборотов, дан их анализ для разных зон Казахстана. Студент должен разобраться в этих оборотах, научиться анализировать и уметь их составлять с учетом вида защищенного грунта, времени года, культуры. Эти три главы дают студентам возможность глубоко изучить защищенный грунт и способствовать повышению доходности отрасли овощеводства.

Глава 8, посвященная размножению, посеву и посадке овощных растений, позволяет студентам углубить теоретические знания по биологии растений. В этой главе мы знакомим студентов со способами размножения, качествами посевного материала и способами предпосевной подготовки семян. Одновременно предупреждаем студентов, на каких почвах, на каких культурах и в каких условиях применять конкретный способ подготовки семян к посеву. Здесь изложены сроки посева и их значение в продлении периода поступления овощей из открытого грунта. Нами подробно описан метод рассады, положительные и отрицательные его стороны, площадь питания и способы размещения растений.

Глава 9 является завершающей в первой части книги, посвящена общим приемам ухода за овощными культурами и уборке урожая. В этой главе мы подробно перечислили приемы ухода и показали, как их выполнить.

К концу этих девяти глав студент должен иметь ясное представление о предмете «Овощеводство», уметь обращаться с табли-

цами, графиками и фактическими данными, владеть основными сведениями, касающимися общего овощеводства.

Во второй части, состоящей из глав 10-18 изложена технология возделывания овощных культур в открытом и защищенном грунте.

В этих главах подробно изложены народнохозяйственное значение, биологические особенности, агротехника овощных культур в открытом и защищенном грунте и семеноводство.

Глава 10 посвящена капусте, которая является основной овощной культурой. Она широко распространена почти во всех климатических зонах Казахстана, имеет высокую урожайность, хорошую лежкость и транспортабельность, устойчивость к низким температурам.

В этой главе мы старались более подробно изложить агротехнику ранней, средней и поздней белокочанной капусты при выращивании рассадным способом и посеве семян в открытый грунт. Изучив эту главу, студент должен быть способен успешно выращивать капусту. В последующих главах рассматриваются овощные культуры из семейства пасленовых (гл.11), огурцы (гл.12), корнеплоды (гл. 13), лук и чеснок (гл. 14), бобовые овощные культуры гл. (15), листовые однолетние растения (гл. 16) и многолетние овощные культуры (гл. 17), пряновкусовые овощи (гл. 18), грибы (гл.19). Эти главы посвящены изучению основ интенсивной технологии возделывания овощных культур при разных формах организации труда (совхозы, акционерные объединения, фермерство, аренда и др). Здесь мы старались четко показать особенности агротехники конкретной культуры при выращивании в различных почвенно-климатических условиях Казахстана. Получение высоких и устойчивых урожаев овощей в запланированные сроки всегда интересует специалистов сельского хозяйства, однако, из-за недостатка знаний не всегда это осуществляется. Этот вопрос представляет особый интерес для тех студентов, которые готовятся посвятить себя сельскому хозяйству. В частности, в процессе преподавания, мы обнаружили, что программирование получения стабильных высоких урожаев и продукции высокого качества - один из привлекательных моментов. Студенты с интересом изучают зависимость урожая от плодородия почвы, от доз, видов и сроков внесения удобрений, от интенсивности солнечной радиации, нормы полива и др.

Хорошо изучив эти главы, студенты смогут успешно выращивать практически все основные овощные культуры, получая при этом запланированный урожай.

В третьей части, состоящей из глав 20-21, изложено опытное дело в овощеводстве. Здесь мы старались подробно изложить методику постановки и проведения опыта, научить студентов правильно анализировать полученные результаты и делать соответствующие выводы.

Особенности книги

При написании книги мы стремились излагать материал таким образом, чтобы студенты могли использовать свои знания самостоятельно, сразу после окончания курса, причем, с необходимой степенью точности и понимания. Мы хорошо знакомы с учебниками по овощеводству профессоров сельскохозяйственных вузов стран СНГ и старались придерживаться общей схемы размещения глав. Мы излагали материал в такой последовательности, чтобы быть уверенными в усвоении студентом основ общего овощеводства, в глубоких теоретических знаниях, прежде чем он перейдет к более сложному материалу. В первой части книги мы должны удостовериться, что студент четко представляет себе овощеводство как отрасль растениеводства и как научную дисциплину, хорошо усвоил биологические основы овощеводства и овощеводство защищенного грунта, имеет глубокие теоретические знания. Во второй части книги мы должны быть уверенными, что студент способен самостоятельно разрабатывать технологию возделывания овощных культур с учетом почвенно-климатических условий.

Мы хотим, чтобы студенты, которые используют эту книгу, были в состоянии эффективно применять основы возделывания овощей, изложенные здесь, для получения наибольшего положительного результата.

Использование зарубежного материала

Приведенные нами фактические данные и примеры базируются на материале ученых и практиков стран СНГ; в частности при рассмотрении комбайновой уборки томатов, рационального использования защищенного грунта, предпосевной подготовки семян, способов выращивания рассады, густоты стояния растений, организации опытного дела.

Используя данные зарубежного опыта, мы даем возможность студентам выработать более широкий взгляд на положение вещей, что очень важно в его будущей деятельности, а преподавателям, иллюстрирующим изложение основ овощеводства, выбрать фактический материал из более обширного множества.

Окна. В большинстве глав используется по одному, а в некоторых - даже по два. В них, как правило, приводятся или различные примеры и случаи, или материал, представляющий несомненный интерес, но не обязательный в контексте данной главы.

Выводы по главе. После завершения главы мы даем детализированное резюме ее содержания.

Указатель терминов и определений

Во всех главах мы обращаем внимание студентов на существование специального технологического языка. Чтобы помочь студентом овладеть этим языком, мы собрали наиболее важные определения в конце книги.

Название семейств и культур овощных растений на русском, латинском и казахском языках.

Изучая дисциплину овощеводства студенты подробно знакомятся с названиями овощных культур и семейств на русском и латинском языках. Считаем, что студенты должны также хорошо знать названия овощных культур и семейств и на казахском языке. Эти знания помогут молодому специалисту быстро войти в контакт со специалистами и рабочими в условиях производства. Чтобы помочь студентам в приобретении этих знаний нами в конце книги

приведены названия овощных культур и семейств на казахском языке.

Алфавитный указатель областей Республики Казахстан. Нами представлена нумерация областей для удобства размещения овощных культур по областям.

Возможные варианты построения курса и порядок глав. Непосредственно перед предисловием мы представили три альтернативы построения курса продолжительностью в один, два или три семестра. Хотя книга начинается с общего овощеводства, те из преподавателей, кто желает начать с частного овощеводства, могут перейти к нему непосредственно после изучения глав 1,2.

Слова признательности

В процессе написания книги нам помогали наши коллеги и друзья. Особо мы хотим поблагодарить ведущих специалистов министерства сельского хозяйства Республики Казахстан Тамару Величко и Юсупа Онласынова, ученых Казахского научно-исследовательского института картофельного и овощного хозяйства за ценные советы и цифровые данные по овощеводству.

Мы признательны ректорату Казахского Государственного аграрного университета за предоставленную возможность издания книги. Мы признательны профессорам Валентине Советкиной, Владимиру Зуеву, Фатаху Абдраимову, Сайлау Бабаеву, Льву Боброву, а также многочисленным специалистам-овощеводам за советы и предложения по совершенствованию технологии возделывания овощных культур.

Мы хотели бы сказать, что каждый из нас полностью и в равной мере разделяет удачи и неудачи настоящей книги.

Как изучать овощеводство

Между простым чтением работ по овощеводству и положением овощеводства в действительности лежит огромная пропасть. Делать овощеводство перспективным, значит уметь применять изученные основы овощеводства в процессе выбора между альтернативами.

Чтобы добиться успеха, надо учиться активно; простого чтения для этого недостаточно. Стремитесь к постоянному тщательному изучению текста. Если мы говорим: «Ленточная схема - лучшая схема», вы должны быть уверены в том, что ясно понимаете, почему это именно так.

Если текст выделяет какие-либо три пункта, по прочтении третьего вы должны быть уверены в том, что помните два предыдущих. Если вы настроены учиться активно, вы должны всячески повышать свои теоретические знания и практические навыки, усиливать свой собственный вклад в изучение дисциплины. По окончании каждой главы постарайтесь ответить сами себе, в чем состояла главная идея главы, и что нового вы узнали.

Чтобы проверить себя, посмотрите резюме соответствующей главы.

Предлагаемые варианты построения курса

ПЕРВЫЙ ВАРИАНТ: специализация плодовоовощеводство; курс продолжительностью в 2 - 3 семестра

1. Значение, развитие и задачи овощеводства
2. Ботаническая и биологическая характеристика овощных растений
3. Отношение овощных растений к условиям внешней среды
4. Почвенные условия роста и развития овощных растений
5. Устройство и обогрев защищенного грунта
6. Организация территории защищенного грунта, искусственный микроклимат и питание растений
7. Искусственные почвогрунты и система использования культивационных сооружений
8. Размножение, посев и посадка овощных растений

9. Общие приемы ухода за овощными культурами и уборка урожая
10. Капуста
11. Томат, перец, баклажан, физалис
12. Огурец, кабачки, патиссоны
13. Корнеплоды
14. Лук и чеснок
15. Горох, фасоль, бобы и сахарная кукуруза
16. Листовые однолетние растения
17. Многолетние овощные растения
18. Организация и методика опытного дела
19. Основы опытного дела в защищенном грунте
20. Внедрение достижений науки и передового опыта в производство.

ВТОРОЙ ВАРИАНТ: специализация - агрономия; курс продолжительностью в один семестр.

1. Значение, развитие и задачи овощеводства
2. Ботаническая и биологическая характеристика овощных растений
3. Отношение овощных растений к условиям внешней среды
5. Устройство и обогрев защищенного грунта.
10. Капуста.
11. Томат, перец, баклажан.
12. Огурец, кабачки, патиссоны.
13. Корнеплоды.
14. Лук, чеснок.
15. Горох, фасоль, бобы, сахарная кукуруза.
16. Листовые однолетние растения.
17. Многолетние овощные растения.

ТРЕТИЙ ВАРИАНТ: подготовка технологов по защищенному грунту; курс продолжительностью в один семестр

1. Значение, развитие и задачи овощеводства
5. Устройство и обогрев защищенного грунта
6. Организация территории защищенного грунта, искусственный микроклимат и питание растений

7. Искусственные почвогрунты и система использования культивационных сооружений

11. Томат, перец, баклажан

12. Огурец

16. Листовые однолетние растения

19. Основы опытного дела в защищенном грунте

Мансур Юсупов
Евгений Петров
Фарида Ахметова

ОБЩЕЕ ОВОЩЕВОДСТВО

ГЛАВА 1. ЗНАЧЕНИЕ, РАЗВИТИЕ И ЗАДАЧИ ОВОЩЕВОДСТВА

Определение овощеводства. О в о щ а м и называют сочные мясистые части (плоды, листья, побеги, луковицы, клубни, корни) однолетних, двулетних или многолетних овощных растений, которые человек употребляет в пищу в сыром, вареном или консервированном виде. Выращивание этих растений и называют овощеводством. До коллективизации сельского хозяйства овощи возделывались на приусадебных участках - огородах. Отсюда возникли названия «огородные культуры», «огородничество», равнозначные понятиям «овощные культуры», «овощеводство».

О в о щ е в о д с т в о - отрасль растениеводства занимающаяся производством овощей в открытом и защищенном грунте, а также наука, изучающая биологию овощных культур и прогрессивные методы их выращивания, направленные на повышение урожайности и улучшение качества, на снижение затрат труда и себестоимости продукции.

Ученые-овощеводы занимаются также выведением новых улучшенных сортов овощных растений и их размножением (элитное семеноводство), в содружестве со специалистами других профилей разрабатывают вопросы механизации, организации и экономики овощеводства.

Овощеводство как отрасль сельского хозяйства имеет свои особенности; главные из них:

– выращивание овощей в полевых условиях - овощеводство открытого грунта, и в условиях искусственного микроклимата - овощеводство защищенного грунта;

– широко применяется рассадный метод культуры, т.е. растения предварительно выращивают на ограниченной площади с последующей пересадкой их на оптимальные площади питания, а также используют такие методы, как выгонка, приостановка, доращивание и дозаривание;

– посевы овощей занимают относительно небольшие площади, которые концентрируются вокруг городов и промышленных центров (в местах потребления продукции), и производство на которых ведется на более высоком, чем в полеводстве, уровне интенсивного использования земли, в частности за счет повторных и уплотненных посевов.

Овощеводство является сложной и трудоемкой отраслью сельскохозяйственного производства. Затраты труда при выращивании овощей и рассады в несколько раз выше, чем при выращивании зерновых культур. В Казахстане и странах СНГ проводились и проводятся работы по созданию и совершенствованию техники для перевода овощеводства на промышленную технологию, которая позволит в 2,5-3 раза сократить затраты ручного труда при производстве овощей и снизить себестоимость продукции.

Для внедрения промышленной технологии необходим комплекс машин, способных обеспечить высококачественное и своевременное проведение всех операций, а также создание условий для производительной работы этих машин; нужны сорта овощных культур, пригодные для механизированного ухода и механизированной уборки; унификация схем посева и посадки; определение оптимальных доз, сроков и способов внесения удобрений и т.д.

Продовольственной программой Республики Казахстан намечены большие задачи по дальнейшему развитию овощеводства, в связи с этим еще больше возрастает роль подготовки высококвалифицированных агрономов-овощеводов.

Студенты, на основе теоретических и лабораторных занятий, учебных и производственных практик должны знать: значение овощеводства для народного хозяйства; биологические особенности и общие приемы агротехники овощных культур; передовую технологию их производства, сорта и систему машин, применяемых в овощеводстве открытого и защищенного грунта; типы сооружений защищенного грунта, их устройство, назначение и использование; опытное дело в овощеводстве.

Значение овощеводства в народном хозяйстве

Овощеводство обеспечивает трудящихся необходимой и незаменимой для человека овощной продукцией. Овощи имеют большое значение в питании человека. Их ценность определяется наличием в них углеводов, белков, органических кислот, эфирных масел, ферментов, минеральных солей и витаминов (табл. 1).

Как видно из данных таблицы, овощи являются малокалорийными продуктами питания. Они практически не содержат жиров. Относительно велико, по сравнению с другими компонентами, содержание в них углеводов, которые представлены как легко усвояемыми соединениями (глюкоза, фруктоза, крахмал), так и менее усвояемыми (пектиновые вещества). Пектиновые вещества оказывают благоприятное влияние на пищеварение. Содержание белка в овощах невелико (1-2%), за исключением бобовых культур (4-6%). Наиболее ценными компонентами овощей являются витамины. Высокое содержание витаминов и их разнообразный набор делают овощи незаменимым продуктом питания, играющим решающую роль в регулировании аминокислотного, жирового и углеводного обменов организма человека. Витамины необходимы для деятельности ферментов, осуществляющих превращения жиров и углеводов. При отсутствии ферментов организм не может нормально функционировать. Суточная потребность человека в витаминах А, В1 и В2 составляет по 2-3,5 мг, в витамине С - 50-120 мг и витамине РР - 15-25 мг. Значение различных овощей в витаминном питании населения разных областей Казахстана неодинаково. В северных, центральных и восточных областях республики основным источником аскорбиновой кислоты (витамин «С») служат картофель, капуста, лук; на юге - где ассортимент овощных культур более разнообразен, большое значение в качестве источника аскорбиновой кислоты приобретает томат и перец. Ценным источником витаминов являются зеленные растения (лук-перо, редис, петрушка, шпинат и др.), которые включаются в пищевой рацион ранней весной, до массового созревания основных овощных культур. Овощи стимулируют деятельность секреторного аппарата желудка и поджелудочной железы, усиливают отделение пищеварительных соков и повышают их ферментативную, переваривающую активность. Они способствуют

Таблица 1. Содержание основных питательных веществ в 100 г съедобной части эшлей
(по данным А.А.Покровского)

Овощи	Вода		Белки		Жиры		Углеводы			Зола		Клетчатка		Минеральные вещества										Витамины			Энергетическая ценность																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	3	113	14	15	16	4	17	18	19
Перец сладкий зеленый	92.0	1.3	-	4.7	4.0	0.1	0.5	1.5	139	6	10	2.8	0.06	0.1	1.0	0.60	150	23	96
Перец красный	91.0	1.3	-	5.7	5.2	-	0.6	1.4	163	8	11	1-	0.10	0.08	2.00	1.00	250	27	113
Петрушка (зелень)	85.0	3.7	-	8.1	6.8	1.2	1.1	1.5	340	245	85	9.0	0.05	0.05	1.70	0.70	150	45	188
Петрушка корень	85.0	1.5	-	11.0	9.4	0.4	1.1	1.3	262	86	41	8.8	0.08	0.1	0.01	1.00	35	47	197
Пастернак	83.0	1.4	-	11.0	6.5	4.0	2.5	2.4	342	57	22	7.7	0.08	0.09	0.02	0.94	20	47	197
Ревень (черешк)	94.5	0.7	-	2.9	2.5	-	1.0	1.0	325	44	17	2.6	0.01	0.06	0.06	0.10	10	16	67
Редис	93.0	1.2	-	4.1	3.5	0.3	0.6	0.8	255	39	13	4.0	0.01	0.04	след	0.10	25	20	84
Редька	88.6	1.9	-	7.0	6.2	0.3	1.0	1.5	357	35	22	2.2	0.03	0.03	0.02	0.25	29	34	142
Репа	90.5	1.5	-	5.9	5.0	0.3	0.7	1.4	238	49	17	3.9	0.05	0.04	0.10	0.80	20	28	117
Салат	95.0	1.5	-	2.2	1.7	-	1.0	0.5	220	77	40	3.6	0.03	0.08	1.75	0.65	15	14	59
Сельди	86.5	1.7	-	10.8	9.0	-	1.0	0.9	288	37	45	4.4	0.02	0.04	0.01	0.20	10	48	201
Сельдерей (корень)	90.0	1.3	-	6.7	5.5	0.6	1.0	1.0	393	63	33	2.5	0.03	0.04	0.01	0.30	8	31	130
Сельдерей (зелень)	78.0	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.10	0.80	0.42	38	8	33
Спаржа	92.7	1.9	-	3.6	2.3	0.9	0.6	1.2	196	21	20	6.9	0.10	0.10	0.03	1.00	20	21	88
Томаты (грунтовые)	93.5	0.6	-	4.2	3.5	0.3	0.7	0.8	290	14	20	2.4	0.06	0.04	1.20	0.53	25	19	79
Томаты (тепличные)	94.6	0.6	-	2.9	2.9	-	0.6	0.4	243	8	-	3.5	0.04	0.03	0.50	0.50	20	14	59
Тыква	90.3	1.0	-	6.5	4.0	2.0	0.6	1.2	170	40	14	2.8	0.05	0.03	1.50	0.50	8	29	121
Фасоль (стручок)	90.0	4.0	-	4.3	2.0	2.0	0.7	1.0	-	65	-	4.1	0.10	0.10	0.40	0.50	20	32	134
Укроп	86.5	2.5	0.5	4.5	4.1	3.5	2.3	3.5	335	223	70	9.6	0.03	0.10	11.0	0.60	100	32	134
Хрен	77.0	2.5	-	16.3	-	2.8	1.4	2.8	579	119	36	12.0	0.08	0.10	сл	0.40	55	71	297
Чеснок	70.0	6.5	-	21.2	3.2	0.8	1.5	0.8	260	90	30	14.5	0.08	0.08	сл	1.00	10	106	444
Шпинат	91.2	2.9	-	2.3	2.0	0.5	1.8	0.5	774	106	82	8.0	0.10	0.25	4.5	0.60	55	21	88
Щавель	90.0	1.5	-	5.3	5.0	1.0	1.4	1.0	500	47	85	9.0	0.19	0.10	2.5	0.30	43	28	117

нормализации нервной возбудительности и предотвращению общей нервно-психической перенапряженности.

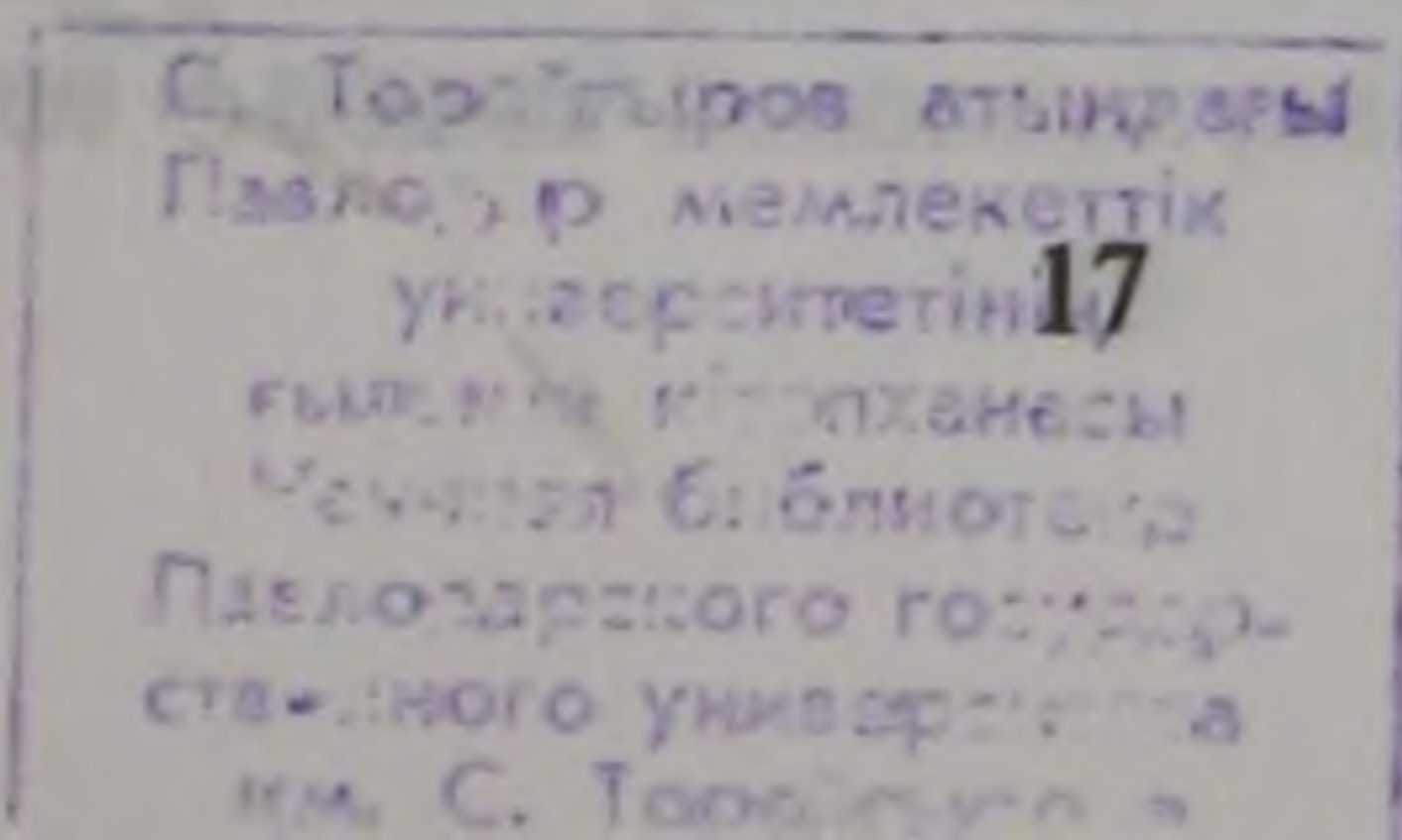
Ряд овощных культур (лук, чеснок, хрен, редька) в своих продуктивных органах содержат большое количество фитонцидов (особая группа эфирных масел, обуславливающих острый вкус), благодаря чему они обладают высокими бактерицидными и другими лечебными свойствами, способны убивать многие болезнетворные микроорганизмы.

Овощи - ценный источник минеральных веществ. В них имеются соли кальция, калия, фосфора, железа, магния, марганца, йода и другие, регулирующие обмен веществ в организме. Овощи содержат в основном физиологически щелочные соли и служат для нейтрализации вредных кислот, накапливающихся в организме в результате потребления животной пищи, чем обеспечивают нормальный обмен веществ, а также щелочную реакцию крови.

Наиболее ценны овощи в свежем виде. Большое значение имеют и переработанные овощи (соленья, маринады, консервы, соки и пр.). Путем сочетания употребления овощей и переработанной продукции можно снабжать население овощами круглый год.

Наукой и опытами установлено, что не менее 1/4 суточного рациона человека должны составлять разнообразные овощи. Институтом питания Академии медицинских наук СССР определена норма потребления овощных и бахчевых культур - 130-150 кг в год на человека, в том числе различных капуст 35-55 кг, томата 25-32, огурца 10-13, моркови 6-10, свеклы 5-10, лука 6-10, бахчевых 20-30 кг, баклажана 2-4, сладкого перца 3-7 кг в год.

Фактическое производство овощей в Республике Казахстан во всех категориях хозяйств составило в 1990 году 1136 тыс.т., 1996 году - 778 тыс.т. В среднем на одного жителя производилось соответственно 72 и 49 кг. Видовой состав овощей, потребляемых в различных зонах республики, неодинаков. В южных областях в расчете на одного жителя приходится 28-32 кг томатов, а в северных - только 10-15 кг, других теплолюбивых овощей - соответственно 20-23 и 8-11 кг. В потреблении капусты, корнеплодов отмечается обратная зависимость: в северной зоне на жителя приходится 30-35 кг капусты, в южной - 18-24, моркови соответственно 4,5 и 2,5, свеклы столовой - 3-2,3 кг.



47575 ↑

Недостаточный уровень потребления овощей, различия в ассортименте усугубляются неравномерным их поступлением в течение года. Так, 60-70% овощей поступает населению непосредственно с поля в течение 4-5 месяцев (3,5-4 мес. в северных областях и 5,5-6 мес. в южных). В остальное время (внесезонный период) потребляется около 23% свежих овощей из овощехранилищ и защищенного грунта, 3-5% солено-квашенные овощи. Рациональное сочетание производства овощей в открытом и защищенном грунте, хорошо организованное хранение продукции создают условия для круглогодичного снабжения населения свежими овощами.

Часть овощной продукции является сырьем для перерабатывающей промышленности. На консервные предприятия поступает значительное количество томатов, кабачков, огурцов, капусты. Для изготовления консервов используют зеленый горошек, баклажаны, патиссоны, перцы, сахарную кукурузу и др.

Овощеводство тесно связано с кормопроизводством и молочным животноводством. Отходы овощеводства (ботва, нетоварная часть продукции) используют на корм скоту, а навоз - как органическое удобрение и для обогрева защищенного грунта.

Экономическое значение овощеводства

Овощи - незаменимый продукт питания. В последние годы производство овощей на плантациях республики уменьшается. Нынешний уровень производства не может в полной мере обеспечить овощами население. Улучшения снабжения населения овощной продукцией можно добиться путем дальнейшего увеличения производства и повышения их качества, а также резкого сокращения потерь продукции на пути ее следования. Целесообразно южные районы республики превратить в основную базу снабжения населения Северного Казахстана теплолюбивыми культурами. Северные районы перспективны для выращивания поздней капусты на вывоз в южные районы.

Наукой и многолетней практикой доказано, что при подборе соответствующих сортов и высоком уровне агротехники практически во всех областях республики можно получать хорошие и устойчивые урожаи капусты, моркови, столовой свеклы, томата, огурца и

многих зеленных овощей, что позволит сократить еще существующие в настоящее время нерациональные их перевозки.

Очевидно, что в будущем будут перевозки ранней капусты из Южного в Северный Казахстан, так как сроки ее созревания опережают на 1,5-2 месяца.

В Казахстане наиболее целесообразными районами крупного производства томатов на вывоз в свежем виде и для переработки на месте могут быть Южно-Казахстанская, Кызылординская, и Жамбылская области. Здесь теплое и сухое лето позволяет получать высокие урожаи этой культуры в ранние сроки. Томаты поступают из указанных районов с конца июня до конца октября, тогда как в Северных областях посеы погибают из-за ранних осенних заморозков или холодных ночных температур.

Для культуры огурца также характерны порайонные различия как в сроках созревания, так и в продолжительности поступления урожая. В Северном Казахстане сбор огурцов в благоприятные годы обычно начинают в конце июля, продолжительность его не превышает 30 дней. В худшие же по погодным условиям годы срок сбора значительно сокращается. По этой причине местное производство огурцов открытого грунта не может удовлетворить потребности проживающего в этой обширной зоне населения. Только строительство теплиц позволит значительно расширить сроки поступления огурцов, томатов и зеленных культур потребителям.

Лук - ценная по пищевому значению и лежкоспособности культура, произрастает в различных климатических зонах республики. Однако выращивание его сопряжено с определенными трудностями. Главная заключается в том, что он в Северном Казахстане не успевает вызреть из семян (в однолетней культуре), поэтому приходится выращивать его в двухгодичном цикле: в первый год - севок, на второй - товарный лук репчатый. В Южном Казахстане выращивают товарный лук репчатый в однолетней культуре для собственного потребления, а также на вывоз.

Морковь - ценная по питательности овощная культура, неприхотлива к условиям выращивания, возделывают во всех зонах Республики. По срокам созревания сорта моркови разделяют на ранние, средние и поздние. Ранние и средние сорта употребляют в свежем виде летом и осенью, а поздние закладывают на хранение для потребления зимой и весной.

Развитие овощеводства в странах СНГ и Республике Казахстан

Овощеводство в СНГ. Овощеводство - одна из наиболее древних отраслей сельского хозяйства. До начала земледелия человек употреблял более 700 видов диких овощных растений. С переходом к земледелию (около 10-15 тыс. лет назад) в бассейне Средиземного моря, Средней и Южной Азии 550 видов их были введены в культуру. В письменных памятниках древнего Китая, Египта и Европейской равнины, давность которых равна 5 тыс. лет, упоминается о возделывании овощных растений. Свыше 1500 лет назад славяне, жившие между Днепром и Днестром, выращивали горох, огурец, капусту, репу, редьку, морковь. Позднее возникло овощеводство в долинах Волги, Дона, Урала, Кубани и многочисленных их притоков. С давних времен известны очаги овощеводства под Киевом, Суздалем, Москвой и Ростовом.

В дореволюционной России овощеводство было одной из отсталых отраслей сельского хозяйства, основываясь на ручном труде в индивидуальных хозяйствах и носило потребительский характер. Однако при общем невысоком уровне развития овощеводства в отдельных специализированных районах существовала самобытная и очень высокая агротехника выращивания овощей и картофеля. Методами народной селекции было создано много сортов овощебахчевых растений. Очагами старой и высокоразвитой культуры овощей были в России Московский, Ростовский (Ярославской обл.), Арзамасский (Горьковская обл.), Нежинский, Пензенский (село Бессоновка) и другие районы; в Узбекистане - Алтыарыкский район.

Родина сортов Маргеланской редьки и Маргеланского лука - Ферганская область и кишлак Мароват Андижанской области. В Казахстане - Семиречье, где на протяжении многих лет улучшались местные сорта лука (сорт Дунганский), чеснока (сорт Дунганский), редиса (сорт Дунганский), тыквы (сорт Дунганская), завезенные из Китая, которые в настоящее время возделываются в различных районах Республики.

В 1913 году овощные культуры в России высевали на площади около 650 тыс. га, а валовое производство находилось на уровне около 5,5 млн. т. Основная продукция поступала из открытого грунта в

конце лета и осенью, в результате чего потребление свежих овощей носило резко сезонный характер.

После победы Октябрьской революции овощеводство начало интенсивно развиваться, особенно по завершении коллективизации и создании государственных хозяйств. В 1930 г. площадь под овощными культурами достигла 1,2 млн.га., в 1960 г. - 1,5 и в 1990 г. - 1,8 млн.га (табл.2)

Таблица 2. Производство овощей (в бывшем СССР)

Показатели	Овощи						
	1913	1940	1960	1970	1980	1985	1990
Посевная площадь, млн.га	0,65	1,5	1,40	1,5	1,88	1,88	1,8
Урожай, ц/га	84	91	116	130	138	150	148
Валовой сбор, млн.т.	5,5	13,7	16,3	21,2	25,9	23,3	26,6

Основными производителями овощей были совхозы и колхозы, овощеводство превратилось в высокотоварную, высокодоходную отрасль. Резко возрос уровень механизации в овощеводстве, получил широкое развитие защищенный грунт, созданы новые районы товарного овощеводства на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке. В таблице 3 показаны динамика роста площадей зачищенного грунта.

Валовой сбор овощей в 1985 г составил 1133,6 тыс.т, а в 1990 г - 1090 тыс. тонн.

Овощеводство в Казахстане. В Казахстане до Октябрьской революции овощеводство было развито очень слабо. Коренное население совсем не занималось выращиванием овощей. Многие ученые указывают на наличие очагов древнего земледелия в бассейнах рек Сыр - Дарьи, Таласа, Чу, Или. Зачинателями овощеводства в Казахстане были переселенцы из Китая (дунгане, уйгуры, казахи, киргизы), средней России и Украины, которые привезли с собой новые виды и сорта овощей и фруктов и свои приемы их возделывания.

В Семиречье в 1909-1913 годах на огородах дунган выращивалось более 20 видов овощных растений: морковь, лук и чеснок, фасоль, горох, китайская листовая капуста, перец стручковый,

Таблица 3. Динамика рост площадей защищенного грунта
(в бывшем СССР)

Год	Об- щая пло- щадь, га	Теплиц, га			Парников		Утеп- ленного грунта
		зим- них ос- тек- лен- ных	Весен- них пленоч- ных	Всего	млн. рам	га	
1913	324	4	-	4	2	320	-
1955	2220	140	-	140	13	2080	-
1960	2338	146	-	146	13,7	2192	-
1970	8144	600	1556	2166	19,0	3040	2938
1985	13675	3609	6049	9658	7,56	1134	2673
1990	13950	4100	6450	10550	6,6	990	2480

баклажаны, редька, укроп, щавель, анис, свекла, тыква, огурец, арбуз, дыни и другие виды, вывезенные из Китая. Семиреченские дунгане владели многовековым опытом выращивания овощей на искусственно орошаемых землях и во многом довели эту отрасль земледелия до высокого совершенства. Однако дунгане до приезда русских не знали парников, не занимались выращиванием таких овощей, как белокочанная капуста, томат, картофель, культуру которых они позаимствовали у русских переселенцев.

Таким образом, развитие огородничества в Семиречье шло под одновременным влиянием среднеазиатской, китайской и русской земледельческих культур, взаимно обогащавших друг друга.

Сведения о сортовом составе овощей дореволюционного времени весьма скудны. Дунгане и уйгуры выращивали на своих огородах только китайские сорта овощей. Они сами занимались их семеноводством и улучшением.

Так были созданы здесь первые местные формы и сорта редиса, лука, чеснока, горького перца, огурца и др. овощных культур. Многие из этих сортов и популяций сохранили свое значение до наших

дней, например, редис Дунганский, лук Дунганский, чеснок Дунганский и др. Эти сорта представляют большой практический интерес как исходный материал для селекции.

В первые годы Советской власти овощеводство развивалось медленно и в большинстве районов носило узкопотребительский характер. В 1928 году посевная площадь под овощами составляла всего 6,6 тыс.га. Из 180 районов республики в 120 посевах овощей совсем не было. С появлением новых городов и промышленных центров, ростом городского населения возникла необходимость развивать товарное овощеводство не только в благоприятных климатических условиях предгорий юга, но и в суровых пустынных и полупустынных зонах северного, восточного, центрального Казахстана.

К 1940 году посевная площадь под овощами возросла до 22,4 тыс. гектаров, из которых более половины размещалось на колхозных полях, остальное - в подсобных хозяйствах предприятий.

В послевоенные годы быстрому подъему овощеводства в значительной степени препятствовала раздробленность посевов по множеству колхозов и подсобных хозяйств, не позволяющая внедрять механизированную технологию возделывания овощей, вводить правильные севообороты и организовать квалифицированное обслуживание этой отрасли.

По данным МСХ Республики Казахстан в 1957 году выращиванием овощей в республике занималось 1707 колхозов, из которых 1301 или 76% имели посевную площадь под овощами менее 110 га, 378 или 22%-менее 30 га и только 28 колхозов или 16%-более 30 га.

В целях обеспечения населения города Алматы и других административных промышленных центров овощами и картофелем было принято постановление ЦК КПК и Совета Министров о создании специализированных совхозов овощемолочного направления.

За период с 1959 по 1965 год было организовано 59 крупных совхозов, возделывающих овощи на площади более 123 тысяч гектаров (более 200 га на один совхоз). Концентрация посевов овощей позволила ввести специализированные овощные севообороты и укрупнение их полей, как основы для высокопроизводительного использования техники, совершенствования форм организации труда, оплаты труда и общего подъема культуры ведения хозяйства. В 1970 году в Казахстане на долю специализированных совхозов приходилось 47% закупаемой государством продукции овощеводства. По-

севные площади, урожайность и валовой сбор овощей открытого и защищенного грунта представлены в таблицах 4, 5, 6.

По данным таблицы 4, наибольшие площади и валовой сбор овощей - в южной зоне республики, т.е. в Алматинской (включая Талдыкорганскую), Южно-Казахстанской и Жамбылской областях. Крупными производителями овощей, являются также Восточно-казахстанская, Костанайская, Карагандинская, Павлодарская и Семипалатинская области.

В Республике Казахстан в 1990 году было 560 га теплиц, из них 58,5% приходится на долю весенних пленочных теплиц. В 1994 году площадь теплиц по сравнению с 1990 г сократилась более чем в два раза (табл. 6.). Из общего количества овощей, произведенных в Казахстане, в 1990 году только 3,8% получено в защищенном грунте, а в 1996 г - 1,5%. Причины - резкое сокращение площади защищенного грунта, отсутствие высокоурожайных сортов и гибридов, низкое качество грунтов, слабо отработана технология выращивания и защита растений.

В южных районах, с особо благоприятными климатическими условиями, на базе специализированных совхозов были созданы очаги товарного производства ранних овощей для вывоза их в более северные центры республики. К числу таких районов относятся Сары-Агачский, Бугунский (ныне Ордабасынский) и Сайрамский в Южно-Казахстанской области, Панфиловский в Талдыкорганском регионе Алматинской области, Кордайский и Свердловский в Жамбылской области.

Производственные затраты на выращивание ранних овощей в южных областях в 2-3 раза ниже, чем в северных областях республики.

Формы овощеводства. В Казахстане исторически сложились четыре формы овощеводства: приусадебное, пригородное, глубинное и овощеводство защищенного грунта.

Приусадебное овощеводство характеризуется выращиванием овощных культур на небольших участках, преимущественно для личного потребления.

Пригородное овощеводство в основном товарное. Оно развивалось в совхозах и колхозах, расположенных вблизи больших городов и промышленных центров, т.е. в местах основного сбыта

Таблица 4. Динамика развития овощеводства в Республике
Казахстан - все категории хозяйств

Показатели	Годы										
	1913	1928	1960	1970	1985	1990	1991	1993	1994	1995	1996
Посевная площадь, тыс.га	12,7	6,6	42,1	51,4	69,5	70,8	74,7	74,0	70,5	76,3	79,8
Средняя урожайность, ц/га	-	-	86,0	125,0	179,0	154,0	121,0	94,0	103,9	101,0	99,0
Валовые сборы, тыс.т.			389,3	798,0	1086	1136,4	954,9	808,0	781,2	779,7	778
Государственные закупки, тыс.т.			181,2	452,0	860	622,6	454,1	145,1	135,1	131,8	143,9
К валовому сбору, %			46,3	56,6	79,2	54,8	47,5	17,9	17,3	16,9	18,5
Производство овощей на душу населения, кг			40,0	60,0	62,9	66,8	56,2	47,5	45,9	45,8	45,8
Доля населения в производстве, %					32	38		61	63,8	64,4	69,5

Таблица 5. Производство овощей в Республике Казахстан – все регионы хозяйств

Область	Посевная площадь, тыс. га						Урожайность, ц/га						Валовый сбор, тыс. т					
	1985	1990	1993	1996	1985	1990	1993	1996	1985	1990	1993	1996	1985	1990	1993	1996		
Республика Казахстан	69.5	70.8	74.0	79.8	179	154	94	99	86	1136	808	778	85	1136	808	778		
Акмолинская	3.3	3.0	2.6	4.2	127	147	73	80	3	46.5	18.9	33.5	3	46.5	18.9	33.5		
Актыубинская	2.6	2.3	4.1	4.6	114	120	80	116	6	28.8	47.4	51.6	6	28.8	47.4	51.6		
Алматинская	15.7	14.9	11.5	15.0	200	167	109	107	1.7	255.6	116.8	153.5	1.7	255.6	116.8	153.5		
Атырауская	1.4	1.7	2.1	1.4	183	169	74	124	8	28.4	24.5	16.9	8	28.4	24.5	16.9		
Восточно-Казахстанская	2.7	2.8	2.5	4.3	188	152	88	141	3	52.9	39.5	64.3	3	52.9	39.5	64.3		
Жамбылская	6.9	9.6	7.0	9.5	159	170	112	85	0	164.3	88.6	86.8	0	164.3	88.6	86.8		
Жезказганская-Регион	1.3	1.3	1.7	2.9	146	136	159	112	5	17.4	26.2	32.6	5	17.4	26.2	32.6		
Карагандинской																		
Западно-Казахстанская	2.3	3.4	3.2	2.5	95	98	76	49	4	34.5	15.2	11.5	4	34.5	15.2	11.5		
Карагандинская	3.5	2.8	2.2	1.7	196	135	134	105	3	42.1	26.4	16.8	3	42.1	26.4	16.8		
Кзылординская	1.4	2.9	3.2	3.3	60	75	42	85	1	22.3	15.4	27.3	1	22.3	15.4	27.3		
Кокшетауская-регион СКО	2.0	2.5	2.0	1.6	109	97	75	74	9	27.9	14.7	10.6	9	27.9	14.7	10.6		
Костанайская	3.6	3.4	5.6	5.4	175	192	90	84	9	68.0	72.7	44.2	9	68.0	72.7	44.2		
Мангистауская	0.1	0.2	0.6	0.5	84	82	77	87	1	2.2	6.0	4.4	1	2.2	6.0	4.4		
Павлодарская	2.0	3.6	3.4	3.1	211	218	135	169	5	76.2	61.1	52.0	5	76.2	61.1	52.0		
Северо-Казахстанская	2.4	2.0	2.1	1.7	113	122	93	58	4	26.1	19.9	9.6	4	26.1	19.9	9.6		
Семипалатинская - регион ВКО	2.4	2.4	1.8	2.5	146	106	77	66	3	27.1	18.0	15.8	3	27.1	18.0	15.8		
Южно-Казахстанская	9.8	10.6	17.6	14.1	182	194	85	102	19	207.9	183.9	144.4	19	207.9	183.9	144.4		

Таблица 6. Производство овощей в защищенном грунте по Республике Казахстан.

Область	Общая площадь, га		Зимние теплицы, га		Пленочные теплицы, га		Парники, га		Утепленный грунт		Валовый сбор, тыс. тонн		
	1990	1994	1990	1994	1990	1994	1990	1994	1990	1994	1990	1994	1996
По республике	660	280,6	326	185,6	327,4	80,0	20,0	10,0	80,0	5,0	43,1	18,7	11,7
в т.ч. Алматинская	188,5	66,7	42,8	34,2	79,0	20,0	2,56	1,0	62,1	2,5	8,7	5,2	1,8
Восточно-Казахстанская	47,8	34,8	33,6	30,2	12,5	3,1	1,67	1,5	-	-	8,3	3,9	3,9
Жамбылская	22,3	14,2	13,6	12,2	5,8	1,4	1,35	0,3	1,6	0,3	2,0	0,8	0,27
Карагандинская	38,5	27,3	27,4	23,3	8,0	2,0	2,48	2,0	0,6	-	4,4	3,0	1,94
Кокчетавская-регион СКО	38,9	24,0	9,0	6,0	28,2	17,0	1,47	1,0	-	-	3,7	1,0	0,79
Костанайская	37,4	17,7	11,1	10,8	25,2	6,1	1,12	0,8	-	-	2,5	0,8	0,72
Павлодарская	50,8	31,8	27,2	24,1	13,5	3,3	3,63	2,9	6,5	1,5	3,1	2,1	1,29
Южно-Казахстанская	58,2	20,8	13,8	9,8	43,0	9,8	1,45	0,5	2,24	0,7	1,1	0,3	0,88

В республике в 1990 году было 560 га теплиц, из них 58,5 % приходится на долю весенних пленочных теплиц. В 1994 году площадь теплиц по сравнению с 1990 годом сократилась более чем в два раза (табл.6) Из общего количества овощей, произведенных в Казахстане, в 1990 году только 3,8 % получено в защищенном грунте, а в 1996 году — 1,5%. Причины — резкое сокращение площади защищенного грунта, отсутствие высокоурожайных сортов и гибридов, низкое качество грунтов, слабо отработана технология выращивания и защита растений.

скоропортящихся, малотранспортабельных овощей. Пригородное овощеводство широко использует отбросы животноводства и городского хозяйства в виде сточных вод, навоза и мусора. Последние служат сначала биотопливом для обогрева парников и весенних теплиц, затем как удобрение.

Овощеводство защищенного грунта прошло долгий путь от мелких парниково - тепличных хозяйств рассадного назначения до крупных специализированных тепличных комбинатов и широкого развития весенних пленочных теплиц и утепленного грунта.

Агроклиматические условия возделывания овощей

Казахстан занимает обширную территорию в которую входят 17 административных областей. По почвенно-климатическим условиям, выделяется южный, восточный, западный, центральный и северный Казахстан. Агроклиматические условия произрастания овощных культур в Казахстане весьма неоднородны и учет их имеет важное значение как при построении комплекса зональной агротехники, так и при определении удельного веса областей в географическом разделении труда по производству различных видов сельскохозяйственной продукции, в том числе овощей.

Наиболее характерными чертами климата Южного Казахстана является резкая континентальность и засушливость. На юге Казахстана расположено четыре области: Кызылординская, Южно-Казахстанская, Жамбылская и Алматинская (включая Талдыкорганский регион).

Продолжительность безморозного периода в южных областях Казахстана на 50-70 дней больше, а переход средней суточной температуры воздуха через 10°C наступает на 39 дней раньше, чем в северных областях. Период с избыточно высокими температурами (выше 25°C), угнетающими рост холодостойких овощных растений, на юге Республики колеблется от 39 (Кзыл-Орда) до 50 дней (Чимкент). Вредное влияние высоких температур на рост и развитие растений в летний период усугубляется сухостью климата.

Обеспеченность овощных растений естественными осадками на всей территории Южного Казахстана (за исключением высокогорных районов) недостаточна: годовая сумма осадков по долинным

районам юга колеблется от 100 мм (Кзыл-Орда) до 461 мм (Чимкент). Эти осадки удовлетворяют потребность овощных культур в воде всего на 15-25%, поэтому успешное выращивание всех видов овощей возможно здесь только при регулярном искусственном орошении в течение всего вегетационного периода.

КЗЫЛОРДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ расположена в юго-западной части республики, и большая ее часть занята пустынями. Орошаемое земледелие здесь развивается в основном в долине реки Сыр-Дарья на аллювиально-луговых и лугово-болотных почвах. Эти почвы очень ценны для рисосеяния и выращивания высококачественной продукции бахчевых культур. Засушливость и континентальность климата здесь достигает своих крайних пределов, что в немалой степени осложняет культуру ранних овощей.

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ расположена на крайнем юге республики и имеет наиболее благоприятные климатические условия для развития раннего овощеводства (табл. 7). Орошаемые земли размещаются, главным образом, в бассейнах рек Арысь, Келес, Сыр-Дарья. В большинстве районов лето знойное, продолжительное (до 160 дней), поэтому культура всех видов овощей ведется только при регулярном искусственном орошении. Зима мягкая, короткая (30-40 дней), с частыми оттепелями.

Весна ранняя, к концу марта в большей части территории области среднесуточная температура воздуха поднимается выше 10° , а с конце апреля - выше 15°C .

Осень сухая и теплая. В сентябре и октябре температура воздуха снижается медленно и лишь в ноябре наблюдается неустойчивая погода с теплыми и холодными периодами. Климатические показатели более подробно показаны в табл. 7.

Основной фонд орошаемых земель представлен сероземами в комплексе с солончаками, а также лугово-болотными почвами.

По обеспеченности теплом территория Южно-Казахстанской области является наилучшей по сравнению с другими областями Южного Казахстана, поэтому интенсивное использование ее открытого грунта для развития раннего овощеводства является одним из очень важных резервов улучшения снабжения ранними овощами населения более северных областей Казахстана. Наиболее перспективна в этом отношении Келесская группа районов, которая может быть выделена как микрizona раннего овощеводства.

Таблица 7. Даты первого и последнего заморозка и продолжительность заморозного периода в воздухе

Область	Дата последнего заморозка				Дата первого заморозка				Продолжительность безморозного периода, дни		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая
Северо-Казахстанская	18-21.V	16-26.IV	10-11.VI	18-20.IX	19-27.VII	7-8.X	119-124	87-88	146-169		
Костанайская	19-20.V	14-28.IV	10-13.VI	17-19.IX	17-25.VIII	4-8.X	119-122	84-85	147-160		
Кокшетауская – регион СКО	21-22.V	24-27.IV	19-22.VI	14-19.IX	11-25.VII	3-12.X	115-119	73-78	147-152		
Акмолинская	15-23.V	21-28.IV	11-19.VI	10-17.IX	20-25.VIII	4-7.X	109-124	66-86	147-156		
Павлодарская	13-21.V	17-24.IV	5-18.VI	18-22.IX	24.VIII-4.IX	6-14.X	118-132	77-105	156-166		
Западно-Казахстанская	25.IV-5.V	25-31.III	10-25.V	27-30.IX	1-11.IX	22-31.	144-158	104-122	185-216		
Атырауская	14-16.IV	21-22.III	10.V	10-13.X	17-19.IX	11-21.	176-181	139-153	204-224		
Актюбинская	5-9.V	10-12.IV	3-11.VI	23-25.IX	5-6.IX	12-16.	136-142	96-97	175-179		
Карагандинская	16.V	23.IV	13.VI	21.IX	26.VIII	12.X	127	88	157		
Семипалатинская – регион ВКО	21.V	24.IV	18.VI	10.IX	15.VIII	30.IX	111	80	147		
Восточно-Казахстанская	14-19.V	17-25.IV	13-16.VI	13-17.IX	19-25.VIII	4-10.X	116-125	85-86	142-163		
Кзылординская	12.IV	17.III	13.V	8.X	15.IX	1.XI	178	137	213		
Южно-Казахстанская	4-6.IV	29.II-13.III	13.V	7-19.X	14-18.IX	5-30.X	184-197	143-151	229-250		
Жамбылская	17-27.IV	22-29.III	30.V	5-6.X	6.IX	27.X-7	161-170	114-117	204-211		
Талдыкорганская – регион Алматинской	15-26.IV	19.III-2.IV	29-30.V	1-9.X	6.IX	25.X-2	157-176	117-138	195-206		
Алматинская	10-16.IV	11-22.III	15-30.V	12.X	6.IX	2-3.XI	178-184	135-145	214-216		

ЖАМБЫЛСКАЯ ОБЛАСТЬ расположена в центральной части Южного Казахстана в бассейнах рек Чу и Талас.

Наиболее благоприятные климатические условия для развития овощеводства в Жамбылском и Свердловском районах, в юго-восточной части Чуйского и северо-восточной части Кордайского районов. Сумма осадков за год составляет 250-270 мм, преобладающее их количество (45-60%) выпадает в теплый период года. Сумма положительных температур 3400-3600, а выше 15°-2800-3200°, и лишь в горной зоне (Кордай) она понижается до 2300°.

Средняя продолжительность безморозного периода в районах развитого овощеводства составляет в среднем 165 дней, почти на 30 дней короче, чем в предгорных районах Южно-Казахстанской области. Из отдельных видов овощей в области наиболее перспективна культура репчатого лука и чеснока. В Жамбылском и Таласском районах вполне целесообразно выделить микрзоны для товарного лука и чеснока на вывоз в более северные районы республики.

АЛМАТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ (в область входит Талдыкорганский регион) расположена на крайнем юго-востоке Казахстана и отличается наиболее сложными природными условиями.

Наиболее перспективными для развития овощеводства на территории области являются Карасайский, Талгарский, Илийский, Эмбекши-Казахский, Панфиловский, Талдыкорганский и Уштобинский районы. В горных районах (Кугалинский, Гвардейский, Саркандский) уже сложились очаги товарного производства картофеля, а в пустынно-степной зоне Илийского и Чиликского районов - очаги товарного производства бахчевых культур.

Климат предгорий своеобразный, изменяется с высотой. С подъемом в горы возрастает увлажненность, уменьшаются тепловые ресурсы, к северу с понижением территории до 500-600 м над уровнем моря возрастает засушливость и континентальность климата, в связи с чем условия для культуры овощей также ухудшаются.

В зонах с высотными отметками 700-900 м над уровнем моря продолжительность безморозного периода колеблется в пределах 170-180 дней. Весенние заморозки обычно прекращаются во второй половине апреля, а первые осенние наступают в конце сентября - начале октября. Лето сухое и жаркое, весна короткая и относительно

влажная, а зима суровая и довольно продолжительная (с ноября по март).

По увлажненности предгорья относятся к району летней засухи, успешная культура овощей здесь возможна только при регулярном орошении.

Обеспеченность теплом вегетационного периода высокая, сумма средних суточных температур выше 10° колеблется в пределах $3000-3400^{\circ}$, а выше 15° составляет около 2800° .

СЕМИПАЛАТИНСКИЙ РЕГИОН ВКО. Климат умеренно засушливый. Зима холодная, малоснежная, лето продолжительное, жаркое, сухое. Весна характеризуется быстрым нарастанием температуры, частыми возвратами холодов и поздними весенними заморозками. Сумма активных температур выше 10°C от 2000 до 3200° . Продолжительность безморозного периода в воздухе 90-150 дней и 80-135 дней на почве. Ветры весной - северного направления, резко понижающие температуру и иссушающие почву, в теплое время года часто бывают пыльные бури и суховеи.

ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ. Климат умеренно влажный и умеренно засушливый. Продолжительность безморозного периода 110-130 дней, в неблагоприятные годы 80-85 дней. Сумма эффективных температур выше $+5^{\circ}\text{C}$ составляет $2300-2700^{\circ}$.

ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ расположена на крайнем Западе Казахстана. Климат резко континентальный. Весна наступает рано и дружно. Устойчивый переход температуры воздуха через $+5^{\circ}$ наступает 5-15 апреля, через $+10^{\circ}\text{C}$ - 17-30 апреля. К числу неблагоприятных для сельского хозяйства явлений в весенний период относятся поздние заморозки, которые в годы с вторжениями холодного воздуха наблюдаются в первой декаде июня. Заморозки прекращаются в период с 28 апреля по 10 мая, первые осенние заморозки наступают 25 сентября-10 октября. В связи с большой изменчивостью погодных условий весной оптимальные сроки посева приходятся на различное время. В годы поздней весны с дождями, похолоданием и выпадением снега полевые работы задерживаются до начала мая, а при ранней весне полевые работы начинаются в конце марта - начале апреля. Период активной вегетации растений с температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$ составляет 150-160 дней, безморозный период 130-145 дней сумма эффективных температур выше $+10^{\circ}\text{C}$ составля-

ет 2700-2800⁰. Годовая сумма осадков 270-300 мм, за теплый период выпадает 125-135 мм.

Вегетационный период сельскохозяйственных культур в области проходит обычно в засушливых условиях.

КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ расположена в центре Казахстана. Климат резко континентальный, засушливый, характеризуется обилием солнечного света и тепла.

Молочно-овоще-картофельная зона занимает центральную часть территории области от северных до южных границ. Расположена она в более пониженной и выровненной части мелкосопочника. Почва в основном темно-каштановая и каштановая. Климат зоны - умеренно-теплый, засушливый. Сумма температур выше 10⁰С-2000-2960⁰. Среднегодовая сумма осадков в пределах 239-282 мм. Даты последнего заморозка: средняя-18 мая, самая ранняя-23 апреля, поздняя-13 июня, первого осеннего соответственно 21 сентября, 20 августа, 9 октября. Продолжительность безморозного периода: средняя-123, наименьшая-88 и наибольшая 157 дней.

Территория Северного Казахстана делится на четыре природные зоны лесостепную, степную, полупустынную и пустынную. Овощи возделывают преимущественно в лесостепной и степной зонах - Северо-Казахстанской, Костанайской, Кокчетавской, Павлодарской, северная часть Акмолинской и северо-восточная часть Карагандинской области.

Колебания температуры по зонам невелики. Зима засушливая и продолжительная. Морозный период с конца октября до середины апреля.

Весна короткая, среднесуточная температура воздуха положительная, но нередко возвраты холодов с заморозками в третьей декаде мая и в начале июня.

Лето короткое, начало его часто бывает засушливым.

Осень продолжительная. После первых осенних заморозков 15-23 сентября обычно устанавливается теплая погода. Это способствует формированию урожая поздней капусты и корнеплодов.

Сумма положительных среднесуточных температур за период, когда температура воздуха выше 10⁰С, составляет 2100-2360⁰С, что позволяет выращивать многие теплолюбивые овощные растения через рассаду (табл. 8).

Положительным фактором климата является обилие солнца - число часов солнечного сияния 1800-2300⁰С, больше половины приходится на вегетационный период, что дает возможность растениям за короткий период вегетации накапливать достаточный урожай.

Осадков выпадает мало: в засушливые годы - всего 150 мм, а в более влажные - до 450 мм. Относительная влажность воздуха в мае-июне-45-55%, часто падает ниже 30%. От воздушной засухи некоторые овощи могут погибнуть.

Отрицательной стороной климата являются частые сильные ветры, которые вызывают механические повреждения овощных растений. Высаженная рассада от ветра обрывается у корневой шейки, листья огурцов разрываются, молодые всходы средней капусты и бахчевых культур на легких почвах засекаются песком. Поэтому на овощном участке необходимо создавать ветрозащитные насаждения, производить посев кулис. Получение высоких и устойчивых урожаев овощных культур возможно только при орошении.

По данным Н.Г. Щепеткова (1990, ЦСХИ) при соблюдении технологии возделывания овощных культур в жестких условиях Северного Казахстана получают высокие урожаи овощей. Так в Акмолинской области в 1988 году в совхозе «Октябрь» с площади 125 га собрали по 360 ц овощей с гектара, в совхозе «Заречный» с площади 610 га по 300 ц.

В конце раздела «Агроклиматические условия возделывания овощей» в таблицах 7, 8, 9 представлены даты последнего весеннего и первого осеннего заморозка, продолжительность безморозного периода, средняя декадная температура воздуха по месяцам и даты перехода температуры воздуха через 5 и 10⁰С. Эти данные позволят преподавателям правильно отражать в лекциях размещение овощных культур по зонам Республики с учетом почвенно-климатических условий, а студентам они необходимы при разработке агротехники овощных культур и выполнении курсовой - дипломной работы.

В ы в о д. В Казахстане агроклиматические условия позволяют успешно возделывать все виды овощных культур. Используя,

Таблица 8. Средняя декада

Область	III			IV			V			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Северо-Казахстанская	-13,0	-10,1	-7,0	-0,8	3,2	7,0	9,7	11,8	13,9	15,9
Костанайская	-13,8	-10,1	-6,1	-0,3	3,8	7,3	10,7	13,1	15,1	16,9
Кокшетауская – регион СКО	-12,4	-9,4	-6,0	-0,6	3,5	6,6	9,7	12,3	14,5	16,4
Акмолнинская	-13,3	-10,5	-7,1	-1,5	3,1	6,9	10,3	12,7	14,7	16,7
Западно-Казахстанская	-10,4	-6,9	-3,1	1,3	6,0	10,6	13,4	15,3	17,1	18,8
Атырауская	-4,5	-1,8	1,2	5,9	9,5	12,8	16,0	18,3	20,2	21,7
Актюбинская	-10,7	-7,7	-4,1	0,9	6,2	10,2	13,1	15,1	17,2	18,8
Карагандинская	-11,0	-8,0	-4,8	1,0	4,7	7,7	10,5	12,8	15,1	17,1
Семипалатинская – регион ВКО	-12,7	-8,5	-4,6	1,3	4,5	8,1	11,8	14,2	16,3	18,6
Восточно-Казахстанская	-11,6	-7,9	-3,6	1,2	4,7	8,1	11,3	13,5	15,5	17,5
Кзылординская	-3,2	1,0	4,8	8,9	11,8	14,6	17,3	19,5	21,7	23,3
Южно-Казахстанская	3,0	5,6	8,1	11,2	13,2	15,0	16,7	18,5	20,2	21,9
Жамбылская	0,6	3,2	3,7	9,0	11,2	13,4	15,1	16,7	18,3	20,3
Талдыкорганская – регион Алматинской	-3,9	0,0	3,6	7,7	10,2	12,5	14,5	16,1	17,7	19,6
Алматинская	-1,7	2,0	5,3	8,8	10,9	12,8	14,6	16,1	17,8	19,4

ная температура воздуха (°C)

VI		VII			VIII			IX			X		
2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
17,3	18,2	18,8	19,0	18,6	17,4	15,9	14,4	12,5	10,7	8,3	4,9	1,8	-1,3
18,4	19,5	20,2	20,4	20,1	19,2	17,9	16,3	14,2	12,0	9,4	5,9	2,8	-0,3
17,7	18,7	19,5	19,8	19,5	18,4	17,0	15,5	13,6	11,4	9,2	6,1	2,6	-0,6
18,1	19,2	20,0	20,5	20,5	19,6	17,7	15,5	13,5	11,6	9,0	5,4	2,5	-0,5
20,1	21,3	22,2	22,7	22,7	22,0	20,8	18,9	16,5	14,0	10,9	7,6	5,0	2,4
23,2	24,3	25,2	25,8	25,8	25,2	23,9	22,0	19,3	16,8	13,9	11,0	8,4	5,0
20,0	21,2	22,1	22,6	22,3	21,2	20,5	19,2	16,8	13,6	10,4	7,0	4,5	1,8
18,4	19,4	20,1	20,4	20,1	19,0	17,8	16,3	14,1	11,9	9,7	6,8	3,4	-0,9
19,9	21,0	21,9	22,0	21,8	20,9	19,4	17,6	15,4	13,0	10,6	7,5	4,4	1,4
18,9	20,0	20,8	21,0	20,7	19,6	18,3	17,0	14,8	12,5	9,9	7,4	5,0	2,6
24,3	25,4	26,3	26,5	26,2	25,2	24,0	22,1	19,4	17,2	14,7	11,4	8,5	5,8
23,5	24,8	26,0	26,3	26,3	25,7	24,8	23,6	21,7	19,1	16,6	14,2	12,2	10,2
22,0	23,7	24,7	24,9	24,8	23,9	22,6	21,3	19,1	16,9	14,7	12,3	9,8	7,6
21,1	22,3	23,2	23,5	23,3	22,5	21,6	20,4	18,3	15,7	13,2	10,7	8,3	5,9
20,7	21,9	22,9	23,6	23,7	23,2	22,4	21,3	19,2	17,0	14,4	11,7	9,8	7,5

Таблица 9. Даты перехода температуры воздуха через 5-10° С

Область	5°С				10°С			
	весной	осенью	дней	сумма активных температур	весной	осенью	дней	сумма активных температур
Акмолинская	28. IV	13. X	168	2570	12. V	24. IX	134	2320
Алматинская	15. IV	7. XI	175	3800	1. V	21. X	174	3550
Атырауская	1. IV	31. X	214	3650	19. IV	9. X	173	3300
Восточно-Казахстанская	30. IV	10. X	163	2275	16. V	13. IX	120	1950
Жамбылская	30. III	3. XI	217	3850	19. IV	16. X	180	3600
Карагандинская	27. IV	14. X	170	2350	11. V	25. IX	137	2100
Кзылординская	27. III	9. XI	227	4400	15. IV	22. X	190	4150
Костанайская	26. IV	15. X	172	2610	10. V	20. IX	133	2360
Павлодарская	22. IV	19. X	180	2600	11. V	22. IX	134	2360
Семипалатинская - регион ВКО	22. IV	20. X	181	2525	7. V	30. IX	146	2250
Южно-Казахстанская	24. III	12. XI	233	4550	16. IV	25. X	192	4300

рассадные и безрассадные способы выращивания, широкий ассортимент овощных культур, орошение, можно получать высокие урожаи овощей в конкретных условиях.

Задачи овощеводства

Обеспечение населения и овощеперерабатывающей промышленности овощами в достаточном количестве, хорошего качества и непрерывно в течение года - основная задача овощеводства.

Пути решения задач овощеводства очень многообразны, они меняются в зависимости от местности и времени года, но основные из них следующие:

1. Повышение урожайности и снижение их себестоимости - концентрация посевов и специализация хозяйств; применение оптимальных доз органических и минеральных удобрений; научно обоснованные нормы полива как решающий фактор в повышении урожайности на юго-востоке Казахстана. Применение доброкачественных кондиционных семян, наиболее продуктивных, высококачественных районированных сортов и гибридов, систематическая эффективная борьба с вредителями и болезнями растений, комплексная механизация производства.

2. Повышение качества овощей, внедрение новых перспективных сортов, хорошо приспособленных к механизации ухода за растениями и уборке, правильного питания и орошения растений.

3. Расширение ассортимента овощей, выращивание наиболее ценных, мало распространенных растений, таких как кабачок, патиссоны, салат, многолетние луки, ревень, сельдерей и др.

4. Круглогодичное снабжение населения овощами должно обеспечиваться выращиванием их в открытом и защищенном грунте, длительным хранением, простейшей переработкой и завозом из южных районов. На юге при благоприятных почвенных условиях, обилии тепла и света овощи растут легче и поспевают на 2-4 месяца раньше, чем в центральных и северных районах.

Развитие научных основ овощеводства

Параллельно с ростом овощеводства, как отрасли сельскохозяйственного производства, шло развитие его научных основ. В дореволюционные годы в России значительный вклад в развитие овощеводства внесли ученые-одиночки и практики.

А.Т. Болотов (1738-1833), первый ученый-агроном, написал ряд книг по возделыванию овощных культур и картофеля. Е.А. Грачев (1826-1877), первый овощевод-селекционер, создал много сортов овощных растений разработал агротехнику томата, спаржи, кукурузы, шампиньона, дыни, способ ускоренного перехода двулетников к цветению путем прохоложивания семян применил кулисные посева. М.В. Рытов (1845-1920) и Н.И. Кичунов (1863-1942) обобщили народный опыт дореволюционного промышленного овощеводства и семеноводства. Очень много сделал для развития научного овощеводства В.И.Эдельштейн (1981-1966), который со своими учениками разработал биологические основы агротехники овощных растений.

За годы Советской власти в бывшем СССР была создана большая сеть высших учебных заведений и специализированных научных учреждений по овощеводству. Ведущим научным учреждением по овощеводству в странах СНГ является научно-исследовательский институт овощного хозяйства (НИИОХ), в Узбекистане - Узбекский научно-исследовательский институт овощебахчевых культур и картофеля; в Таджикистане-Таджикский НИИ садоводства, виноградарства и овощеводства; в Туркмении-Туркменский НИИ земледелия; в Киргизии - Киргизская плодово-овощная опытная станция НИИ земледелия.

В Казахстане научно-исследовательскую работу по овощеводству, бахчеводству и картофелю ведут Казахский НИИ картофельного и овощного хозяйства, областные опытные станции и кафедра овощеводства Казахского сельскохозяйственного института (ныне Казахский Государственный аграрный университет).

В развитие научного и практического овощеводства, бахчеводства и картофелеводства в Казахстане большой вклад внесли П.М.Эренбург, Г.Т.Каплина (1914-1972) возглавлявшая кафедру овощеводства с 1952 по 1972 г., Л.Г.Бобров, директор КазНИИКОХ.

Резюме

1. Овощеводство как отрасль растениеводства занимается выращиванием овощных культур, как наука - изучает биологию овощных растений и методы их возделывания.

2. Ценность овощей определяется наличием в них витаминов, щелочных минеральных солей, микроэлементов, легко усвояемых углеводов, белков, органических кислот, эфирных масел, ферментов, фитонцидов.

3. Овощеводство тесно связано с перерабатывающей промышленностью, кормопроизводством и молочным животноводством.

4. В Казахстане почвенно-климатические условия позволяют успешно возделывают все виды овощных культур.

5. Наибольшие площади и валовой сбор овощей - в южных областях Казахстана. Крупными производителями овощей являются, также, Восточно-Казахстанская, Костанайская, Карагандинская и Павлодарская области.

6. В задачу овощеводства входит обеспечение населения и перерабатывающей промышленности овощами в достаточном количестве, хорошего качества и непрерывно в течение года.

Термины и определения

Овощи, овощеводство, отрасль, наука, полезность, углеводы, сахара, витамины, кислоты, фитонциды, эфирные масла, минеральные соли, открытый грунт, защищенный грунт, теплицы, парники, пленки, зоны, площадь, урожайность, валовой сбор, заморозки, безморозный период, сумма положительных температур, сумма активных температур.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Расскажите об особенностях овощеводства как отрасли сельского хозяйства.
- ❖ Какие вопросы изучает овощеводство как научная дисциплина?

❖ Проанализируйте таблицу 1 «Содержание основных питательных веществ в овощах». Покажите в табличной форме и в графическом изображении по 10 видов овощей, у которых наибольшее содержание: углеводов, минеральных солей натрия, калия, кальция, магния, фосфора, железа, витаминов «С», каротина.

❖ Значение биологически активных веществ в жизнедеятельности человека.

❖ Расскажите о развитии овощеводства в странах СНГ и в Республике Казахстан.

❖ Проанализируйте таблицу 4 «Динамика развития овощеводства в Республике Казахстан». Покажите в графическом изображении изменение по годам посевной площади, урожайности, валового сбора и доли населения в производстве овощей.

❖ Проанализируйте таблицу 5 «Производство овощей в Республике Казахстан». Покажите в графическом изображении площади, урожайность и валовой сбор овощей по областям за 1990 и 1996 годы, сравните их.

❖ Покажите в табличной форме производство овощей по зонам Республики - южной, западной, центральной, восточной и северной. Проанализируйте эти данные.

❖ Проанализируйте таблицу 6. «Производство овощей в защищенном грунте». Покажите в графическом изображении площадь теплиц, парников, утепленного грунта и валового сбора овощей. Дайте характеристику областей Казахстана по обеспеченности теплом для развития овощеводства.

❖ Проанализируйте таблицу 7. «Даты последнего весеннего и первого осеннего заморозка». Покажите влияние указанных показателей на развитие овощеводства по областям и зонам республики?

❖ Покажите в графическом изображении влияние температуры воздуха по месяцам и декадам на производство овощей по областям.

❖ Проанализируйте таблицу 9. «Даты перехода температуры воздуха через $+5$ и $+10^{\circ}\text{C}$ ». Укажите, в каких областях складываются наиболее благоприятные условия для роста и развития различных овощных культур по сумме положительных и сумме активных температур?

❖ Основная задача овощеводства и пути ее решения.

❖ Назовите ученых Республики Казахстан и СНГ, внесших большой вклад в развитие научного и практического овощеводства.

ГЛАВА 2. БОТАНИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

Приступая к теоретическому и практическому изучению курса овощеводства, овощевод должен поставить перед собой задачу овладеть приемами получения высоких урожаев доброкачественных овощей и овощных семян в различных природно-климатических условиях с оправданными затратами труда и средств на выращиваемую продукцию.

Чтобы успешно достичь этой цели необходимо хорошо знать те растения, которые выращиваются на овощных полях, знать их не только внешний вид, но выяснить их происхождение, способы размножения, требования к условиям роста в целом, и особенно тех органов, ради которых эти растения возделываются, т.е. овощевод должен хорошо изучить их биологическую природу, иными словами, надо хорошо знать отношение овощных растений к теплу, свету, воздуху, воде и пище в различные периоды жизни - от посева семян до созревания урожая.

Прежде чем перейти непосредственно к изучению биологии растений, овощевод должен хорошо и четко разобраться в видовом составе овощных культур.

Видовой состав и классификация овощных растений

Видовой состав овощных культур, возделываемых на земном шаре, очень разнообразен и насчитывает более 1200 видов растения, относящихся к 78 семействам, из них часть культивируется, а часть используется в дикорастущем состоянии. В странах СНГ и Казахстане выращивают около 70 видов растений, относящихся к 15 ботаническим семействам. Происходят они из различных географических широт земного шара и потому отличаются крайне разнообразными морфологическими и биологическими особенностями.

В связи с большим разнообразием овощных растений в овощеводстве для удобства изучения их принято четыре классификации: ботаническая, по продуктовым органам, производственная (хозяйственная) и по продолжительности жизни.

Ботаническая классификация. Каждое растение принадлежит к определенному ботаническому семейству, имея свою биологию, свои болезни, вредителей и сорные растения. Овощевод должен хорошо знать эту классификацию и свои знания умело применять на практике при построении агротехники, при разработке схем чередования культур в севообороте, для устранения переопыления в семеноводстве, выборе средств защиты от болезней и вредителей, ибо растения одного семейства имеют общие болезни и общих вредителей.

Основные овощные растения, возделываемые в Казахстане, относятся к 11 ботаническим семействам: капустных (крестоцветных) - капуста всех видов, брюква, репа, редька, редис, хрен, катран, кресс-салат; сельдерейных (зонтичных) - морковь, петрушка, сельдерей, пастернак, укроп, кориандр; лебедовых (маревых) свекла столовая, мангольд (свекла листовая), шпинат; тыквенных - огурец, тыква, кабачок, патиссон, дыня, арбуз; бобовых - горох, фасоль, бобы; астровых (сложноцветных) - салат, салатный цикорий, эндивий, эстрагон, скорпионер, артишок; гречишных - щавель, ревень; луковых (лилейных) - лук, чеснок; спаржевых - спаржа; мятликовых (злаковых) - кукуруза (сахарная) овощная; пасленовых - томат, баклажан, перец, физалис, картофель; яснотковых - иссоп, майоран, чабер, базилик, мята перечная; бурачниковых - огуречная трава или бурачник; пластинниковых - грибы шампиньон и вешенка.

Растения из семейства луковых, спаржевых и мятликовых относятся к классу однодольных, все другие - к классу двудольных.

Классификация по продуктовым органам. По употребляемым в пищу продуктовым органам овощные растения подразделяются на: плодовые (томат, перец, баклажан, физалис, огурец, кабачок, патиссон, арбуз, дыня, тыква, фасоль, горох, бобы, сахарная кукуруза); листовые и листостебельные (кочанная и листовая капуста, салат, кресс-салат, шпинат, щавель, ревень, листовая петрушка и сельдерей, мангольд, листовая горчица, многолетние луки, укроп, чабер, мята, тмин, фенхель, рапс); луковые (лук репчатый и чеснок); корнеплодные (морковь, свекла, редька, репа, брюква, редис, пастернак, корневой сельдерей и петрушка, катран); корневищные (хрен); клубнеплодные (картофель и батат); стеблеплодные (кольраби); соцветные (артишок); побеговые (спаржа, цветная капуста, брокколи); грибы (шампиньон, вешенка).

Производственная (хозяйственная) классификация. Овощные культуры по органам, употребляемым в пищу, биологическим особенностям и сходной агротехнике объединяются в группы:

- капустные - капуста всех видов (белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, кольраби);
- плодовые - томат, баклажан, перец, физалис, огурец, тыква, дыня, арбуз, горох, фасоль, бобы, кукуруза сахарная;
- корнеплодные - свекла, морковь, петрушка, сельдерей, пастернак, брюква, репа, редька, редис;
- клубневые - картофель; батат;
- луковые - лук (репчатый, порей, батун, шалот, шнитт) и чеснок;
- зеленные (листовые): а) салатные салат (латук, ромен, эндивий, цикорный, кресс), капуста пекинская, укроп, горчица листовая, чебер, б) шпинатные - шпинат, рапс;
- многолетники - хрен, щавель, ревень, эстрагон, артишок, спаржа, катран, мята, тмин и фенхель;
- грибы - шампиньон, вешенка.

* В скобках приведены названия семейств по старой ботанической международной номенклатуре.

Классификация по продолжительности жизни. Среди овощных культур встречаются однолетние, двулетние и многолетние.

Однолетние растения - все бобовые, тыквенные, пасленовые, а также укроп, шпинат, салат, редис и цветная капуста. Они, как правило, не формируют органов отложения запасов питательных веществ и оканчивают свой жизненный цикл от семени до образования нового семени в один вегетационный сезон.

Двулетние растения - капусты (кроме цветной капусты), корнеплоды (кроме редиса), луки (кроме лука батуна, шнитт и многоярусного). Они, как правило, в первый год формируют органы запаса питательных веществ в виде кочанов, луковиц, корнеплодов и т.д. В течение зимы у этих растений сохраняются только органы запаса с покоящимися почками, из которых на второй год, при наличии определенных условий, образуются цветоносные побеги, затем сухие несъедобные плоды и семена.

Многолетние растения - щавель, ревень, лук батун, хрен. У них под землей также формируются органы запаса в виде

корневищ или луковиц с зимующими почками, дающими ежегодно начало новым надземным побегам. Благодаря этому они ежегодно возобновляют свой рост, способны к многократному плодоношению.

Вегетационный период. Овощевода более всего интересует период от появления всходов до получения овоща, который принято называть вегетационным периодом. Кроме того, в растениеводстве применяют термин период вегетации - период, в течение которого возможен рост растений. По длине вегетационного периода овощные культуры делят на следующие группы:

- скороспелые - имеют вегетационный период 25-40 дней - салат, редис, шпинат;
- среднеспелые -40-60 дней -огурец;
- позднеспелые - имеют более продолжительный вегетационный период (100-200 дней) - томат, капуста, лук, морковь и др.

Происхождение (филогенез) овощных растений

Под филогенезом понимают развитие разнообразных форм растений в течение всего времени их существования на земле. Овощные и другие сельскохозяйственные культуры произошли от диких родичей. Как показал Ч. Дарвин, под влиянием условий жизни в процессе филогенеза на протяжении миллионов лет растения изменяли свои свойства и закрепляли их в потомстве, благодаря чему обеспечивали дальнейшее существование видов. В результате естественного отбора выживали наиболее приспособленные к среде растения. В процессе выращивания, проводя ежегодный искусственный отбор, сначала стихийно, случайно, а затем и целенаправленно, человек создал из диких форм культурные растения с нужными ему свойствами, которые зависят от их происхождения. Различные овощные культуры распространились из разных центров (очагов) происхождения культурных растений. Как показал Н.И. Вавилов, на земном шаре их насчитывается восемь, объединенных в два пояса: тропический и субтропический.

В субтропический пояс входят китайский, среднеазиатский, переднеазиатский, средиземноморский, абиссинский центры (очаги)

происхождения, в тропический - индийский, центрально-американский и южноамериканский.

Китайский очаг - включает горные, центральные и западные районы Китая, отроги Гималаев, Японию - родина китайских капуст, редьки, крупноплодных огурцов, чеснока, лука - батуна, ревеня, мелкоплодного баклажана.

Среднеазиатский очаг - Афганистан, Пакистан, Таджикистан, Узбекистан - родина лука репчатого, чеснока, шпината, редиса, моркови с желтым корнеплодом, репы, гороха, дыни (вторичный очаг).

Переднеазиатский - Турция, Иран, Ирак, Сирия, горная часть Туркменистана, Закавказье - родина дыни, тыквы твердокорой, моркови с фиолетовыми корнеплодами, петрушки, лука-порея, салата, свеклы (вторичный очаг).

Средиземноморский очаг - Европейские и африканские страны, побережье Средиземного моря - родина капусты (кроме китайских форм), свеклы, моркови, петрушки, репы, брюквы, сельдерея, пастернака, спаржи, ревеня, щавеля, укропа и др.

Абиссинский - Эфиопия - родина лука - шалота, гороха, бобов, бамии.

Центрально-американский - южная Мексика, Центральная Америка - родина мускатной тыквы, перца, кукурузы, вишневидного томата, фасоли, батата, физалиса.

Южноамериканский - Перу, Эквадор, Боливия - родина томата, крупноплодной тыквы и картофеля.

Индийский очаг - значительная часть Индии, Бирма, Бангладеш - родина баклажана, мелкоплодного огурца, индийского салата.

Перуано - Эквадор - Боливийский - родина тыквы крупноплодной, томата.

Растения тропического пояса происхождения теплолюбивы, оптимальная температура для их роста 22-30°. Они не выносят заморозков, приспособлены к короткому дню, удлиняют вегетацию на северном длинном дне. Их агротехника на юге более проста, чем в северных районах Казахстана, где им не хватает тепла и приходится применять специальные приемы для улучшения теплового режима почвы и воздуха, защищать растения от заморозков.

Растения субтропического пояса происхождения являются холодостойкими, а такие, как многолетние - морозостойкими. Эти растения хорошо растут при температуре 14-18⁰С, безболезненно переносят температуру ниже 0⁰, иногда 5-7⁰С, но при выращивании в жарком континентальном климате южных районов республики сильно страдают от жары и сухого воздуха. Они приспособлены к длинному дню, лучше растут при рассеянном свете. Субтропики дали двулетние растения.

Онтогенез овощных растений

Онтогенез - индивидуальный жизненный цикл растений, который протекает на основе генетически обусловленных, сложившихся в филогенезе и складывающихся под влиянием условий внешней среды свойств. В процессе онтогенеза происходит рост и развитие растений.

Рост - видимые количественные изменения, ведущие к увеличению массы растения;

Развитие - невидимые качественные изменения, происходящие в точках роста, ведущие к образованию генеративных органов (цветков, плодов, семян). Рост и развитие протекают одновременно и взаимно связаны, но в зависимости от условий внешней среды с различной интенсивностью. Условия, способствующие усилению ростовых процессов, могут задерживать или ускорять развитие.

Периоды роста и развития растений. В течение жизненного цикла растения при нормальных условиях проходят следующие периоды роста и развития: семенной, вегетативный и репродуктивный.

У двулетних овощных растений по внешним признакам эти периоды хорошо отграничены.

Семенной период - начинается с момента оплодотворения семяпочки (второй год жизни растения) и кончается прорастанием семян и появлением всходов на дневной поверхности. В пределах этого периода выделяют три фазы: эмбриональную (от оплодотворения семяпочки до созревания семян), покоя и прорастания (от посева до появления всходов на поверхности).

Вегетативный период - начинается с образования первого настоящего листа и длится до появления бутонов и соцветий (фазы: нарастание вегетативной массы, накопление запасных веществ и покоя вегетативных органов - кочана, луковиц, корнеплода).

Репродуктивный период - (второй год жизни растения). Это период образования цветочных побегов, цветения и плодоношения. Выделяют три фазы: бутонизации, цветения и плодоношения. Фаза плодоношения - заключительная ступень индивидуальной жизни растения и начальная (эмбриональная) фаза жизни нового поколения.

У однолетних овощных растений выпадают фазы накопления запасных веществ и покоя вегетативных органов, а вегетативный и репродуктивный периоды накладываются друг на друга и значительное время вегетативный и репродуктивный рост идут одновременно.

Скорость и продолжительность образования и роста различных органов растения, а следовательно, и продолжительность отдельных периодов и стадий находятся в прямой зависимости от условий их прохождения.

С помощью агротехники можно удлинять и сокращать отдельные периоды и фазы роста. Например, азотное питание, обильные увлажнение, высокая температура и рассеянный свет стимулируют рост, но замедляют переход растения к цветению. Недостаток воды, обильное фосфорное питание, резкие колебания температуры и высокая солнечная радиация ускоряют цветение и плодоношение растений. Наиболее существенное влияние на силу роста и скорость развития растений оказывают различные способы подготовки семян, сроки посева, рассадная культура, густота посева или посадки, нормы и сроки проведения поливов, применение микроэлементов, стимуляторов и ингибиторов роста, различные способы формирования растений и другие приемы. С этим овощевод должен считаться при разработке комплекса агротехники получения высоких урожаев овощей и овощных семян.

Резюме

1. Овощевод должен хорошо знать видовой состав овощных культур, влияние происхождения на биологическую природу, способы размножения, требования к условиям роста в целом, и особенно тех органов, ради которых они возделываются от посева семян до созревания урожая.

2. По ботаническим признакам овощные растения объединяются в семейства. По органам, употребляемым в пищу, биологическим особенностям и сходной агротехнике овощные культуры объединяют в производственные группы.

3. Современные сорта овощных культур имеют две родины происхождения: первоначальную, в которой прошло формирование диких предков и вторую - в которой создавались современные сорта и гибриды.

4. Основное количество форм культурных овощных растений сосредоточены в восьми центрах (очагах), объединенных в два пояса - тропический и субтропический. Из тропического пояса произошли однолетние теплолюбивые растения, из субтропического - двулетние холодостойкие и многолетние зимостойкие растения.

5. В процессе жизненного цикла растения хорошо отграничены семенной, вегетативный и репродуктивный периоды и фазы роста и развития.

Термины и определения

Видовой состав, классификация, семейства, группы, продуктивный орган, однолетние, двулетние, многолетние, вегетационный период, период вегетации, филогенез, центр-очаг, пояс, теплолюбивые, холодостойкие, онтогенез, семенной период, вегетативный период, репродуктивный период, фазы в пределах периода.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Расскажите о классификации овощных растений по ботаническим, свойствам, производственным признакам и продолжительности жизни.
- ❖ Назовите семейства и культуры на русском, казахском и латинском языках.
- ❖ Дайте характеристику культур по продуктовым органам.
- ❖ Происхождение овощных растений.
- ❖ Объясните, влияют ли условия происхождения на биологическую природу растений.
- ❖ Филогенез и онтогенез овощных растений.
- ❖ Какие фазы и периоды роста и развития у однолетних, двухлетних и многолетних овощных растений?
- ❖ Какая агротехника по фазам роста и развития растений?
- ❖ Как удлинить или сократить с помощью агротехники продолжительность отдельных фаз и периодов роста и развития растений?

ГЛАВА 3. ОТНОШЕНИЕ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Значение комплекса условий внешней среды. Жизнь растений связана с окружающей их внешней средой. В понятие внешней среды входит комплекс условий, без которых не может существовать растение: свет, тепло, вода, содержание кислорода и углекислого газа в воздухе и почве, почвенное питание. Без учета состояния среды нельзя правильно разработать систему агротехнических мероприятий, получить удовлетворительный урожай овощей.

Все действующие на растения факторы внешней среды делят на четыре группы:

1. **Климатические** - тепло, свет, влажность и состав воздуха;

2. **Почвенные**, или эдафические - состав, физическое состояние почвы, содержание в ней влаги и элементов корневого питания;

3. **Биотические** - условия, возникающие под влиянием окружающих культурные растения макро и микрофлоры и фауны;

4. **Антропогенные** - результат деятельности труда людей, машины, удобрения, ядохимикаты, загрязнение окружающей среды и другие.

Основные факторы жизни растений равнозначны и не заменяют друг друга, но они взаимосвязаны и влияют друг на друга. Например, при сильном недостатке влаги в почве нельзя вносить минеральные удобрения, которые могут в таком сочетании отрицательно воздействовать на урожай, а если в почве влаги достаточно, то внесение удобрений может сильно ускорить рост. При выращивании овощных культур в защищенном грунте в периоды плохой освещенности следует снижать температуру воздуха, иначе растения будут чересчур вытянутыми, хилыми и неспособными к нормальному росту. Внешняя среда может ускорять или задерживать рост и развитие растений. Например, низкие температуры воздуха и почвы в период созревания растений задерживают плодоношение.

Хотя все факторы среды равнозначны и незаменимы, однако в естественной обстановке, как правило, возможно, выделить один

или два фактора, которые в данный момент ограничивают рост и развитие растений. Овощевод должен это хорошо знать и умело управлять ими. Например, в открытом грунте определяющими факторами являются: в весенний период - тепло, летом - влага и питание. В защищенном грунте: зимой в теплицах - освещение.

Тепловой режим. Известно, что усваивающая способность корневой системы, интенсивность фотосинтеза и дыхания, транспирация и ряд других физиологических процессов зависят от температуры воздуха и почвы.

По требовательности к теплу овощные культуры делят на четыре группы: морозостойкие и зимостойкие (щавель, ревень, хрен, лук - батун, многоярусный лук, чеснок, т.е. все многолетние растения); холодостойкие (капуста, корнеплоды, лук, горох, бобы, салат, шпинат, укроп); теплолюбивые (томат, перец, баклажан, огурец, кабачок) и жаростойкие (фасоль, кукуруза, арбуз, дыня, тыква).

Морозостойкие растения способны переносить заморозки весной и осенью $8-10^{\circ}\text{C}$, под снежным покровом хорошо выдерживают даже сильные морозы. Этому способствует запас питательных веществ в корнях и корневищах и высокая концентрация сахаров, которые предохраняют растения от вымерзания. Оптимальная температура в период роста и развития $16-20^{\circ}\text{C}$.

Холодостойкие растения способны длительное время переносить температуру минус $1-2^{\circ}$, а кратковременно $4-5^{\circ}$ мороза.

Семена их начинают прорастать при температуре $3-5^{\circ}$, но появление всходов в таких условиях сильно задерживается. Для дружного и быстрого прорастания семян лучшая температура $18-25^{\circ}$. Оптимальная температура для роста и развития $17-20^{\circ}$. Температура выше 30° ухудшает состояние холодостойких растений и отрицательно сказывается на их урожае.

Теплолюбивые растения не переносят даже кратковременных заморозков. Семена начинают прорастать при температуре $10-15^{\circ}$. Оптимальная температура для роста и развития $22-29^{\circ}$. При температуре до 15° и выше 40° задерживаются рост и развитие, а при температуре ниже $-1-2^{\circ}$ растения гибнут.

Жаростойкие растения предъявляют примерно такие же требования к теплу, как и теплолюбивые растения.

Термопериодизм. В природе одновременно с фотопериодизмом отмечаются суточные изменения температуры воздуха и

почвы. Периодическое охлаждение и нагревание тканей растений повышает активность ферментов, понижает оптимальную температуру ферментативных процессов. Известно, что фотосинтез более интенсивен в солнечную погоду при оптимальной температуре. При слабом же освещении и избытке тепла фотосинтез замедляется, а дыхание продолжает повышаться. Поэтому в пасмурную погоду, когда освещение резко падает, оптимальная температура воздуха должна быть примерно на 7°C ниже, чем в солнечные дни. Ночью растения не ассимилируют, но дышат. Чтобы уменьшить дыхание в ночные часы и снизить расход углеводов, температура должна быть на $10-15^{\circ}\text{C}$ ниже по сравнению с температурой в солнечные дни. Но и в ночные часы температура не должна быть очень низкой. В растениях в это время идут ростовые и сложные биохимические процессы. Например, ночной прирост плодов огурца и клубней картофеля составляет более половины суточного. Ночью, как и днем, в растения непрерывно поступают вода и минеральная пища через корни, а также происходит отток ассимилянтов из листьев. Чрезмерное понижение температуры ночью может вызвать полное прекращение этих процессов.

Требования овощных растений к теплу в разные периоды их жизни. Овощевод должен хорошо знать, что требовательность овощных культур к теплу в разные периоды вегетации неодинакова. Для быстрого прорастания семян нужна высокая температура, на $4-7^{\circ}$ выше оптимальной. К моменту появления всходов требуется более низкая температура, чтобы дать возможность хорошо развиваться корневой системе. Для формирования листовой поверхности целесообразно повышение температуры. Во время цветения однолетних культур температуры должны быть несколько ниже оптимальной, что способствует лучшему формированию и созреванию пыльцы и рылец пестика цветков. В период роста и формирования плодов теплолюбивых культур (пасленовых и тыквенных) нужна снова повышенная температура, а для интенсивного роста кочанов у капусты, корнеплодов, луковиц и сочных листьев у листовых растений, наоборот, нужна пониженная или умеренная температура. Следовательно, для получения высоких и устойчивых урожаев овощей необходимо создавать оптимальный температурный режим с учетом возраста растений и условий освещения.

На основе обобщения научного и производственного опыта В.М. Марковым (1974) предложено простое выражение оптимальной температуры воздуха для овощных растений.

$$T_{\text{опт}} = T_{\text{пасм}} \pm 7^{\circ},$$

где $T_{\text{опт}}$ - оптимальная температура, которая в различные фазы жизни растений отклоняется от оптимальной температуры в пасмурную погоду ($T_{\text{пасм}}$) не более как на $\pm 7^{\circ}$. За пределами температурного ($T_{\text{пасм}} \pm 7^{\circ}$) рост овощных растений замедляется, а при двойном отклонении от $T_{\text{опт}}$ ($T_{\text{пасм}} \pm 14^{\circ}$) прекращается. Томат хорошо растет при оптимальной температуре $22 \pm 7^{\circ}\text{C}$ - от 15 ночью до 29°C в солнечную погоду. Но при $22 - 14 = 8$ он не растет из-за недостатка тепла, а при $22 - 14 = 36^{\circ}$ все продукты ассимиляции расходуются на дыхание. Для закалки семян и рассады нужна температура, близкая к $T_{\text{пасм}}$ минус 14° .

Тепловой режим в открытом грунте можно улучшить за счет правильного подбора земельных участков (южные и северные склоны), оптимальных сроков посева или посадки, созданием гряд и гребней, мульчированием почвы, применением кулисных посевов и временных пленочных укрытий.

Для повышения морозостойкости и холодостойкости растений применяют такие агротехнические приемы, как предпосевная закалка семян переменными температурами, подзимние посевы, закалка рассады, подкормка растений повышенными нормами фосфорно-калийных удобрений. Для борьбы с заморозками используются орошение и дымление. При сильных заморозках ($-3 - 5^{\circ}$) опрыскивание надо проводить через каждые 10-15 минут (на одно опрыскивание расход воды до 1000 м^3 на гектар). Дымление недостаточно эффективно и лишь ненамного повышает температуру воздуха, но сочетание его с дождеванием может существенно снизить потери урожая от заморозков.

Световой режим. Свет необходим растениям для роста, развития и создания урожая, т.е. как источник энергии для фотосинтеза и накопления органического вещества.

На рост и развитие овощных растений влияет не только интенсивность освещения, но и продолжительность дня и ночи (фотопериодизм), а также качество света (спектральный состав), густота стояния растений, своевременные меры борьбы с сорняками.

Излучаемая солнцем энергия представляет собой электромагнитные колебания различной длины волны: инфракрасные лучи - 710-1400 мкм, видимые - 380-710 и ультрафиолетовые - 180-380 мкм.

Тепловые (инфракрасные) лучи в пределах оптимальных температур обеспечивают в растениях нормальное течение всех физиологических процессов, в частности, повышают энергию фотосинтеза, рост и развитие. При избытке тепла и отсутствии видимых лучей (ночью) растения вытягиваются.

Видимые лучи составляют фотосинтетически активную радиацию (ФАР). Видимые лучи, а также наиболее длинные ультрафиолетовые лучи (300-380 мкм) и короткие инфракрасные (710-800 мкм) составляют физиологически активную радиацию. Они принимают участие в фотосинтезе, передвижении веществ в растениях, фотопериодических реакциях, движении пластид, росте и развитии растений.

Ультрафиолетовые лучи - невидимые. Наиболее длинные из них (315-380 мкм) задерживают вытягивание стеблей, повышают содержание в овощах витаминов. Они сильно поглощаются стеклом. Средние по длине ультрафиолетовые лучи (280-315 мкм) повышают холодостойкость растений, обеспечивая световую закалку. На Памире картофель выдерживает ночные заморозки $-7-8^{\circ}$, шпинат -12° , пекинская капуста - 15° .

Интенсивность света. По требовательности к интенсивности освещения овощные культуры делятся на четыре группы:

1. Наиболее требовательные - группа плодовые овощи. Оптимальная освещенность для них находится на уровне 30-40 тыс. лк;

2. Среднетребовательные - чеснок, лук, корнеплоды, капуста. Оптимальная освещенность - 20-30 тыс. лк;

3. Малотребовательные - листовые овощные культуры (салат, шпинат, петрушка, многолетники). Оптимальная освещенность 10-20 тыс. лк;

4. Нетребовательные к свету - выгоночные культуры (лук, петрушка, сельдерей, свекла, ревень, щавель) у которых листья образуются даже при очень ограниченной освещенности за счет питательных веществ в луковицах, корнеплодах, корневищах и пр. Оптимальная освещенность около 3-5 тыс. лк.

В разные периоды жизни требовательность растений к световому режиму изменяется. Самая высокая потребность в свете - после появления всходов. При недостатке света молодые всходы вытягиваются и часто погибают. Когда у растений появится несколько листьев, оно может мириться с недостатком света. В период формирования генеративных органов (цветение, образование плодов и семян) требовательность к качеству и количеству света снова возрастает. После формирования продуктивных органов (плодов, кочанов, корнеплодов) потребность в освещении снижается.

К продолжительности дня овощные растения относятся по-разному и делятся на растения длинного и короткого дня. К растениями длинного дня относятся - капуста, корнеплоды, лук, листовые, овощной горох и др., а короткого дня - растения из семейства пасленовых, тыквенных и фасоль. Для перехода к цветению и плодоношению длиннодневным растениям необходим 14-17 часовой световой день. На коротком (10-12 часовом) дне они не цветут до осени, интенсивно образуют вегетативные органы и дают более высокий урожай лучшего качества, чем на длинном дне. Короткодневные растения, наоборот, в условиях сокращенного до 12 часов дня быстрее зацветают и плодоносят, чем на длинном дне. Это надо знать овощеводу при возделывании овощей в различных природно-климатических условиях. (рис.1)

В открытом грунте световой режим пока регулировать очень трудно. Для улучшения условий освещенности подбирают хорошо освещенные участки, применяют оптимальные сроки посева, густоту.

Водный режим. Вода является основной составной частью всех органов растения. Влага играет важную физиологическую роль - способствует поступлению в растение и передвижению в нем элементов питания, участвует в фотосинтезе и в ряде других процессов обмена веществ, играет большую роль в регулировании температуры в тканях растений. При недостатке влаги понижается фотосинтез, усиливается дыхание, ослабляются ростовые процессы, резко снижается урожай, ухудшается качество овощной продукции. При избыточном водоснабжении овощи становятся водянистыми, они содержат мало сахара, солей.



Рис.1. Влияние длины дня на рост и развитие растений.

Цветущие растения, выращенные на естественном (17- часовом) дне: 1-укроп (сорт Огородный); 2- салат (сорт Каменная головка); 3- шпинат. Те же культуры (4 - укроп, 5 - салат, 6- шпинат) , выращенные на укороченном (10-часовом) дне, образовали только розетку листьев.

Требовательность овощных культур к постоянной влаге зависит от особенностей развития корневой системы и величины листовой поверхности. Глубоко проникающая в почву, хорошо разветвленная корневая система позволяет растениям извлекать влагу из глубоких слоев почвы, и наоборот, у таких культур, как салат, редис, лук, корни размещаются в верхнем слое почвы, который быстрее теряет влагу. Оптимальный уровень влажности почвы для овощных культур 75-85% ППВ (предельной полевой влагоемкости) (рис.2).

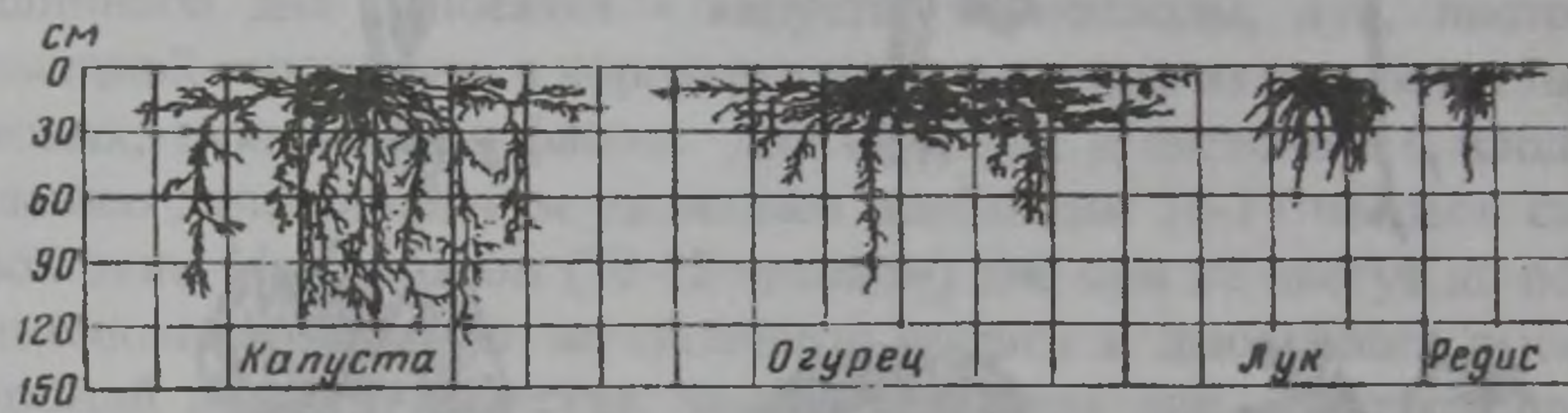
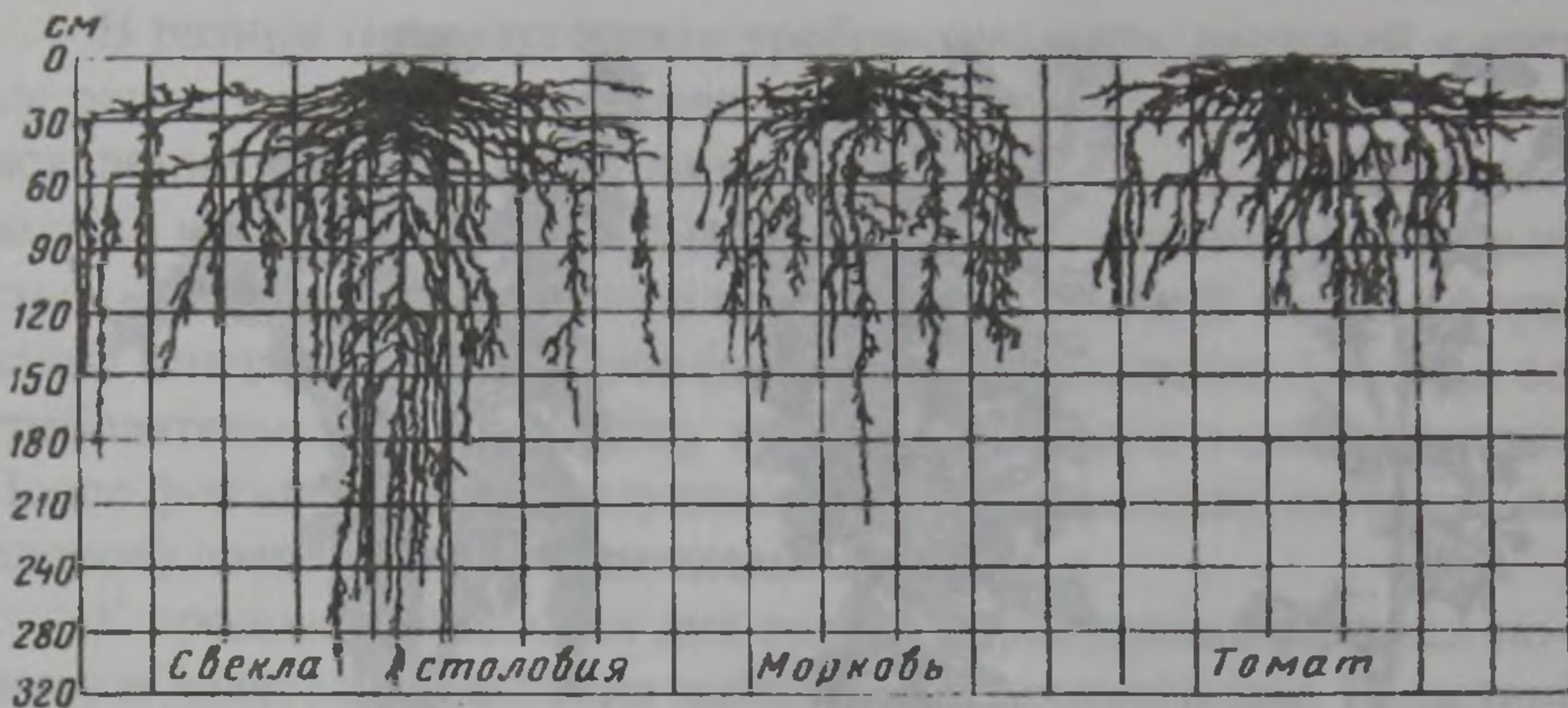


Рис.2. Корневые системы овощных растений (по Е.Г.Петрову)

По отношению к водообеспечению овощные культуры подразделяют на несколько групп:

1. Наиболее требовательные - капуста, баклажан, редис, редька, репа, салат, шпинат, укроп, огурец. Растения этой группы имеют слаборазвитую корневую систему и большую вегетативную массу. Поэтому они плохо усваивают влагу из почвы, неэкономно ее расходуют и нуждаются в высокой влажности почвы в течение всей вегетации.

2. Очень требовательные - лук и чеснок (слабо добывают влагу, но расходуют ее более экономно).

3. Требовательные к влаге - морковь, петрушка, томат, перец. Они хорошо добывают влагу из почвы и относительно экономно ее расходуют.

4. Менее требовательные - арбуз, дыня, тыква, сахарная кукуруза, фасоль. Эти растения хорошо добывают воду из

почвы и экономно ее расходуют. Они имеют мощную корневую систему с высокой сосущей силой.

Овощные растения различаются по отношению к влажности воздуха. Для листовых овощей, капусты, лука и огурца optimum влажности воздуха 80-95%; моркови, свеклы, томата, перца, баклажана -60-80% и бахчевых культур - 50-60%.

Овощные растения очень чувствительны к избытку влаги в почве и воздухе. При избытке влаги в почве из-за недостатка кислорода ухудшается дыхание корней и они отмирают. Для овощных культур важна и температура воды. При поливе холодной водой в тканях овощных культур, требовательных к теплу, повышается вязкость протоплазмы, понижается сосущая сила, в результате резко снижается поступление воды в растения и наступает так называемая физиологическая засуха.

Потребность овощных культур к почвенной влаге в разные периоды вегетации неодинакова. Наиболее требовательны в фазе набухания и прорастания семян, особенно медленно прорастающих (сельдерейные, лебедовые, луковые, баклажан, арбуз). Если в этот период в почве недостаток влаги, семена прорастают медленно, а иногда и не прорастают, всходы появляются изреженные, с запозданием.

Капусте необходима высокая влажность в течение всей вегетации, особенно во время интенсивного роста кочана, луку - в период нарастания листьев (за 3-4 недели до уборки поливы ограничивают для лучшего вызревания луковиц), плодовым - в период плодоношения; корнеплодным - в первый период вегетации, когда идет усиленный рост корневой системы и надземной вегетативной массы.

Газовый режим почвы и воздуха. На рост, развитие и плодоношение овощных культур большое влияние оказывают кислород (для дыхания) и углекислый газ (для создания органического вещества в процессе фотосинтеза).

В приземном слое атмосферы содержится 21% кислорода; надземная часть растений не испытывает недостатка в нем. Однако корневая система часто подвергается кислородному голоданию. Поэтому рыхление и разрушение почвенной корки играет важную роль в обеспечении корневой системы растений кислородом.

В приземном слое атмосферы содержится 0,03% углекислого газа, а для овощных культур оптимальная концентрация 0,1-0,3%. С

целью обогащения приземного слоя воздуха CO_2 , необходимо проводить рыхление почвы и вносить органические удобрения. Рыхление почвы способствует притоку O_2 к корням растений и почвенным микроорганизмам, что усиливает дыхание корней и повышает жизненность бактерий, в результате чего увеличивается выделение CO_2 из почвы, т.е. между почвой и атмосферой происходит непрерывный газообмен. При недостаточном газообмене между атмосферным и почвенным воздухом содержание CO_2 в почве возрастает до концентрации, вредной для корней. Следовательно, почву всегда нужно содержать в рыхлом состоянии.

Пищевой режим. Все овощные культуры требовательны к плодородию почвы. Они выносят из почвы, особенно в период бутонизации, цветения и плодоношения значительное количество питательных веществ. По общему выносу элементов питания (NPK) овощные растения можно разделить на следующие группы:

1. Растения с большим размером выноса - среднепоздние и поздние сорта капусты, свеклы, моркови, средний и поздний картофель (выносят до 600 кг NPK с одного гектара).

2. Растения со средним размером выноса - капуста ранняя, томаты, лук (выносят до 400 кг NPK с гектара).

3. Растения с малым выносом - огурец, редис, салат кочанный, шпинат, лук (выносят до 200 кг NPK с гектара).

Вынос питательных веществ во многом зависит от величины урожая, температуры почвы и воздуха, освещенности, сорта и т.д. На холодных почвах в растения поступает мало фосфора, и их в это время нужно подкармливать фосфорсодержащими удобрениями. Потребность растений в питании в период вегетации неодинакова. В первый период, от прорастания семян до появления листьев, когда закладывается корневая система, растения сильнее нуждаются в фосфоре. Во второй период, от появления листьев и усиленного роста корневой системы и вегетативной массы до начала цветения, им необходимы азот и калий. В третий период, от начала цветения до полного созревания урожая, им требуются в больших количествах азот, калий, фосфор - для ускорения созревания плодов. Влияние различных элементов питания на рост и развитие растений различно.

А з о т - способствует росту вегетативных органов, в нем особенно нуждаются листовые овощи - капуста, салат, шпинат. Избыточное азотное питание плодовых растений приводит к чрезмерному росту ботвы и задерживает цветение и плодообразование.

Ф о с ф о р - сдерживает рост ботвы, способствует ускоренному созреванию семян, клубней, луковиц, корнеплодов, увеличивает содержание сухого вещества в плодах и способствует повышению сахаристости. К фосфору требовательны - томат, баклажан, перец, все двулетние овощные культуры при выращивании на семена.

К а л и й - способствует быстрому продвижению питательных веществ к растущим органам, усвоению листьями углекислого газа, накоплению сахара и крахмала, образованию механических элементов и повышению прочности стеблей. Он повышает морозостойкость растений, увеличивает лежкость овощей при хранении. При недостатке калия плохо усваиваются фосфор и азот, снижается стойкость растений к заболеваниям. К калию требовательны корнеплоды и картофель. При недостатке азота листья мельчают и становятся бледно зелеными, затем желтеют.

При недостатке фосфора листья приобретают грязно-желтую (серую) и даже синюю окраску. Затормаживается поступление фосфора при холодной погоде. При недостатке калия листья буреют, как от ожога, заболевают бурой пятнистостью, у томата нижние листья желтеют между жилками (в отличие от признака недостатка азота).

У овощных культур также может наблюдаться недостаток микроэлементов.

М и к р о э л е м е н т ы - это химические вещества, находящиеся в растениях в концентрации мене 0,01% (бор, марганец, цинк, кобальт, медь, железо, молибден, йод и др.). Применяют их при намачивании семян, в минеральных подкормках, а также вносят в почву с основным удобрением. Недостаток отдельных микроэлементов в пище растений вызывает различные хлорозы, отставание в росте и развитии, понижает урожай. Бор и марганец увеличивают площадь листьев, но как и фосфор, укорачивают продолжительность их жизни, а медь и цинк, как и азот, удлиняют ее.

Б о р - стимулирует прорастание пыльцы и рост плодов. При необеспеченности бором двулетники дают мало семян, свекла болеет сердцевинной гнилью, томат сбрасывает завязи, огурец образует

уродливые и недоразвитые плоды, вследствие плохого развития сосудистой системы, что тормозит передвижение фосфора и кальция.

М е д ь - улучшает углеводный и белковый обмен, усиливает интенсивность дыхания.

М а р г а н е ц - повышает ассимиляцию углекислого газа и способствует усвоению нитратного азота.

М о л и б д е н - усиливает способность клубеньковых бактерий усваивать азот из воздуха и синтез белков в растениях.

К о б а л ь т - усиливает активность многих ферментов, а также увеличивает холодостойкость, засухоустойчивость и сопротивляемость к грибным заболеваниям.

Микроэлементы содержатся в органических и минеральных удобрениях, поэтому специальная подкормка не всегда эффективна. Кроме того, при совместном внесении микроэлементы проявляют как синергизм, т.е. усиление действия (например медь + марганец), так и антагонизм (например марганец + молибден).

В условиях питания имеет большое значение отношение овощных растений к концентрации раствора солей (табл. 10). Растения на ранних фазах роста требуют менее высокой концентрации солей.

Таблица 10. Концентрация раствора солей для овощных культур

Культура	Для проростков	Для взрослых растений
Морковь	0,017	-
Лук	0,025	0,050
Огурец	0,034	0,050
Томат	0,050	0,125
Свекла столовая	0,1	0,25

Как видно из таблицы, во взрослом состоянии растения могут хорошо развиваться при концентрации в 2-2,5 раза выше, чем в молодом возрасте.

Большое значение имеет и реакция солей. Большинство овощных растений лучше всего удаются при нейтральной или слабощелочной реакции раствора. Наиболее чувствительны к кислой реакции раствора и практически требуют нейтральной реакции - лук, шпинат, фасоль салат, огурцы, чеснок.

Хорошо развиваются при слабокислой реакции (рН-6,0) - столовая свекла, морковь, горох, бобы. Сравнительно хорошо развиваются при заметной кислотности почвы (рН-0,5)- белокочанная капуста, цветная капуста, редис, томат. Это надо учитывать при внесении удобрений, которые в большинстве случаев подкисляют почву.

Чтобы обеспечить бесперебойное питание растений в разные периоды их жизни, удобрения вносят в несколько приемов.

1. Под вспашку (основное удобрение) - вносится полная доза органических удобрений и 60% фосфорных и калийных.

2. При предпосевной обработке почвы (под борону или культиватор) или при посеве в лунки и ряды (очаговое местное внесение) - вносится 15% от полной дозы азотных, фосфорных и калийных удобрений.

3. В подкормках во время роста растений - вносится азотных 85%, калийных и фосфорных - по 25%.

Взаимное влияние овощных растений и сорняков в посеве

В агрофитоценозе (взаимоотношение овощных культур между собой и с сорной растительностью, микрофлорой и энтомофауной с болезнями и вредителями), который создается на каждом поле, в каждом культивационном сооружении, овощные растения оказывают друг на друга разностороннее влияние, обусловленное конкуренцией за свет, почвенное и воздушное питание. В результате создается свой фитоклимат, определяющий рост и развитие растений. Условия освещения, тепловой, пищевой, воздушно-газовый и водный режимы овощных растений, стойкость их к вредителям и болезням и, наконец, способность противостоять сорнякам в весьма сильной степени зависят от густоты стояния и характера размещения овощных растений на площади, т.е. от площади питания и ее конфигурации.

Изучение схем посева овощных растений и определение оптимальных площадей питания в различных почвенно-климатических и хозяйственных условиях было и остается основным направлением поисков науки и практики в овощеводстве.

Сорная растительность наносит большой ущерб урожаю. В условиях теплого климата и орошения сорняки могут заглушить куль-

турные растения и погубить урожай полностью. Вред от сорняков связан не только с тем, что они отнимают у культурных растений свет, воду, пищу, но и с тем, что большинство из них являются «хозяевами» вредителей и болезней. Поэтому борьба с сорной растительностью должна вестись в течение всего вегетационного периода так, чтобы не допускать их роста. Меры борьбы с сорняками бывают механические и химические.

Механические меры борьбы с сорняками состоят в обработке почвы как до посева сплошь, так и во время вегетации растений по междурядьям, рыхлящими и подрезающими орудиями. Однако эти обработки не полностью уничтожают сорную растительность, особенно в рядах, в гнездах посева, и требуют ручной доработки. Химические меры борьбы состоят в применении гербицидов. Различают гербициды сплошного действия, которые уничтожают всю растительность и поэтому их применяют до всходов или отрастания овощных культур, и гербициды избирательного действия, которые поражают только определенные виды растений. Это наиболее распространенные вещества системного действия, которые проникают в растения постепенно, разносятся по сосудистой системе и вызывают отравление.

Резюме

1. Основные факторы жизни растений (тепло, свет, вода, содержание кислорода и углекислого газа в почве и воздухе, почвенное питание) равнозначны, взаимосвязаны и влияют друг на друга. Однако в конкретной обстановке один или два фактора являются определяющими.

2. Требовательность овощных растений к условиям внешней среды в разные периоды жизни изменяется.

3. От температуры окружающей среды зависят усваивающая способность корневой системы, интенсивность фотосинтеза и дыхания, транспирация и ряд других физиологических процессов.

4. Свет – источник энергии для фотосинтеза и накопления урожая.

5. Вода способствует поступлению в растение и передвижению в нем элементов питания, участвует в фотосинтезе и в ряде других

процессов обмена веществ, играет большую роль в регулировании температуры в тканях растений.

6. Овощные культуры требовательны к плодородию почвы. Значительное количество питательных веществ они выносят из почвы в период бутонизации, цветения и плодоношения.

7. В посевах необходимо учитывать взаимоотношение овощных культур между собой и с сорной растительностью, микрофлорой и энтомофауной.

Термины и определения

Факторы внешней среды, термопериодизм, морозостойкие, холодостойкие, теплолюбивые, жаростойкие, оптимальная температура, минимальная температура, инфракрасные лучи, видимые лучи, фотосинтетически активная радиация, физиологически активная радиация, азот, фосфор, калий, микроэлементы, концентрация раствора солей, реакция солей, подкормки, агрофитоценоз.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Основные условия внешней среды, влияние их на рост и развитие овощных растений.
- ❖ Какую роль играет температура воздуха и почвы в жизнедеятельности растений. Что за показатель термопериодизм?
- ❖ На какие группы делятся овощные культуры по требовательности к теплу?
- ❖ Приемы улучшения теплового режима почвы и воздуха в открытом грунте.
- ❖ Приемы повышения морозостойкости и холодостойкости овощных растений.
- ❖ Группировка овощных растений по отношению к свету.
- ❖ Какую роль играет свет в жизнедеятельности растений? Что за показатель фотопериодизм?
- ❖ Приемы улучшения освещенности в открытом и защищенном грунте.
- ❖ Группировка овощных растений по требовательности к воде.
- ❖ Какую роль играет вода в жизнедеятельности растений?

- ❖ Способы регулирования газового режима почвы и воздуха.
- ❖ Группировка овощных растений по общему выносу элементов питания (НРК) из почвы с урожаем.
- ❖ Способы оптимизации пищевого режима овощных растений.
- ❖ Какова роль макро и микроэлементов в получении запланированных урожаев овощей?
- ❖ Какие взаимоотношения овощных культур между собой и с сорной растительностью в агрофитоценозе? Что за термин агрофитоценоз?

ГЛАВА 4. ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

Характеристика почв, пригодных для овощных культур

Почва, по определению К. Маркса, вечное средство производства. Задача состоит в том, чтобы не растрачивать, а повышать ее плодородие путем применения правильной системы земледелия. Одним из основных показателей плодородия почвы является высокое содержание гумуса (более 4-5%). Он создает хорошие физико-химические ее свойства: структуру, рыхлость, аэрацию, влагоемкость, теплоемкость, поглонительную способность и буферность. В таких почвах накапливается много питательных веществ без раствора. Лучшие почвы по механическому составу - богатые гумусом супесчаные, легко - и среднесуглинистые. Супесчаные почвы быстро прогреваются, легко проницаемы для корней и воздуха, быстро отдают воду и пищу. Они наиболее пригодны для северного овощеводства, где мало тепла. Эти почвы рано созревают для весенней обработки и хороши для выращивания ранних овощей. На легких и средних суглинистых почвах выращивают преимущественно ранние овощные растения. Тяжелые суглинистые почвы - холодные и после окультуривания их можно использовать для посева поздних овощей.

Научными исследованиями установлено: чтобы повысить на 1% количество гумуса в 30 - сантиметровом слое дерново-подзолистой суглинистой почвы, нужно внести перегноя не менее 50 т или 250 т навоза на 1 га.

В южном Казахстане зоны овощеводства размещены в основном в Тянь-Шанской предгорной зоне: это Кзылкумский, Ленинский, Сайрамский, Сары-Агачский, Туркестанский районы Южно-Казахстанской области; Джувалинский, Кордайский, Меркенский, Свердловский, Чуйский (южная часть) районы Жамбылской области; Аксуский (без северной части), Алакульский, Гвардейский, Каратальский, Панфиловский, Саркандский, Талдыкорганский районы бывшей Талдыкорганской области; Жамбылский, Карасайский, Кегенский, Чиликский, Енбекши-Казахский районы Алматинской области; Урджарский район Семипалатинской области.

Сероземные почвы нуждаются в повышенных дозах азотных, а темно-каштановые и светло-каштановые - фосфорных удобрений.

В этой зоне отчетливо выражена вертикальная зональность (поясность) почв и растительности - от пустынных равнин с серобурыми и светлыми сероземными почвами до высокогорных альпийских лугов с горно-луговыми почвами. Почвенный покров в этой зоне представлен, преимущественно, сероземами с содержанием гумуса от 1,5 до 3%. Темно-каштановые почвы (гумуса 3-4%) встречаются главным образом в бывшей Талдыкорганской области.

Северный Казахстан отличается большим разнообразием почв. Для выращивания овощных культур наиболее пригодны черноземы обыкновенные и южные, темно-каштановые, каштановые и пойменные почвы, по механическому составу - супесчаные, легкосуглинистые и среднесуглинистые. Тяжелые суглинки хотя и содержат много питательных веществ, но они холодные, весной просыхают поздно, медленно прогреваются.

Обработка почвы. Урожай и качество овощей во многом зависит от правильной обработки почвы. В хорошо обработанной, но не распыленной почве создаются благоприятные условия для прогрева пахотного слоя и сохранения в нем тепла, улучшаются водный и воздушный режимы, повышается доступность питательных веществ. За счет обработки почвы уничтожаются сорная растительность, вредители и болезни.

В овощеводстве требования к качеству обработки почвы и технике проведения некоторых приемов имеют свои особенности. Семена многих овощных растений мелкие и не способны к быстрому прорастанию, следовательно надо тщательно разрабатывать поверхностный слой почвы и обеспечить его влагой на время прорастания. Корнеплодные, клубнеплодные и корневищные растения образуют продуктивный орган в земле, и его форма, а также качество зависят от рыхлости и глубины обработки почвы. Также применяют гряды, гребни и поливные борозды, которые улучшают условия жизнедеятельности корней. Рассадопосадочные машины, сеялки, уборочные и другие механизмы могут удовлетворительно работать только на обработанных почвах с хорошо выровненной поверхностью.

Систему обработки почвы планируют и применяют дифференцированно с учетом почвенных, климатических условий и биологи-

ческих особенностей выращиваемых растений. Она включает осеннюю, предпосевную и междурядную обработки.

Осенняя обработка почвы. Она значительно уменьшает напряженность весенних полевых работ и обеспечивает более качественную предпосевную обработку почвы и посев сельскохозяйственных культур в лучшие агротехнические сроки. Осенняя обработка почвы состоит из лущения, зяблевой вспашки с заделкой органических и минеральных удобрений и снегозадержания в северных областях Казахстана.

Лущение - начинают после уборки предшественника. Лущение проводят дисковыми гидрофицированными лущильниками ЛДГ-5А, ЛДГ-10А в агрегате с трактором «Беларусь» для подрезания корней сорняков и измельчения растительных остатков.

Лущение предохраняет почву от иссушения и провоцирует частичное прорастание семян сорняков, которые уничтожают последующей вспашкой. Поля, засоренные малолетними сорняками, лущат на глубину 5-7 см а корнеотпрысковыми и корневищными (осот, пырей) - на 10-14 см. После поздно убираемых культур проводят только зяблевую вспашку. В районах недостаточного увлажнения зяблевую вспашку проводят одновременно с боронованием для лучшего сохранения влаги. Поля из-под многолетних трав за 7-10 дней до зяблевой вспашки перекрестно дискуют, а затем пахут плугами с предплужниками.

Зяблевая вспашка - главное звено в системе обработки почвы под все овощные культуры. Вспашка создает условия для лучшего разложения внесенных удобрений и заделанных в почву корней и остатков растений, для промораживания пластов, уничтожения зимующих вредителей и семян сорных растений. Вспаханная осенью почва поглощает больше атмосферных осадков и талых вод, лучше удерживает влагу. Для овощных культур глубина вспашки 25-30 см. При недостаточной глубине пахотного слоя его увеличивают ежегодно на 3-4 см или проводят вспашку отвальным плугом с почвоуглубителем.

Глубокие и мелкие обработки чередуют, чтобы под пахотным слоем не образовалась плужная подошва, которая затрудняет проникновение корней в нижележащие слои почвы и вызывает застой воды.

На низких сырых местах с близким расположением грунтовых вод, а также для подготовки к более ранней высадке весной теплолюбивых культур осенью на участке делают гряды шириной 1-1,5 м и высотой 20-25 см. На грядах быстрее тает снег, они лучше прогреваются и проветриваются, посев и посадку на них можно провести на 10-15 дней раньше обычных сроков.

Исследованиями КазНИИКОХ установлено, что углубление почвы при основной обработке до 27-32 см улучшает водно-физические свойства, повышает количество водопрочных агрегатов в слое 20-30 см за счет вовлечения в пахотный слой более структурного подпахотного, создает пахотный слой менее плотного сложения с объемной массой, равной весной 1,2-1,25 г/см³.

Углубление при основной отвальной обработке повысило темпы очищения почвы от семян сорняков. Если при вспашке на 22-25 см потенциальная засоренность за одну ротацию севооборота снизилась в 2,7 раза, то при вспашке на 27-30 см - в 3,3 раза. Ко времени проведения первой прополки лука и томата на глубокой зяби засоренность посевов была на 16-19% меньше, чем по зяби на обычную глубину (22-25 см). Глубокая обработка способствовала усилению роста корней. Так, корни томата в фазу бутонизации - начала цветения на глубокой вспашке проникали в почву на 45-56 см, а на обычной - на 30-35 см. Самой эффективной системой в пятипольном овощном севообороте оказалась периодическая глубокая обработка почвы (три года за ротацию вспашка на 22-25 см и два раза - на 32-35 см).

Безотвальная основная обработка на глубину 27-30 см наиболее эффективна при сочетании с весенней отвальной вспашкой на 22-25 см. Такая система обработки обеспечивает высокие урожаи раннего картофеля, поздней капусты и томатов. Хозяйствам рекомендуется применять эту систему обработки только в том случае, если по каким-то причинам осенью невозможно внести на данное поле необходимое количество органических и минеральных удобрений, а принятая система удобрений требует обязательного их внесения. Такая система обработки позволяет весной заделать удобрения на нормальную глубину и вместе с тем избежать перепашки отвальной зяби. Перепашка отвальной зяби неизбежно ведет к увеличению засоренности посевов по меньшей мере на одну треть.

Весенние обработки почвы должны быть дифференцированы по культурам. Для рановысеваемых культур (лук, морковь и др.) лучшая весенняя обработка включает ранневесеннее боронование, культивацию на 12-14 см, прикатывание, под рассадные и поздновысеваемые (томат, перец, огурец, баклажан, поздняя капуста) - боронование, рыхление (чизелевание на 18-20 см), предпосевную культивацию.

Предпосевная обработка почвы - необходима для очищения почвы от проросших сорняков, создания верхнего рыхлого слоя почвы, уменьшения испарения влаги (закрытие влаги), выравнивания верхнего слоя почвы и придания ему мелкозернистого строения, без чего нельзя равномерно заделать мелкие семена овощных культур. Предпосевная обработка включает боронование, культивацию, перепашку тяжелых, сильно оседающих за зиму почв, прикатывание на легких почвах перед посевом.

Система удобрения. Систему удобрения в севообороте строят с учетом биологических особенностей растений, в частности, выноса ими элементов питания и требовательности к минеральному питанию, уровня плодородия почвы, ее окультуренности, обеспеченности питательными веществами, влагой, теплом, величины планируемого урожая.

Система удобрения овощных растений сложнее, чем полевых. Всасывающая корневая система овощных растений очень мала. Общая длина корней у большинства овощных растений примерно в 200-500 раз меньше, чем у тыквы и посевных трав. Слабая усваивающая способность корней овощных растений и повышенный вынос питательных веществ требуют большого количества удобрений. Наиболее эффективно в овощеводстве совместное внесение органических и минеральных удобрений. Вначале растения используют быстродействующие минеральные удобрения, а затем органические, по мере их минерализации.

Концентрация почвенного раствора. Корневая система овощных культур имеет небольшую сосущую силу, и, хотя овощные растения обычно потребляют много воды и пищи, они не переносят высоких концентраций солей в почвенном растворе. По солеустойчивости овощные растения можно разделить на три группы:

1. **С о л е н е у с т о й ч и в ы е** - кукуруза, морковь, огурец, редис, рассада всех культур: они заметно снижают урожай, сильно замедляют рост или погибают при засолении 0,1-0,4%. Лук и морковь лучше возделывать по последствию органических удобрений с внесением средних доз минеральных удобрений, а огурец - по навозу, компосту или по зеленому удобрению с добавлением небольших доз минеральных удобрений;

2. Среднесолеустойчивые - томаты, брюква, репа, капуста, выдерживающие засоленность до 0,4-0,6%;

3. Высокосолеустойчивые - свекла, баклажан, тыква, арбуз, сельдерей, которые переносят засоление до 1%.

Исследованиями А.И. Столярова показано, что минеральные удобрения оказывают значительное влияние на водный режим растений, интенсивность транспирации, чистую продуктивность фотосинтеза и, как следствие, на урожайность овощных культур. Им также установлено, что с увеличением дозы какого-либо элемента питания изменяется и структура урожая овощных культур. При внесении повышенных доз азотных удобрений увеличивается накопленная биомасса у всех культур, а от фосфорных - увеличивается удельный вес корневой системы в общей биомассе. Листовые овощи (капуста, салат, шпинат, щавель) требуют усиленного питания азотом, корнеплодные культуры предъявляют повышенные требования к калию, а плодовые (томат, огурец, перец, баклажан) - к фосфору. Под томаты и огурцы фосфорные удобрения, в виде подкормок, лучше вносить в начале вегетации растений, то есть в период заложения генеративных органов, а азотные - в период бутонизации и начала цветения. Те культуры, урожай которых предназначен для зимнего хранения, требуют повышенного питания фосфором и калием.

Реакция почвенного раствора. Для формирования высокого урожая большинство овощных растений требует нейтральной или слабокислой реакции почвенного раствора. По этому показателю овощные культуры делятся на четыре группы: требующие нейтральной реакции (рН-6,5-7) - свекла, лук, чеснок, перец, салат, шпинат, сельдерей, пастернак, спаржа; требующие близкой к нейтральной (рН-6-6,5) - капуста, баклажан; требующие слабокислой реакции (рН-5,5-6) - морковь, огурец, томат, тыква, горох, кольраби; переносящие сильнокислую реакцию (рН-5-5,5) - редис, редька, шпинат, щавель.

При необходимости проводят известкование почвы.

Виды удобрений. Под овощные культуры вносят органические, минеральные и микроудобрения. Иногда используют и бактериальные препараты.

Органические удобрения. Навоз, навозная жижа и различные компосты. Они улучшают биологические, физические и

химические свойства почвы, содержат много питательных веществ, большая часть которых находится в неусвояемой для растений форме. Органические удобрения в течение 2-3 лет и более служат стимулятором роста, источником снабжения растений азотом, фосфором, калием и разнообразными микроэлементами. В навозе содержится около 2-3% (по весу) микроорганизмов, которые ускоряют минерализацию органических веществ и выделяют много углекислого газа, необходимого для фотосинтеза.

М и н е р а л ь н ы е у д о б р е н и я. Преимущество их - высокая концентрация, транспортабельность, хорошая сохраняемость. Кроме того, минеральные соли можно вносить в требуемых соотношениях действующих веществ. Из минеральных удобрений используют в основном азотные, фосфорные, калийные и сложные удобрения (нитрофоска, нитроаммофоска, аммофос, диаммофос, метофосфат и др.). Применяют также и магниевые удобрения. Наиболее часто овощные растения испытывают недостаток в азоте, фосфоре и калии. Калия они берут из почвы в 1,5-2 раза больше, чем азота, и в 3-5 раз больше, чем фосфора.

А з о т усиливает вегетативный рост овощных растений. В избытке же он затягивает созревание плодов томата и двулетних культур.

Ф о с ф о р усиливает деление клеток, способствует развитию корней. Вносят его в первой половине жизни растений. Он ускоряет созревание, что особенно важно для раннего овощеводства.

К а л и й способствует быстрому продвижению питательных веществ к растущим органам, усвоению листьями углекислого газа, накоплению сахара и крахмала, а также повышению морозостойкости растений. Он увеличивает лежкость овощей при хранении, вододерживающую способность цитоплазмы и засухоустойчивость растений.

М а г н и й входит в состав молекулы хлорофилла и участвует в фотосинтезе.

М и к р о у д о б р е н и я - химические вещества, находящиеся в растениях в концентрации менее 0,01%, называют их микроэлементами (бор, марганец, цинк, медь, кобальт, железо, молибден, йод). Микроэлементы усиливают процесс фотосинтеза (Mn), улучшают азотный и углеводный обмен (Cu, Mo), увеличивают площадь листьев (B, Mn). Применяют их при намачивании семян, в некорне-

вых подкормках, а также вносят в почву вместе с основным удобрением. Микроэлементы содержатся в органических и минеральных удобрениях, поэтому специальная подкормка им не всегда эффективна.

Бактериальные препараты - это нитрагин для бобовых (0,5 кг на 1 га), азотобактерин (3-6 кг/га) и фосфобактерин (0,1 кг/га) для овощей и картофеля. Этими препаратами перед посевом и посадкой обрабатывают семена и клубни, используют при изготовлении горшочков или смачивают корни рассады.

Отзывчивость овощных культур на удобрения. На органические удобрения наиболее отзывчивы огурец, тыква, кабачок, патиссон, картофель и многолетники. Наибольший эффект дает совместное применение органических и минеральных удобрений. Навоз вносят и под капусту, особенно на малоплодородных почвах под поздние сорта можно использовать свежий или полуперепревший, а под раннюю и цветную капусту - перепревший навоз или перегной. Капуста очень отзывчива и на минеральные удобрения, особенно азотные, без которых получить высокий урожай невозможно.

В южных районах Казахстана под томат можно использовать перепревший навоз или перегной. Томат наиболее отзывчив на фосфор на всех типах почв, а также эффективно внесение калия и азота.

Морковь, свеклу и лук обычно размещают в севообороте на второй год после внесения органических удобрений. По навозу эти культуры сильно вегетируют, плохо вызревают, мало пригодны для хранения. Из минеральных удобрений - морковь, свекла и лук наиболее отзывчивы на калийные.

Сроки и нормы внесения удобрений. В овощеводстве применяют основное, припосевное (припосадочное) внесение и подкормки. Основное внесение - удобрения глубоко запахиваются плугом (на глубину 22-28 см), где имеются хорошие условия влажности, что способствует лучшему использованию питательных веществ растениями. Одновременно с зяблевой вспашкой обычно вносят органические, фосфорные и калийные удобрения. Азотные же, легко растворимые и легковымываемые удобрения, вносят обычно весной под культивацию или перепашку до посева или посадки овощных культур. Эти удобрения будут доступны растениям во второй половине вегетации, когда корневая система будет на глубине 25-30 см.

Для транспортировки и разбрасывания по поверхности почвы органических удобрений используют разбрасыватели РПН-4 и ПТУ-4, РОУ-6; для разбрасывания минеральных удобрений и извести – прицепы-разбрасыватели РУМ-8, 1-РМГ-4, НРУ-0,5, для внесения жидких удобрений - разбрасыватели РЖТ-4 и РЖТ-8.

Припосевное (припосадочное) удобрение применяют при посеве семян или посадке рассады, клубней, луковиц и семенников. Оно обеспечивает быстрый рост и развитие растений в первое время, когда слабая корневая система не может использовать питательные вещества основного удобрения. Удобрения вносят одновременно с посевом овощными сеялками СКОН-4,2, СО-4,2, рассадопосадочными сажалками СКН-6, РПШ-4, картофелесажалкой СК-4.

Подкормки эффективны на малоплодородных почвах, содержащих гумуса 1,5-3%. Первую подкормку проводят через 10-15 дней после посадки рассады или в фазе 2-3 настоящих листьев. Последующие подкормки проводят с интервалами в 15-20 дней. Высокие урожаи овощей получают только при правильном сочетании подкормок с основным и припосевным внесением удобрений.

Некорневые подкормки. При недостатке основных удобрений (NPK) и микроэлементов эффективны некорневые подкормки. При опрыскивании растворами удобрений листья быстро впитывают их; фотосинтез в последующие 7-8 дней повышается на 10-40% и даже на 60%. Основных удобрений (NPK) в одну подкормку можно дать не более 2% от общей потребности в них. Некорневые подкормки дают во время интенсивного роста продуктивных органов. Вместе с удобрениями можно применять ростовые вещества и фунгициды. Количество удобрений в рабочем растворе (в г на 1 л), если их применяют отдельно, может достигать: азотных и калийных (не содержащих хлора) по 3-4, суперфосфата (двухсуточный настой 1:10) 10-15, сернокислых солей меди и магния по 1, борной кислоты и молибденовокислого аммония по 0,6, йодистого калия, сернокислых солей марганца, цинка, железа и кобальта по 0,3. Расход раствора удобрений 600-1000 л на 1 га.

При опрыскивании рассады концентрацию понижают на 30-40%. Удобрения вносят в пасмурные дни или утром и вечером.

Севообороты с овощными культурами

Значение севооборотов. Севооборот представляет собой научно-обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и пара во времени и в пространстве. При интенсивном использовании земли в овощеводстве только севооборот позволяет сдерживать нарастание засоренности полей, инфекционных начал, вредителей сельскохозяйственных культур. На фоне севооборота наиболее эффективно действуют системы удобрений и обработки почвы. Освоенные севообороты с научно обоснованным для зоны чередованием культур являются наиболее существенным элементом, определяющим высокий уровень культуры земледелия, залогом повышения плодородия почвы.

Структура посевных площадей. При разработке структуры посева овощных культур и размещения различных видов овощных растений учитывают плановое задание по продаже овощной и других видов сельскохозяйственной продукции, почвенно-климатические условия, специализацию хозяйства, экономическую эффективность выращивания тех или иных видов овощных культур. В южных районах республики преимущественное значение придается теплотребовательным овощным культурам (пасленовые, тыквенные), где увеличивается их удельный вес в структуре посевных площадей. И, наоборот, в северных районах преобладают посевы холодостойких овощных культур (капуста, корнеплоды и др.). Соотношение овощных культур в одном и том же районе и даже в хозяйстве в зависимости от почвы и рельефа местности разное. Так, на холодных почвах, а также на низинных участках с тяжелыми минеральными почвами обычно размещают холодостойкие, требовательные к влаге виды овощных растений (средне - позднеспелые сорта капусты, свеклу, морковь). На повышенных, хорошо прогреваемых участках с легкими по механическому составу почвами размещают более теплолюбивые и ранние овощные культуры (ранняя и цветная капуста, огурец, томат, редис, зеленные культуры). В хозяйствах, расположенных в сырьевой зоне консервных заводов, наибольший удельный вес имеют культуры, продукция которых предназначена для консервирования и переработки (томат, огурец, кабачок, зеленый горошек) и использования в качестве специй и приправ (лук, чеснок, острый перец, укроп, сельдерей и др.). В хозяйствах

овоще-молочного направления наряду с овощными растениями большой удельный вес в структуре посевов занимают также кормовые культуры.

Предшественники овощных культур. Размещая овощные культуры на полях севооборота, учитывают отношение различных культур к предшественникам, органическим и минеральным удобрениям, сорнякам, болезням и вредителям. Для пасленовых культур хорошими предшественниками служат капуста, бобовые, корнеплоды, лук; капусты - картофель, томат, бахчевые; картофеля - капуста, бобовые, огурец, семенники двулетников, лук и корнеплоды; лука и корнеплодов - они сильно страдают от сорняков, а поэтому их высевают после культур, очищающих поля от сорных трав - капуста, картофель, огурец; для бахчевых и огурца - люцерна, зерновые, бобовые, капуста, корнеплоды, лук.

Порядок чередования культур в севообороте должен быть тесно увязан с системой внесения удобрений. Органические удобрения (навоз, компост) вносят под бахчевые, огурец, капусту, томат, картофель и зеленые культуры, особенно нуждающиеся в повышенном содержании органического вещества в почве. Корнеплоды и лук высевают обычно на второй или третий год после внесения навоза, так как свежее навозное удобрение отрицательно влияет на качество корнеплодов (растрескивание, уродливость) и затягивает созревание лука. В севооборотах с люцерной органические удобрения целесообразно вносить, начиная с третьего года после распашки травяного поля. Органические удобрения желательно вносить через каждые два - три года, чередуя их с минеральными.

Принципы построения севооборотов. Овощные и бахчевые культуры размещают в специальных овощных, овоще-кормовых, полевых и прифермских севооборотах.

Специальные овощные и овоще-кормовые севообороты применяют в специализированных хозяйствах овощного или овоще-молочного направления, где имеются большие посевные площади овощных растений. В овощных севооборотах (обычно 4-6-ти полевые) все поля, как правило, отводят под овощные культуры. В овоще-кормовых севооборотах (обычно 7-8-ми полевые) отводят до 50% полей под неовощные культуры и 50-60% - под овощные культуры.

Для различных областей Казахстана рекомендуют следующие специальные овощные севообороты. Для юга-востока республики: 1- озимая пшеница, 2- огурец, 3-поздняя капуста, 4-томат, 5-лук или картофель, 6- томат ранний; 1-картофель ранний, 2-огурец, 3-томат, 4-поздняя капуста, 5-томат, 6- лук или корнеплоды; для северных областей: 1- капуста по навозному удобрению, 2-томат или картофель (NPK), 3-морковь (NPK), 4- лук (NPK), 5-огурец по навозному удобрению (NPK).

Резюме

1. Ведение правильной системы земледелия - основа постоянного повышения плодородия почвы.

2. Для раннего овощеводства наиболее пригодны супесчаные, легко - и среднесуглинистые почвы, богатые гумусом.

3. Осенняя зяблевая вспашка - главное звено в системе обработки почвы под все овощные культуры.

4. Своевременное и качественное проведение всех мероприятий по подготовке почвы, уходу за растениями позволяют получать высокие урожаи овощей.

5. Внесение удобрений является обязательным агротехническим приемом. Овощные растения выносят много питательных веществ с урожаем из почвы. Всасывающая корневая система овощных растений очень мала, а поэтому удобрения надо вносить дробно - осенью под вспашку, весной при посеве и посадке растений и в период роста и развития растений. Наиболее эффективно в овощеводстве совместное внесение органических и минеральных удобрений. Вначале растения используют быстродействующие минеральные удобрения, а затем органические по мере их минерализации.

6. Овощные растения не переносят высокие концентрации солей в почвенном растворе.

7. Для формирования высокого урожая овощные растения (кроме редиса, редьки, шпината и щавеля) требуют нейтральной (рН-6,5-7) или слабокислой реакции почвенного раствора (рН-6-6,5).

8. Во время интенсивного роста овощных растений эффективны некорневые подкормки.

9. Севообороты позволяют очистить почву от сорняков, оздоровить ее от возбудителей болезней и вредителей, повысить плодородие и постоянно повышать урожайность.

Термины и определения

Плодородие почвы, лушение, вспашка, предпосевная обработка, система удобрения, реакция почвенного раствора, отзывчивость на удобрения, сроки внесения, нормы внесения, корневые и некорневые подкормки, севооборот, структура посевных площадей, предшественники, виды севооборота.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Какие почвы наиболее пригодны для овощных культур в Южном и Северном Казахстане?
- ❖ Каковы особенности обработки почвы под овощные культуры в Южном и Северном Казахстане?
- ❖ Расскажите о системе обработки почвы под овощные культуры. Назначение видов обработки.
- ❖ Расскажите о системе машин, применяемых для обработки почвы.
- ❖ Какие требования предъявляются к обработке почвы под овощные культуры?
- ❖ Система удобрений овощных культур.
- ❖ В какие сроки вносят органические и минеральные удобрения?
- ❖ Эффективность корневых и некорневых подкормок?
- ❖ Агротехническое значение севооборота.
- ❖ Какие схемы севооборота рекомендуются для южного и северного Казахстана? Дайте их обоснование.

ГЛАВА 5. УСТРОЙСТВО И ОБОГРЕВ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Значение, особенности и задачи защищенного грунта

В продовольственной программе Республики предусматривается довести среднегодовое производство овоще-бахчевых культур и картофеля для обеспечения населения и перерабатывающей промышленности до полного удовлетворения потребности в них.

В выполнении поставленных задач в области овощеводства важное место отводится защищенному грунту.

З а щ и щ е н н ы й г р у н т - это земельные участки и сооружения (теплицы, парники, утепленный грунт), оборудованные для создания искусственного микроклимата в целях внесезонного выращивания растений.

В защищенном грунте овощевод может искусственно создавать условия для нормального роста и развития растений, управляя которыми можно получать высокие урожаи овощей.

Значение защищенного грунта. В различных климатических зонах Казахстана световые условия позволяют возделывать овощные культуры в открытом грунте в течение 8-10 месяцев, однако тепловые условия ограничивают сроки выращивания в северных областях республики до 3-3,5 месяцев, а в южных - до 5-6 месяцев. Для сокращения разрыва между световым и тепловым режимами используется защищенный грунт. В нем выращивают рассаду для получения ранних овощей из открытого грунта и позднеспелых - в районах с коротким вегетационным периодом (северные области Казахстана).

Правильное сочетание защищенного и открытого грунта позволяет лучше использовать рабочую силу, обеспечивает возможность организации круглогодичного производства овощей и повышения доходности отрасли.

Особенности - овощеводство защищенного грунта существенно отличается от открытого грунта. Здесь условия роста и развития растений создаются искусственно - это искусственная питательная среда, обогрев, орошение, частично освещение. Применяются интенсивная агротехника и особые приемы, такие как формирование рас-

тений, газация, омоложение и др. В защищенном грунте можно получать несколько урожаев в год.

Задачи защищенного грунта - это выращивание рассады для открытого грунта, свежих овощей в несезонные сроки года, удлинение срока потребления овощей в свежем виде из открытого грунта (пристановка, выгонка, доращивание, дозаривание). Защищенный грунт применяют и в других отраслях: в лесоводстве, плодоводстве и виноградарстве - для ускоренного выращивания саженцев ценных пород; в животноводстве - выращивание скороспелых витаминных растений для подкормки; в селекции и семеноводстве различных культур.

Виды защищенного грунта. Сооружения защищенного грунта весьма многообразны. В зависимости от сложности устройства и методов создания благоприятных условий для растений их делят на три группы: утепленный грунт, парники и теплицы.

Утепленный грунт - распространен повсеместно, применяется чаще всего в ранне-весенний период, когда света хватает для фотосинтеза, но еще не хватает тепла для нормального роста и развития растений в условиях открытого грунта. Поэтому для временной защиты растений от заморозков и похолоданий их укрывают различными светопрозрачными и непрозрачными материалами. Утепленный грунт позволяет получать ранние овощи на 10-25 дней раньше, чем из открытого грунта, а также вырастить дешевую рассаду холодостойких и поздних теплолюбивых культур (томат, перец, баклажан, огурец).

Виды утепленного грунта разнообразны и делятся на две группы: необогреваемый и обогреваемый утепленный грунт.

Необогреваемый утепленный грунт - без обогрева, может укрываться различными материалами. Он включает индивидуальные укрытия растений различными материалами на время заморозков или похолоданий (используют стеклянные банки, бумагу, колпачки и др.); холодные рассадные гряды - это обычная огородная гряда, на которой вдоль гряды на кольях высотой 25-40 см укладывают жерди, на которые при необходимости накидывают маты или другие непрозрачные материалы; холодные рассадники - имеет котлован глубиной 50-60 см, шириной 160 см и короб-обвязку для укрепления стенок котлована (рис. 3).

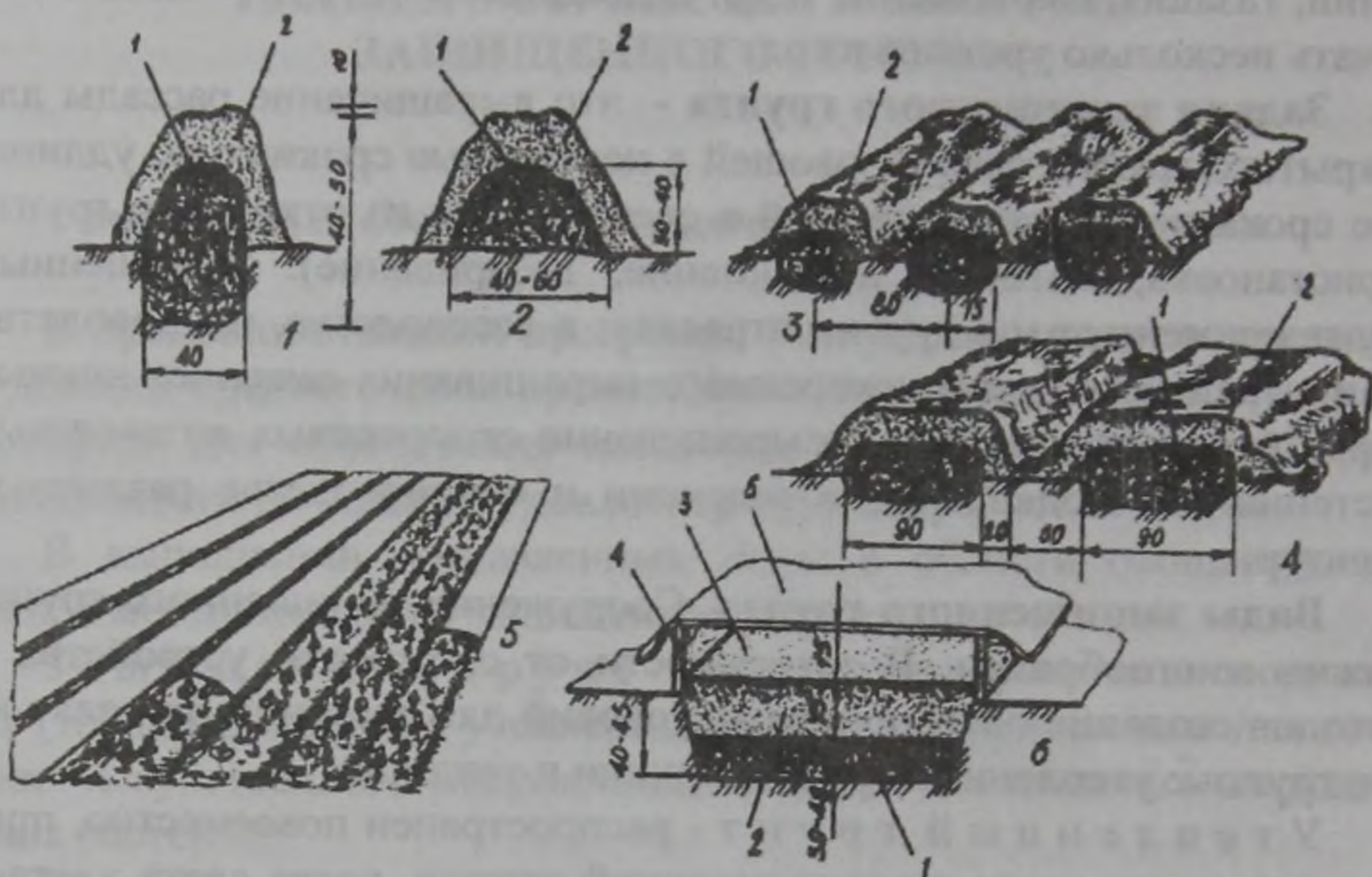


Рис.3. Сооружения утепленного грунта

1- паровая яма; 2- паровая куча; 3 - паровые гребни; 4 - паровые гряды; 5 - бескаркасное укрытие с перфорированной пленкой; 6 - теплый рассадник (1- навоз, 2- почва, 3- воздушное пространство под укрытием, 4 - борта короба из досок, 5 - соломенный мат).

Рассадник без обогрева укрывают непрозрачными материалами только на ночь или в период заморозка. Открытые рассадники - это полевые участки с защитой от северных холодных ветров, с небольшим уклоном на юг, хорошо прогреваемый и с легкой почвой; малогабаритные пленочные укрытия имеют три вида каркаса - арочные, шатровые и земляные каркасы. Арочные (дугообразные) каркасы изготовляют из проволоки диаметром 5-6 мм, ивы, орешника, бамбука. Нарезают отрезки длиной 180-200 см, изгибают их дугообразно и заглубляют в землю на 15-20 см. Расстояние между концами дуг 70-90 см, высота над землей - 50-60 см. Дуги устанавливают на расстоянии 100 см друг от друга и поверху связывают между собой шпагатом, чтобы пленка не провисала. По торцам гряд вбивают колышки, к которым привязывают шпагат. Каркасы

покрывают пленкой, а опущенные ее концы прикапывают землей (рис. 4, 5).

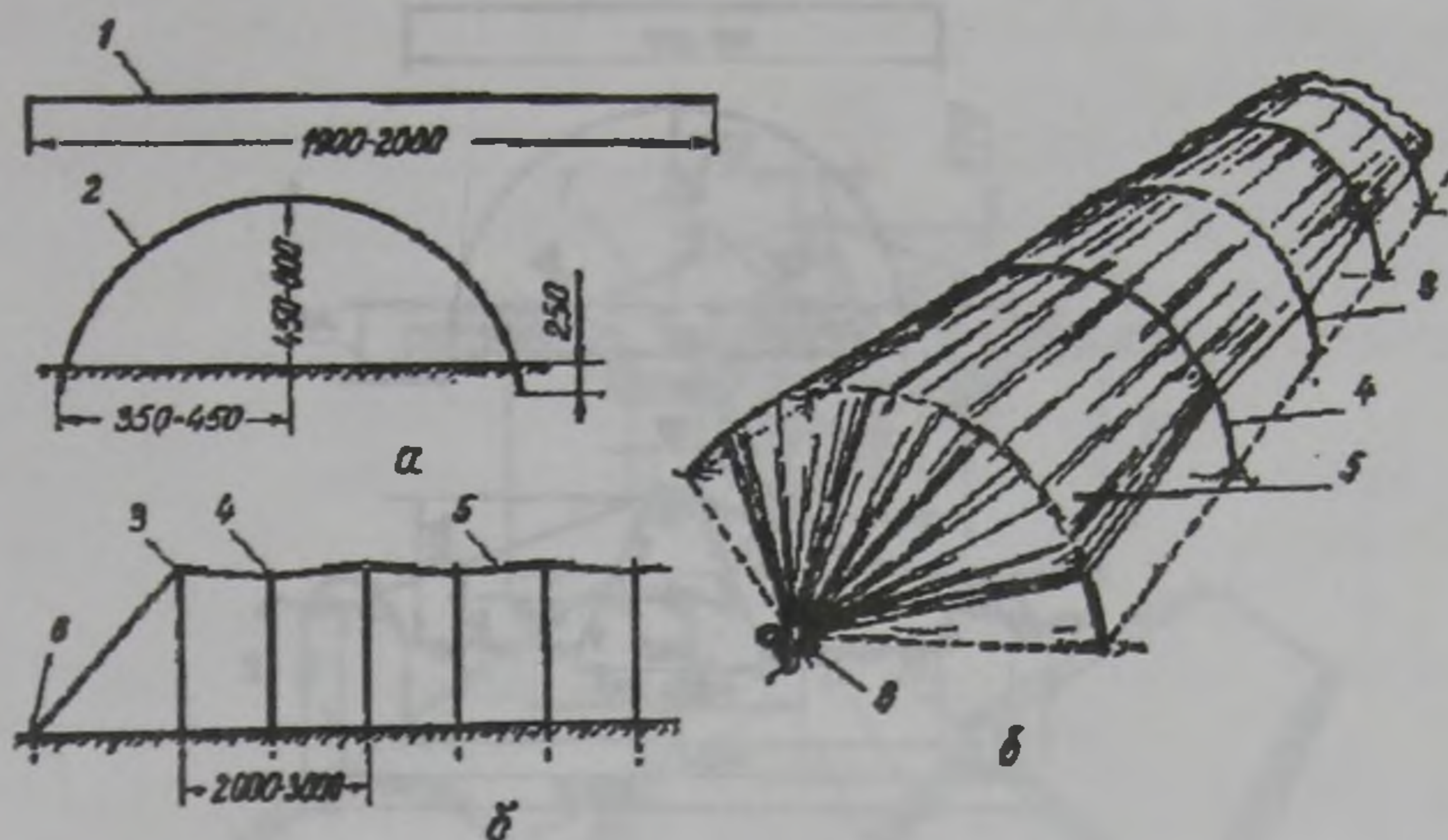


Рис.4. Временное грунтовое укрытие тоннельного типа из пленки: а - заготовка и дуга каркаса из проволоки; б - схема размещения деталей тоннеля с поднятым для вентиляции краем пленки; 1 - заготовка из проволоки; 2 - дуга каркаса; 3 - опорные дуги; 4 - крепящие дуги; 5 - пленка; 6 - кол для крепления пленки в начале и в конце тоннеля (размеры в миллиметрах).

Шатровые каркасы имеют две наклонные плоскости (скаты), напоминающие крышу. Они состоят из конькового бруса, стропильных стоек, бортовых досок шириной 15 см, двух бобин из брусков размером 5x5 см. Ширина каркаса 1,6 м, длина 5,5-6 м (одного каркаса). Каркасы соединяются и образуют нужную длину. Земляные каркасы - это земляные гребни (валики) высотой 25-30 см, шириной у основания 35-40 см и по верху - 7 см (рис.6).

После образования валика по обе его стороны у основания высевают семена. Затем проводят укрытие пленкой. Края присыпают землей. Расстояние между валиками 140-160 см.

Обогреваемый утепленный грунт - может быть на биологическом и техническом обогреве, неукрывааемый и укрываемый различными материалами. Из видов обогреваемого утеплен-

ного грунта известны паровые ямы, кучи, ямы-кучи, гребни, гряды, теплые рассадники (рис. 3).

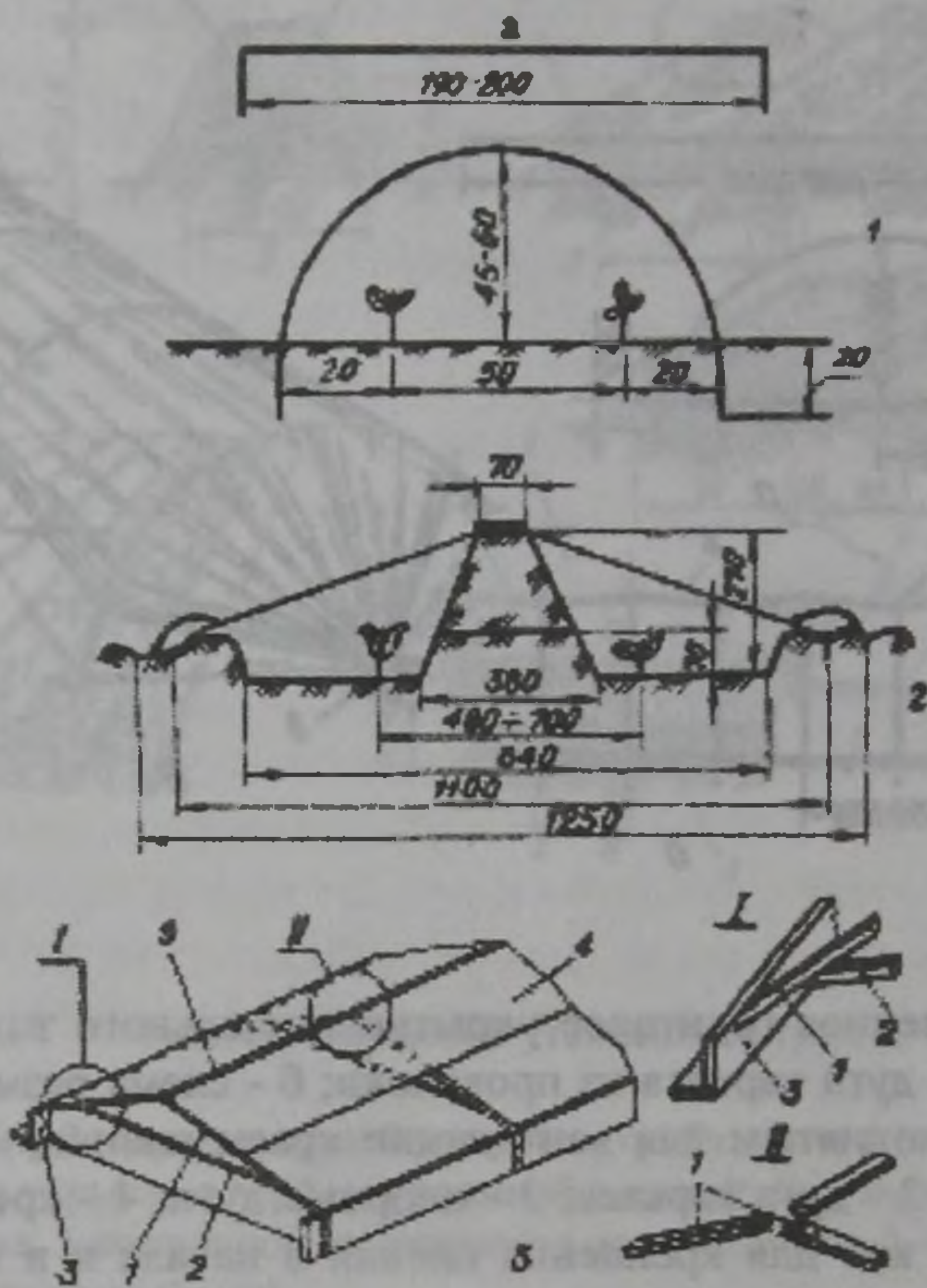


Рис.5. Малогабаритные пленочные укрытия с каркасом типа: 1 - арочным (тоннели): А - заготовка для изготовления дуг (размеры в см); 2 - земляным валиком (размеры в мм); 3 - шатровым (разборно-переносное укрытие УРП - 20): 1. стропильная стойка, 2 - накладка, 3 - бортовая доска, 4 - пленочное покрытие, 5 - коньковый брус.

П а р н и к и. Это наименее совершенный вид культивационных помещений со съемным светопрозрачным покрытием и малым внутренним объемом. По устройству, способу обогрева и срокам использования парники разнообразны.

В зависимости от числа скатов светопрозрачной кровли (стекло, пленка) парники могут быть односкатными и двускатными. Односкатные парники располагаются с запада на восток, скат обращен на юг, что позволяет лучше улавливать солнечные лучи. При ранних сроках использования они прогреваются лучше, чем двускатные.

Недостаток односкатных парников - малый объем воздуха между грунтом и рамами, большие перепады температуры и влажности воздуха, трудно выращивать высокостебельные растения.

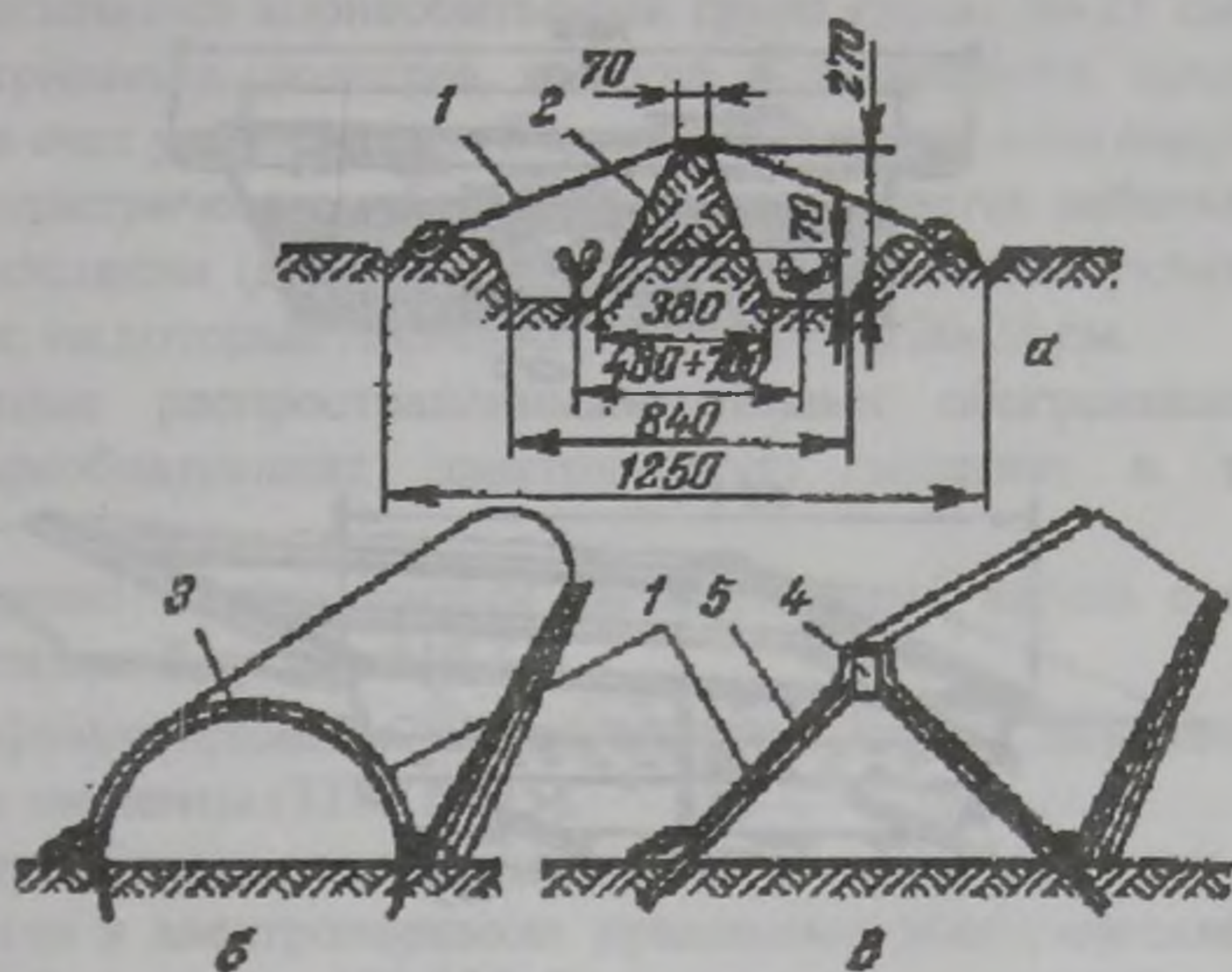


Рис. 6. Бескаркасный (а), тоннельный (б), шатровый (в) типы укрытий из пленки (в разрезе): 1- пленка; 2- валик из земли; 3- дуга каркаса тоннеля; 4- коньковый брус; 5- стропильные опоры (размеры в миллиметрах)

По углубленности в почву парники бывают углубленные и наземные. Углубленные парники. Имеют меньше потери тепла, чем наземные. В них более благоприятный температурный и водный режимы. Для наземных парников биотоплива требуется на 40-50% больше.

По срокам пуска в эксплуатацию парники делят на ранние (теплые), средние (полутеплые) и поздние (холодные).

До 1965 года парники являлись основным рассадным сооружением. Однако, они очень дороги, громоздки, трудоемки и неудобны. В них трудно регулировать тепловой и водный режимы, применять современные средства механизации и автоматизации.

Основным типом парников во всех зонах республики является односкатный углубленный парник, укрываемый остекленными или пленочными рамами (рис.7).

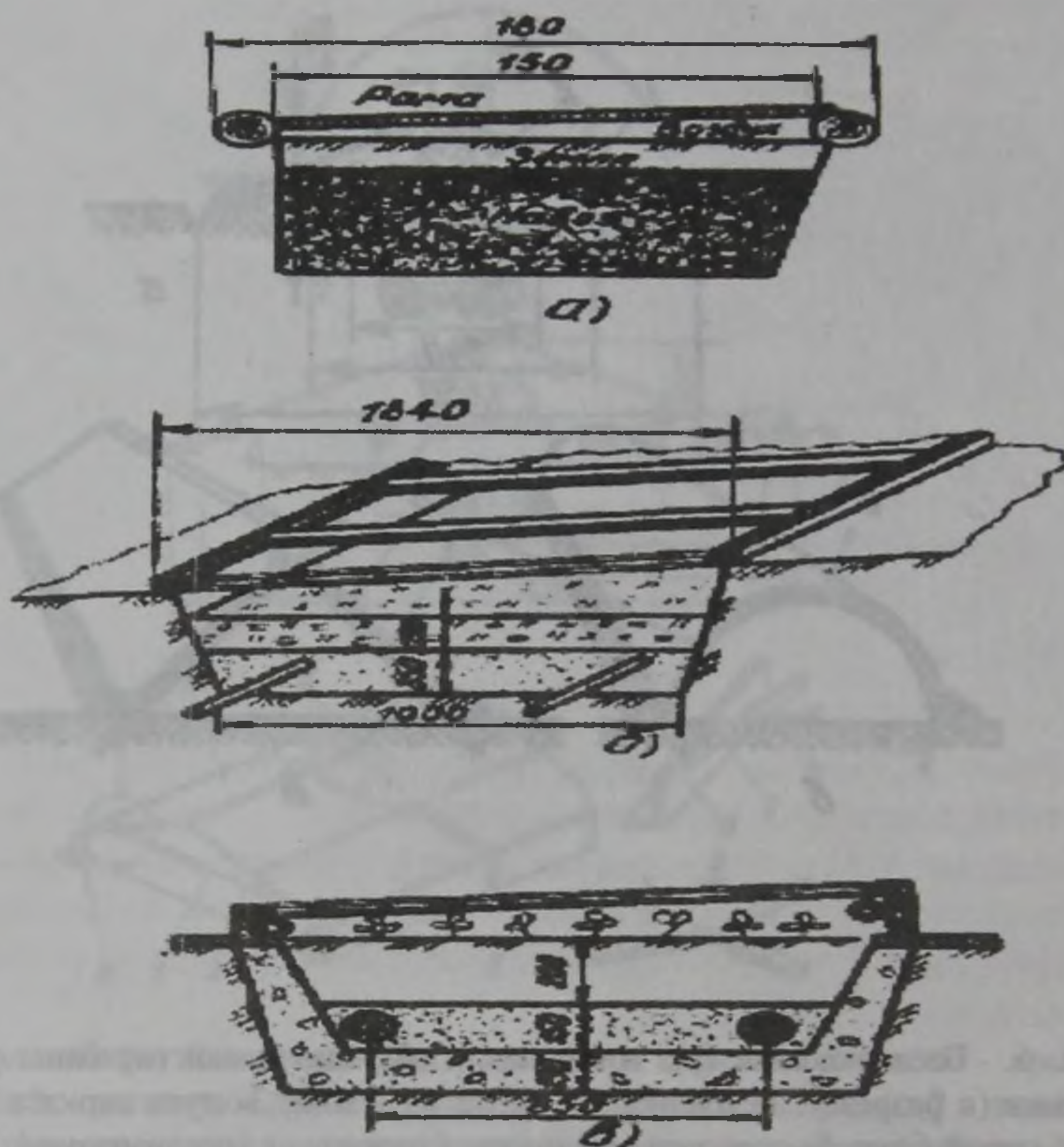


Рис.7. Основные виды односкатных углубленных парников с различным обогревом: а - биологический (размеры в см); б - водяной (размеры в мм); в - электрообогрев (размеры в мм).

Конструктивные элементы односкатного парника: парниковые рамы размером 160x106 см; короб (обвязка) - для укрепления стенок котлована и плотной укладки рам; котлован-вместилище биотоплива, технических средств обогрева и почвенной смеси; обогревающее устройство - биотопливо, трубопроводы для подачи горячей воды, газа, нагревательные приборы.

Стандартный парник имеет 20 рам, длину 21,2 м, размер котлована по низу - 120 см, по верху - 140 см. Глубина котлована: на био-

топливе 60-80 см, при водяном обогреве - 50-60 см и электрическом - 30-60 см. При водяном обогреве на дно котлована насыпается слой шлака (10см), поверх него - слой песка, в котором размещают 2 нагревательные металлические или асбоцементные продольные трубы. Поверх насыпается корнеобитаемый грунт слоем 20-25 см. Иногда предусматривается подогрев воздуха в подрамном пространстве парника за счет установки труб вдоль внутренних стен парубней.

При электрическом обогреве дно покрывается небольшим слоем теплоизоляции (шлак). Обогревающие элементы укладывают в слой песка, на который насыпают грунт слоем 20-25 см.

Наиболее распространенными типами обогревающих устройств, преобразующих электрическую энергию в тепловую является:

1) хорошо изолированный нагревательный кабель с проводом ПОСХВ (типовой проект 810-61);

2) асфальтобетонные блоки, внутри которых заложены нагревательные элементы (ТП-810-75).

Электрообогрев вполне надежен в работе и безвреден для растений. Хотя в электропарниках применяют электрический ток невысокого напряжения (50-220 В), правила техники безопасности требуют отключения напряжения, когда в парниках работают люди. Это является большим недостатком электрообогрева, т.к. часто и днем во время работы возникает необходимость в обогреве из-за холодной погоды.

Размещение парников на площади может быть кварталами - по 30 рядов (600 рам) в каждом квартале, расстояние между котлованами 90 см и ленточное - размещают лентами, оставляя через каждые два парника дороги шириной 205 см, ширина тропы между парниками 0,7 м. (рис.8)

Двускатный разборно-переставной парник УРП-20 (ТП 810-2) имеет две наклонные плоскости (скаты), напоминающие крышу. Парник устанавливают на котлован или на ровную почву или на сплошную навозную постель. Каркас состоит из двух бортовых досок, стропильных стенок и конькового бруса. Длина каркаса 6 м, ширина 1,6 м, высота 70 см, вес - 48 кг. Пленку прикрепляют к коньковому брусу рейкой, а края пленки прикрепляют к двум бобинам, весом которых она натягивается. Закручиванием полотнищ на бобины открывают укрытия для вентиляции и работы под ними.

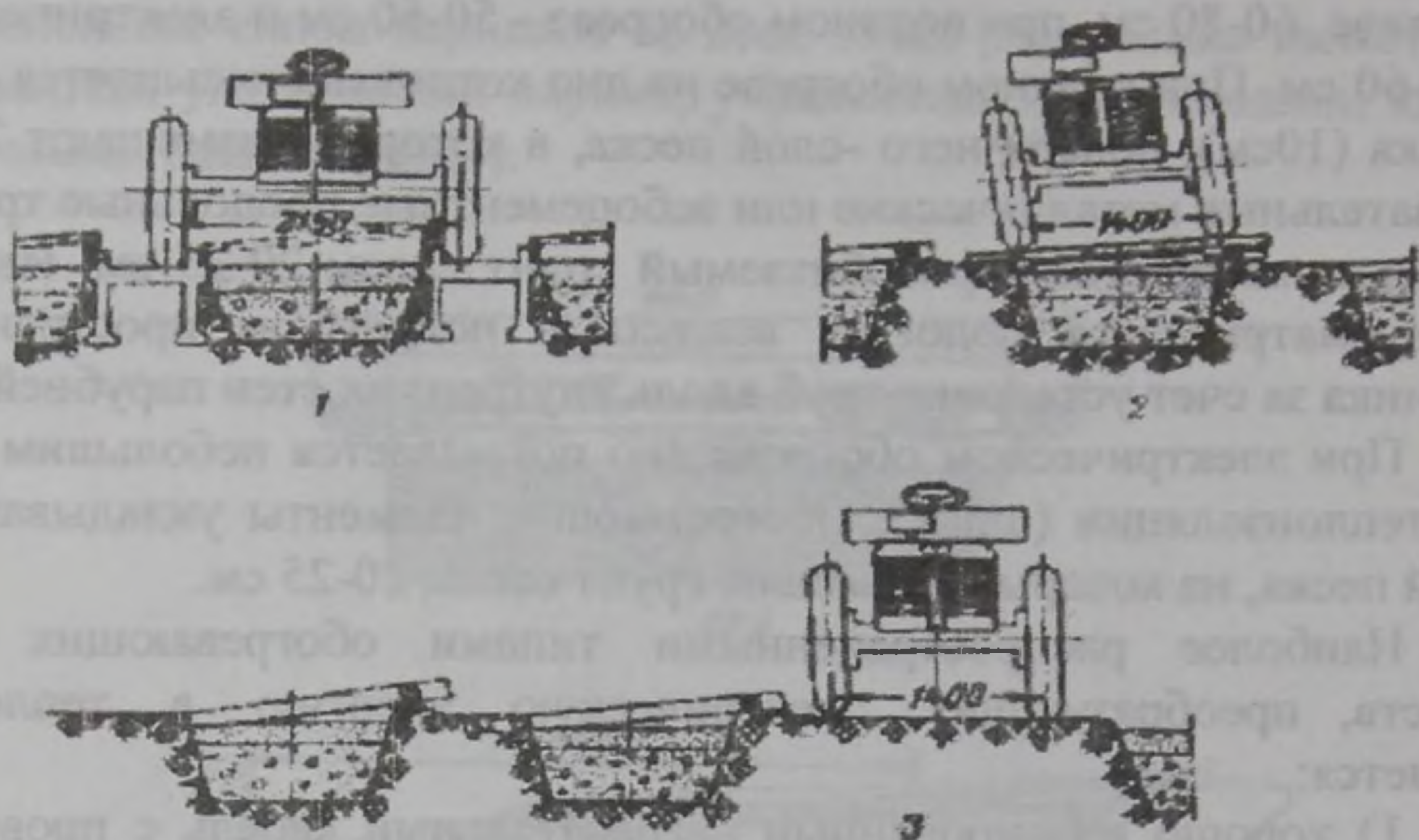


Рис.8. Варианты движения самоходного шасси по парникам:

1 - работа с уширителем колеи; 2 - движение по переставным щитам; 3 - проезд по широким тропам между парами (лентами) парников (ширина колеи шасси в мм) (по И.И.Бронштейну).

В этих парниках объем воздуха больше, температура воздуха ровнее, нет резких перепадов их. Недостаток двускатных парников - много щелей, быстро охлаждаются, посев нужно проводить на 15-20 дней позднее, чем в односкатных парниках.

Каркасы устанавливают торцами друг к другу по несколько штук, покрывая стыки пленкой.

Т е п л и ц ы. Это наиболее сложный и совершенный вид культивационных помещений. Сооружают теплицы из разных материалов - дерева, металла и т.д. Деревянные теплицы служат 10-15 лет, металлические - 25-30 лет. При работе с теплицами овощевод должен знать строительную, инвентарную и полезную площадь. Строительная площадь - произведение наружной длины на ширину, инвентарная - внутренней длины на ширину, полезная - площадь, занятая растениями.

Теплицы бывают разнообразны и различаются между собой по срокам использования, назначению, способу обогрева, конструктивным особенностям и другим признакам (рис. 9).

В зависимости от сроков и продолжительности использования теплицы делятся на зимние (остекленные) - используются круглый год, в них выращивают свежие овощи и рассаду и весенние (пленочные) - используются с ранней весны до глубокой осени, в них выращивают ранние овощи и рассаду для открытого грунта.

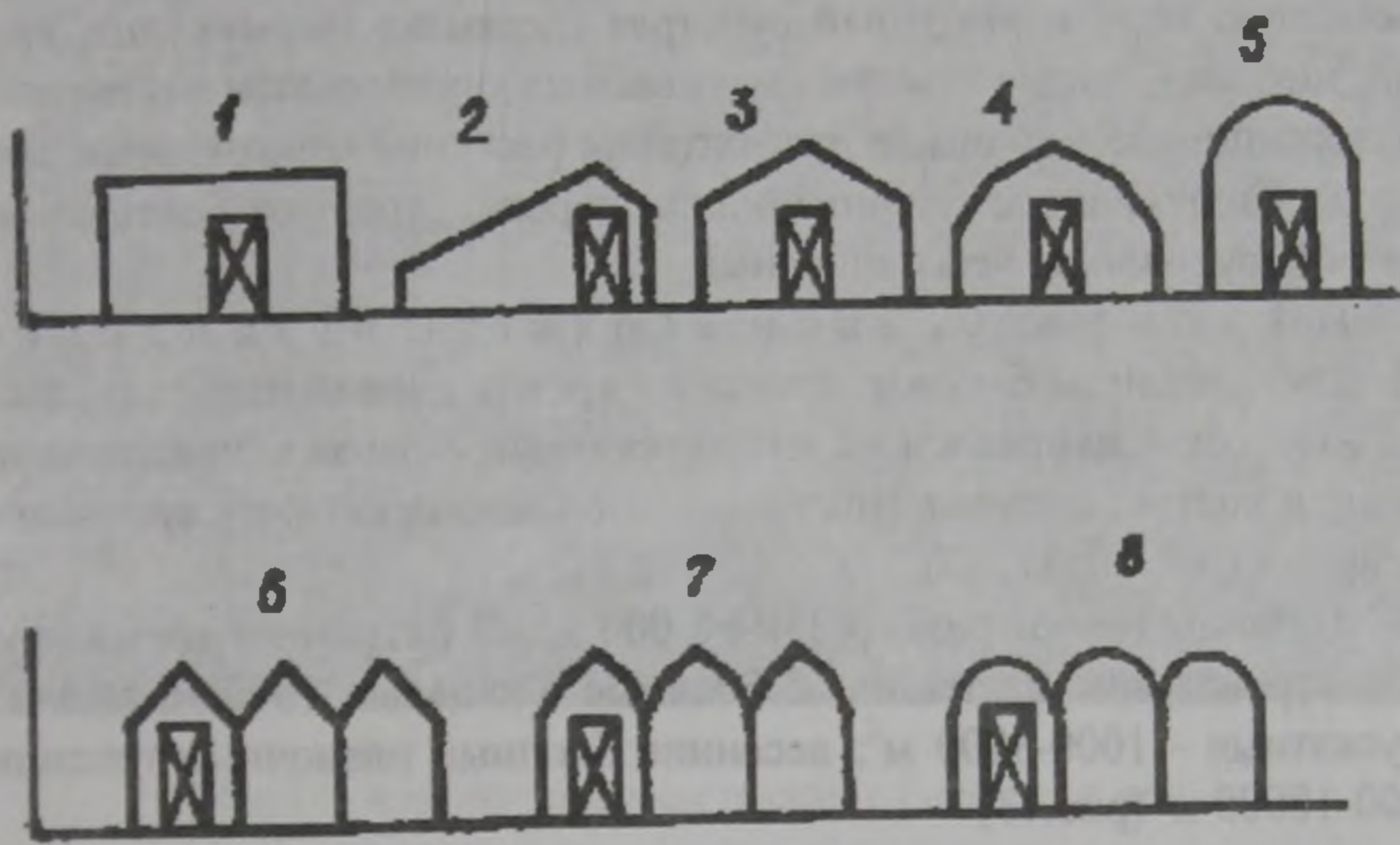


Рис.9. Типы кровли теплиц. Однозвенные: 1 - плоские (гидротеплицы); 2 - однокатные (гелиотеплицы); 3 - двускатные; 4 - полигональные; 8 - арочные.

По назначению теплицы бывают овощные и рассадноовощные (разводочные).

По способу использования площади теплицы бывают: грунтовые, стеллажные и конвейерные.

Грунтовые теплицы - на пол насыпается искусственный грунт слоем 30-35 см, в нем и выращивают растения; стеллажные - растения выращивают на стеллажах (в ящиках), их устанавливают на высоте 80 см от пола, ширина 70-160 см. В этих теплицах лучше тепловой, световой и пищевой режимы, легче работать мастерам - овощеводам; конвейерные - теплицы имеют вертикальный движущийся вверх и вниз конвейер с подвешенными к нему полками. На полках устанавливаются поддоны с горошками, в которых выращивают растения. В нижней части конвейер размеща-

ется в резервуаре с питательным раствором. Благодаря непрерывному движению конвейера каждое растение равномерно облучается солнцем, получает питание и увлажнение.

По способу корневого питания теплицы могут быть почвенные (грунтовые и стеллажные)- растения выращивают на почве и гидропонные - вместо почвы используют опилки, солому, древесную кору и инертный субстрат (керамзит, вермикулит, гравий, щебень), периодически смачиваемых питательным раствором, содержащим необходимые для питания растений минеральные элементы. Гидропонные теплицы очень дорогие, требуют более сложного оборудования, чем почвенные.

По конфигурации верхнего ограждения (кровли) теплицы бывают: плоские - кровля горизонтальная; односкатные - скат направлен на юг; двускатные - скаты направлены на запад и восток; блочные (многозвенные - многоскатные), арочные и ангарные (рис.10, 11, 12).

Теплицы имеют размер 350-60 000 м². В настоящее время принято строить зимние теплицы: блочные площадью 10000-60000 м², двускатные - 1000-3000 м²; весенние блочные пленочные теплицы 5000-10000 м² (рис.13)



Рис.10. Огурцы в стеллажной теплице

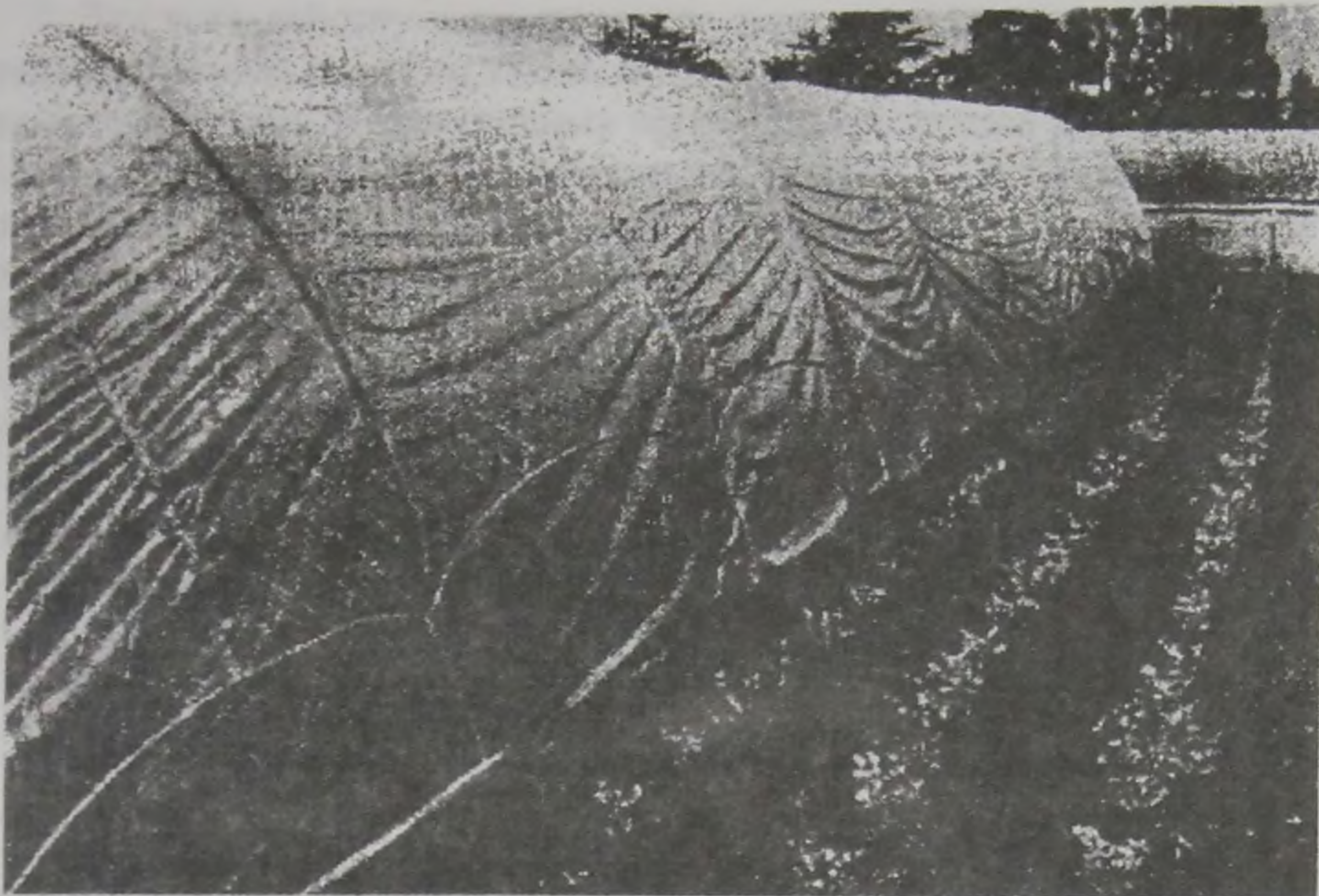


Рис. 11. Арочная пленочная теплица с капроновой сеткой.



Рис. 12. Внутренний вид ангарной теплицы (площадь 71,3 х 14)

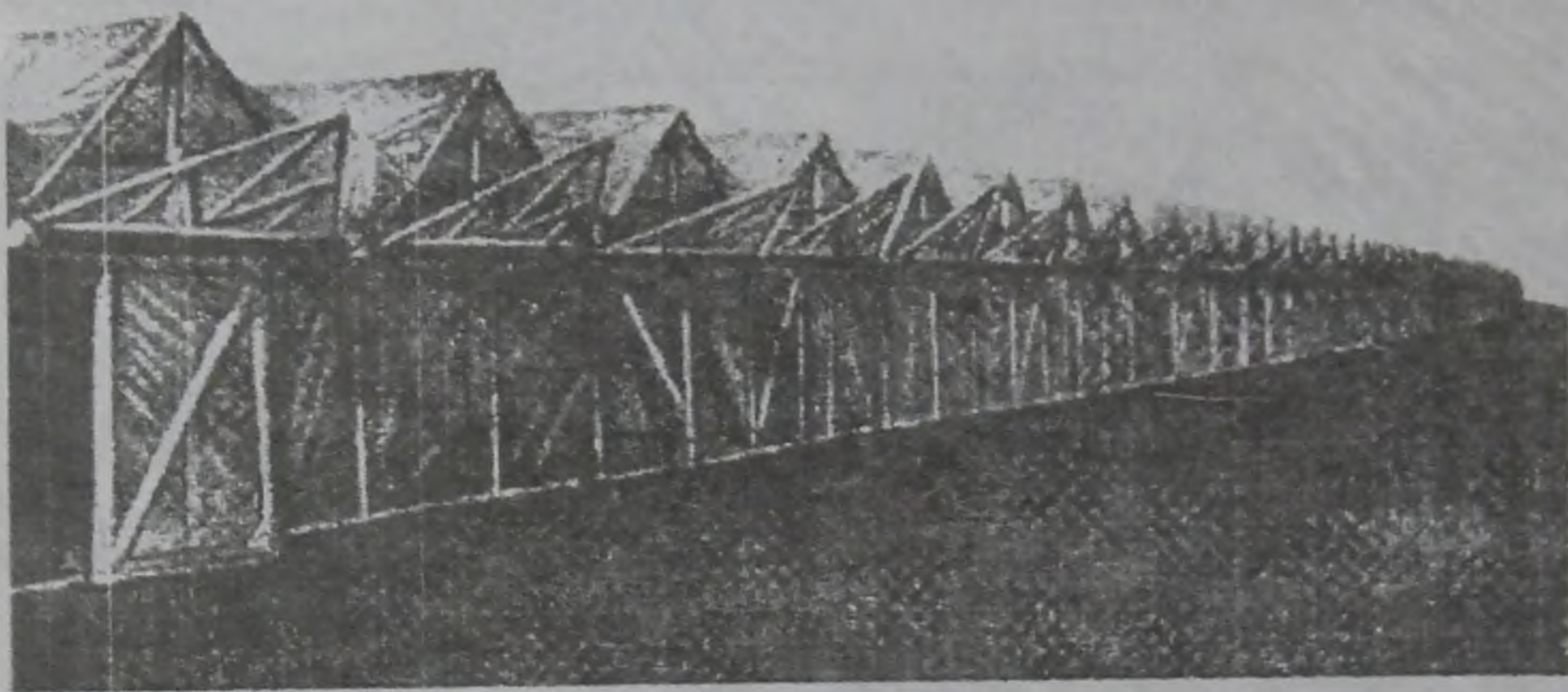


Рис.13. Шторная блочная пленочная теплица с торцевой вентиляцией

Каркасные теплицы имеют следующие элементы: фундамент (железобетонный, кирпичный); стены (нижняя часть стен называется цоколь), кровлю - верхнее ограждение (верхняя часть называется конек), несущий каркас - он состоит из прогонов (элементы, параллельные коньку) и стропил, форточки для вентиляции.

Крупные однозвенные двускатные теплицы (1000-3000 м²) без внутренних опорных стоек называются ангарными. В них можно широко применять механизацию по обработке почвы, автоматизировать вентиляцию, орошение, подкормки и т.д.

Блочные теплицы представляют собой объединение нескольких однозвенных двускатных (арочных) теплиц, соединенных в единый блок желобами с опорами для них в виде столбов. В этих теплицах нет внутренних стен между соседними теплицами. Строительство их дешевле на 30-36% по сравнению с однозвенными, в них создаются лучшие условия для механизации трудоемких процессов и они лучше приспособлены для выращивания овощей и рассады на промышленной основе. Недостатком их является более низкая освещенность в период больших снегопадов (рис. 13).

Для всех действующих проектов зимних остекленных блочных теплиц важным является ТП -810-73, площадью 6 га с конструкциями из специальных облегченных профилей заводского изготовления. Блок состоит из шести одногектарных теплиц, в одной из которых размещается рассадное отделение площадью 0,5 га. Каждая теплица площадью 1 га состоит из 22 звеньев, ширина пролета звена 6,4 м. Такая теплица имеет размеры 141х75 м. Посредине предусмотрена бетонированная дорожка шириной 3 м для транспортера. Из блочных теплиц площадью 6 га можно скомпоновать крупные тепличные комплексы площадью 12, 18, 24, 30 и более гектаров (рис.14).

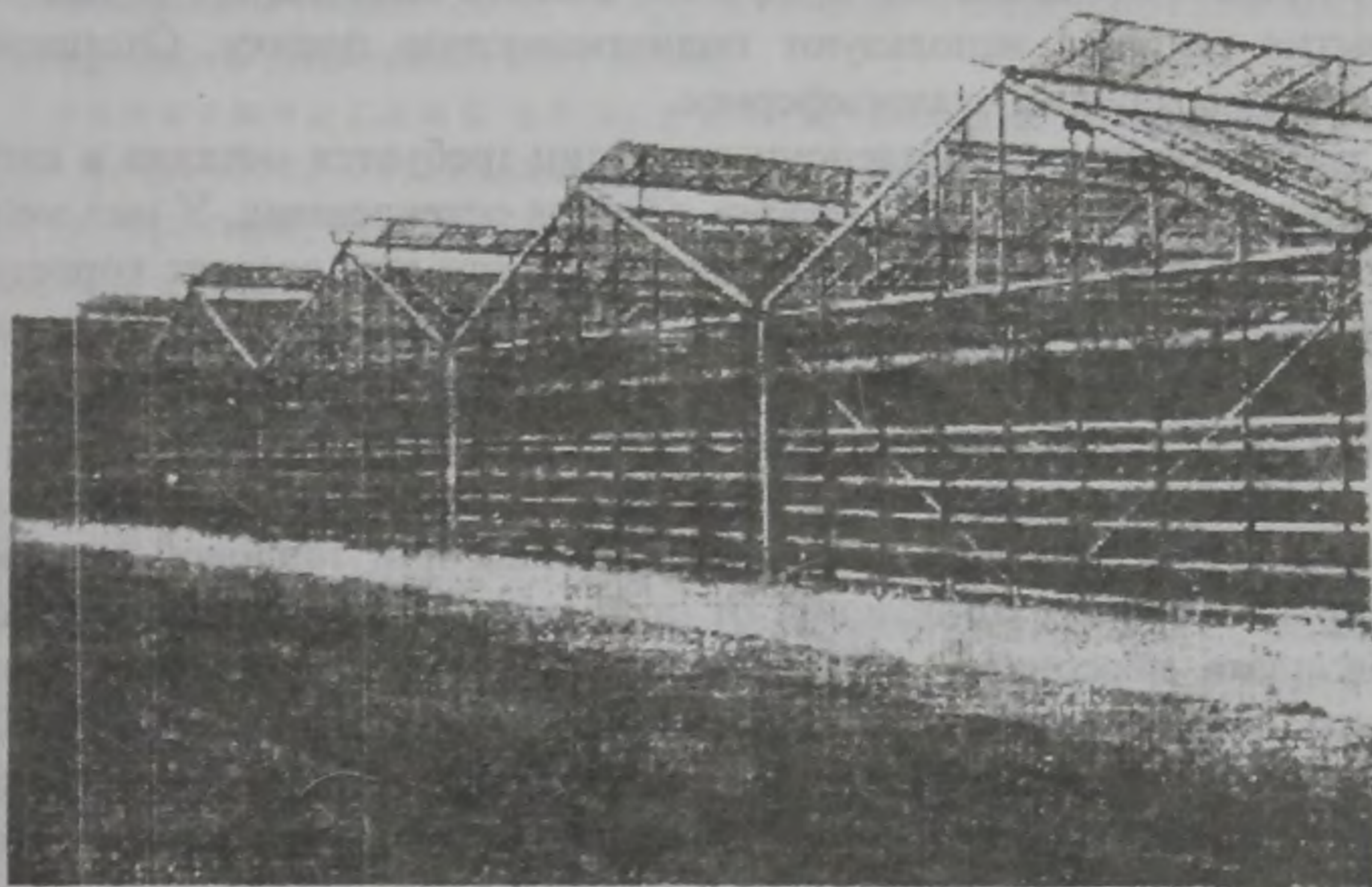


Рис.14. Блочная теплица при открытой верхней вентиляции
(открытие вентиляции автоматическое)

Для остекления теплиц применяют 4 мм стекло шириной 750 мм. Проект рассчитан на районы с температурой наружного воздуха минус 30°С.

Шестигектарные теплицы имеют котельную, надпочвенный и подпочвенный обогрев, растворный узел удобрений и ядохимикатов, остекленную кровлю, форточки для вентиляции, железобетонный фундамент, бытовые и вспомогательные помещения (комнаты для приема пищи, для хранения ламп, щитовую, камеры дозаривания, машинное отделение и др.), дренаж для промывки почвогрунта против засоления, углекислотные газогенераторы.

В теплицах предусмотрены механизация обработки почвы, автоматическое регулирование температуры и влажности воздуха, автоматическое управление поливом и внесением удобрений.

Базовым типовым проектом для пленочных теплиц является ТП-310-77. Это блочная теплица Минской овощной фабрики площадью 1 га. Она состоит из 17 звеньев, ширина каждого звена 4 м. Общая ширина теплицы 68 м, длина 150 м. Каркас теплиц состоит из грунтовых оцинкованных профилей. Высота теплицы 2,4 м. Для покрытия теплицы используют полиэтиленовую пленку. Отопление теплицы воздушно - калориферное.

На строительство пленочных теплиц требуется металла и капиталовложений в 2-3 раза меньше, чем для остекленных. У них меньше площадь непрозрачных элементов кровли, что создает хорошую освещенность внутри помещения. Недостатком пленочных теплиц является ежегодная замена пленки, плохая ветроустойчивость и большие перепады ночных и дневных температур.

Обогрев защищенного грунта. Совокупность ежегодных затрат на отопление, т.е. стоимость топлива или тепловой энергии, амортизационных отчислений от стоимости оборудования, заработная плата персонала, обслуживающего систему отопления, стоимость текущего ремонта и другие затраты составляют до 50-60% всех расходов на производство овощей в защищенном грунте в течение отопительного периода. Поэтому для обогрева или отопления должна использоваться наиболее дешевая тепловая энергия и экономичные конструкции сооружений защищенного грунта. Для искусственного обогрева используют различные источники тепла: тепло солнечной радиации - гелиообогрев; тепло, выделяющееся при разложении органических материалов (навоз, домовой мусор и др.) - биообогрев; технический обогрев - тепло от сжигания угля, газа и нефти или тепло- и электронагревательных приборов.

Г е л и о о б о г р е в - солнечные лучи, проходя внутрь сооружения, падают на почву, растения и другие части сооружения и, нагревая их, превращаются в тепловые лучи. Обогрев только солнечным теплом применяют в утепленном грунте, поздних солнечных парниках и пленочных теплицах. Недостатком такого обогрева является ограниченный период применения в течение года, неустойчивый тепловой режим и возможность заморозков в сооружениях весной и осенью, возможные перегревы в летний период.

Эффективности использования сооружений на солнечном обогреве можно добиться путем применения аварийного калориферного или электрического обогрева; выращивания рассады для этих сооружений в более ранних отапливаемых весенних или зимних теплицах; подбора светопрозрачных материалов с высоким коэффициентом пропускания (80-90%) для видимой части спектра и, наоборот, наименьшим (менее 20%) коэффициентом для длинноволнового (инфракрасного теплового) излучения.

Б и о л о г и ч е с к и й о б о г р е в - применение биотоплива не требует устройства отопительной системы. При разложении его образуется перегной, используемый для приготовления парниковых и тепличных грунтов, питательных горшочков или на удобрение. В процессе разложения биотоплива выделяется CO_2 , положительно влияющий на рост и развитие растений.

В качестве биотоплива наиболее широко применяется навоз домашних животных. Лучшим считается конский навоз. Он отличается умеренной влажностью (70-75%) и высоким (0,5-0,6%) содержанием азота. В начале горения температура поднимается до $65-70^\circ\text{C}$, затем падает до $30-35^\circ\text{C}$ и держится на этом уровне в течение 50-70 дней. Навоз крупного рогатого скота имеет влажность около 80% и содержание азота 0,3-0,4%. Он с трудом разогревается, максимальная температура достигает 40° , затем падает до $25-27^\circ\text{C}$ и держится всего 35-40 дней. Хорошим биотопливом служит домовый мусор городских свалок. По теплоотдаче он не уступает конскому навозу, но сильно промерзает и медленно разогревается.

Заготовку биотоплива начинают с осени, укладывая его на участке защищенного грунта в штабеля высотой 1,5-2 м и шириной 4-10 м.

Биотопливо сильно уплотняют, чтобы не было доступа аэробных бактерий и преждевременного разогревания. За 15-20 дней до

набивки в сооружение биотопливо перетряхивают (перебивают). Разрыхленное биотопливо быстро загорается. А если не загорается, то следует его разогревать искусственно, закладывая в штабель негашеную известь или хорошо разогретый конский навоз.

Биологический обогрев применяют для весенних теплиц, парников и утепленного грунта.

Водяной обогрев - применяется для обогрева всех видов сооружений защищенного грунта. Наиболее рационален в зимних теплицах. Составными частями водяного отопления являются: котельная установка, тепловые магистральные трубы, по которым горячая вода подается к нагревательным приборам; обогревательные приборы (металлические и асбоцементные трубы, радиаторы, калориферы). Температура воды для обогрева зимних теплиц $70-130^{\circ}\text{C}$, весенних теплиц и парников $-40-60^{\circ}\text{C}$ и утепленного грунта $-25-35^{\circ}\text{C}$.

Электрический обогрев - этот способ вполне рационально можно использовать для обогрева теплиц, парников и утепленного грунта. Однако, в Казахстане он пока не находит широкого применения. Основными причинами являются: отсутствие типовых проектов наиболее экономичных методов обогрева; высокая стоимость электроэнергии; трудность замены перегоревших нагревательных элементов; высокая стоимость нагревательных элементов; невозможность обеспечения полной электробезопасности обслуживающего персонала.

По конструкции нагревательных элементов различают несколько способов электрического обогрева.

1. Трубчатые нагревательные элементы - это изоляционные асбоцементные трубы (почвенные диаметром 100 мм и воздушные - 50 мм), внутри которых находится стальная оцинкованная проволока диаметром 2,5 мм.

2. Элементный способ обогрева почвы на пониженном напряжении (50 В).

3. Обогрев почвы асфальто-бетонными нагревательными элементами.

4. Электродный способ обогрева почвы.

5. Обогрев воздуха при помощи калориферов.

Ветровая энергия - энергия, вырабатываемая ветроэлектрическими агрегатами. Два агрегата, установленные на башнях 16-ти метровой высоты дают энергию даже при незначительном ветре, а при его скорости 6-7 метров в секунду мощность каждого агрегата достигает 45 кВт. Этой электроэнергии вполне хватает для нагревания до 90 градусов полутора тысяч кубометров воды, залитой в специальный резервуар. Отсюда энергия нагретой воды передается через теплообменник в замкнутую систему водяного обогрева теплицы. Экспериментальные теплицы имеются в западногерманском местечке Сант Питер-Ординг и в Австрии.

Резюме

1. Защищенный грунт (теплицы, парники и утепленный грунт) используют для получения несезонной овощной продукции и рассады для открытого грунта. В зимних теплицах выращивают овощи круглый год, в пленочных теплицах, парниках и утепленном грунте - рассаду и ранние овощи с февраля до ноября месяца.

2. Затраты на обогрев защищенного грунта составляют 40-60% всех расходов на производство овощей в защищенном грунте. Для искусственного обогрева нужны дешевые источники тепла.

Термины и определения

Теплицы, парники, утепленный грунт, солнечный обогрев, биологический обогрев, технический обогрев, обогрев ветровой энергией.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Расскажите о значении, задачах защищенного грунта применительно к климатическим условиям Казахстана.
- ❖ Расскажите о видах утепленного грунта и парниках, нарисуйте их.
- ❖ Какие виды утепленного грунта и парников можно применять в различных областях Казахстана при разных формах организации труда (совхоз, колхоз, АО, фермер, аренда и др.)?
- ❖ Расскажите о типах теплиц, нарисуйте их.

- ❖ Какие теплицы можно применять в различных областях Казахстана?
- ❖ Расскажите об источниках и способах обогрева сооружений защищенного грунта.
- ❖ Какие достоинства и недостатки способов обогрева?
- ❖ Нарисуйте утепленный грунт, парники и теплицы на биологическом обогреве.
- ❖ Нарисуйте утепленный грунт, парники и теплицы на водяном и электрическом обогреве.

ГЛАВА 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ, СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСКУССТВЕННЫЙ МИКРОКЛИМАТ И ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Организация территории защищенного грунта

Подбор типов сооружений защищенного грунта, их размеры, соотношение, способы обогрева, сроки использования, ассортимент выращиваемых культур и т.д. - все эти важнейшие вопросы решаются зонально с учетом местных, природных и экономических особенностей.

Теплично-овощные комбинаты и рассадно-овощные комплексы рекомендуется размещать в пригородных зонах крупных городов и промышленных центров на земельных площадях, обеспечивающих выполнение установленных плановых заданий по производству овощей и рассады. Тепличный комплекс может находиться и за пределами пригородной зоны, если там имеются дешевые источники геотермального тепла. При размещении теплично-овощных комбинатов большое значение имеет наличие высокой освещенности в осенне-зимне-весенний период.

В Казахстане возможна культура овощей круглый год при естественном свете с использованием рассады томата и огурца, выращенной при дополнительном освещении в декабре месяце. Плодоношение огурца начинается в феврале, а томата - в марте.

Эффективность и рентабельность тепличных овощных комбинатов и рассадно-овощных комплексов зависят в первую очередь от правильного выбора теплоносителя для обогрева сооружений, технологии работ и механизации производственных процессов. Для обогрева сооружений, особенно теплиц, необходимо использовать дешевые источники тепла или топлива (ТЭЦ, ГРЭС, геотермальные воды, газ, сбросные воды промышленных предприятий, уголь, мазут, навоз).

В состав хозяйства надо включать, по возможности, разнообразные типы сооружений, которые эксплуатируют в разное время: теплицы зимние, теплицы весенние, парники, утепленный грунт с

укрытиями и без укрытий. Это позволит полноценнее использовать ресурсы тепла в течение года, увеличить обогреваемые площади защищенного грунта и добиться значительного снижения себестоимости выращиваемых овощей.

В ы б о р у ч а с т к а. Площадь защищенного грунта должна быть достаточной, для размещения всех основных сооружений, земельных площадок, подсобных построек.

Теплицы весенние, парники и утепленный грунт не должны быть удалены от животноводческих ферм, иначе перевозка навоза, используемого как биотопливо, потребует много транспорта и времени.

Земельный участок не должен находиться в непосредственной близости от сильно загрязняющих атмосферу объектов (крупные котельные, железные и шоссейные дороги с напряженным движением), особенно в направлении господствующих к ним ветров. Для тепличных комбинатов не рекомендуется отводить площади на землях городов, подлежащих застройке, подверженных оползням, заболоченные паводковыми водами, заносимые песками, солонцы, солончаки. Участок не должен быть зараженным опасными вредителями и болезнями. Должен иметь ровный рельеф, особенно при размещении крупных блочных теплиц. Допустимый уклон площадки - $0,002-0,003^{\circ}$, желательно в южную сторону.

Теплицы и парники надо строить на сухом грунте, где подпочвенные воды находятся не выше 175-200 см от поверхности.

Для защиты сооружений от холодных северных, северо-восточных и северо-западных ветров большое значение имеет естественная или искусственная защита в виде леса, лесополос, сада, построек. Густые насаждения и плотные застройки не должны располагаться ближе, чем на 50-75 м от южной и юго-восточной границ участка, если ближе - они будут затенять выращиваемые культуры.

Глинистые, тяжелые почвы и ложбины, где застаивается вода или куда стекают талые воды, для теплицы, парников непригодны. На глинистых водонепроницаемых грунтах требуются дополнительные средства для устройства дренирующего слоя и дренажной системы. Под основание насыпного грунта укладывают слой песка 20-30 см и дренажные трубы.

С о о р у ж е н и я з а щ и щ е н н о г о г р у н т а должны размещаться вблизи от рынка сбыта продукции, от линии магистральных

водопроводов или открытых водоемов (реки, озера), электростанции, иметь хорошие шоссейные и железнодорожные подъездные пути, а также иметь поблизости резервную рабочую силу.

Участок, предназначенный под размещение тепличного комбината, складов для продукции, хранилищ, мастерских и других подсобных сооружений и построек, в том числе жилищно-коммунальных, должен иметь площадь 4-5 га на каждый гектар теплиц. Для размещения блочных (многозвенных теплиц) он должен быть в 2-2,5, для однозвенных - в 3-3,5 раза больше площади застройки теплиц.

Теплицы и парники не следует размещать рядом с продовольственными и фуражными складами, стогами сена, соломы, в противном случае грызуны (мыши, крысы) могут принести большой вред растениям, особенно в парниках.

На территории участка нужны хорошие подъездные пути к культивационным сооружениям, возможности применения максимальной механизации трудоемких процессов и использования таких машин, как экскаваторы, бульдозеры, автопогрузчики, тракторы, самоходные шасси и др.

Для производства ранних овощей в открытом грунте и посадочного материала пристановочных, выгоночных и доращиваемых культур для защищенного грунта необходимо иметь притепличный участок.

Для перекрестноопыляющихся растений следует предусмотреть необходимую площадь для размещения пасеки из расчета 1 семья пчел на каждые 500 м² теплиц и 3 семьи на каждые 1000 парниковых рам или на 1500 м² утепленного грунта.

Территорию защищенного грунта организуют в соответствии с генеральным планом хозяйства. Его разрабатывают проектные институты с участием квалифицированных специалистов - архитекторов, строителей, агрономов-технологов, теплотехников и др. В нем предусматривают технологическую схему, обосновывают экономическую целесообразность и рентабельность хозяйства, сроки окупаемости капиталовложений, указывают размещение зданий и сооружений на территории, типовые проекты, которые будут применять, потребность в рабочей силе и административно-хозяйственном персонале, стройматериалах, энергоресурсах.

Светопрозрачные материалы для защищенного грунта

Светопрозрачные материалы являются элементами конструкции кровли и стен, они формируют световой, частично тепловой режим и режим влажности в культивационном сооружении. Основные виды их - листовое стекло и полимерные материалы (пленка, рулонный и листовой стеклопластик).

С т е к л о используют для укрытия теплиц, парников. Оно хорошо пропускает лучи видимого спектра солнечного света (70-90%), но задерживает УФ лучи (до 54%) и почти не пропускает ИФ тепловые. Стекло обладает малой теплопроводностью, способно удерживать тепловые лучи, что позволяет накапливать и сохранять тепло в культивационных сооружениях.

Для теплиц применяют бемское стекло с светопрозрачностью 80-90% и толщиной 3-5 мм, для парников - полубелое (оконное) стекло с светопрозрачностью 70-80% и толщиной 2-3 мм. Стекло длительное время сохраняет прозрачность, не изменяет линейных размеров. Масса 1 м² в зависимости от толщины 5-11,7 кг. Поэтому несущие конструкции в сооружениях из стекла должны быть прочными. Недостаток - хрупкость

П о л и м е р н ы е м а т е р и а л ы. По степени пластичности полимерные материалы делят на три вида:

1. Мягкие - пленка разных видов различного назначения;
2. Полужесткие - рулонный стеклопластик, для ограждения теплиц;
3. Жесткие - стеклопластик, для ограждения теплиц.

В последнее тридцатилетие полимерные материалы находят широкое распространение в овощеводстве и плодоводстве. Они используются для покрытия различных сооружений защищенного грунта, изготовления воздухопроводов для равномерного распределения теплого воздуха в теплице, полимерных пакетиков и горшочков для выращивания рассады. Применяют также пленку в качестве мульчирующего материала, для пропаривания почвы в теплицах, для хранения и консервирования овощей и других целей.

М я г к и е п о л и м е р н ы е м а т е р и а л ы (пленки) отличаются легкостью, эластичностью, что позволяет применять облегченные конструкции сооружений.

Оптимальная толщина пленки, мм: для утепленного грунта - 0,06-0,08; для парников и весенних теплиц с отоплением при покрытии в 2 слоя -0,12-0,15; при покрытии в один слой-0,18-0,2; для зимних теплиц - 0,2-0,25 (армированная до 0,3 мм).

Срок службы пленки должен соответствовать назначению культивационных сооружений и климатическим условиям: для зимних теплиц -1-3 года; для весенних теплиц (по зонам) без обогрева - 4-6 месяцев, с обогревом -7-9 месяцев.

В и д ы п л е н о к. Ведущая роль в тепличных хозяйствах принадлежит полиэтиленовым пленкам. Это обусловлено низкой стоимостью ПЭ пленок, несложной технологией производства, возможностью изготовления широкоформатных полотнищ, а также возможностью модификации полиэтилена и введения различных добавок.

1. **П о л и э т и л е н о в а я п л е н к а** - имеет хорошую прозрачность и несколько мутновато-молочный цвет. Пленка эластична и морозостойка. Ширина рукава пленки 120-160 см. Один кв. м. пленки толщиной 100 мк весит около 90 г.

В видимой части спектра прозрачность ПЭ близка к стеклу и составляет 80-90%. Однако в процессе эксплуатации уже к концу первого сезона теряет прозрачность на 20% и больше. Недостаток – хорошо пропускает в сооружение и из него инфракрасные лучи (около 80%), а это приводит к значительному охлаждению воздуха и почвы. ПЭ пленка гидроробна, т.е. на её поверхности образуются капли воды.

2. **П о л и а м и д н а я п л е н к а** - ПК-4 или перфоль. Пленка хорошо проницаема для ультрафиолетовой и видимой части спектра (на 25-30%), менее проницаема для инфракрасной части спектра.

Недостаток - быстрое старение, высокая паропроницаемость и набухаемость в условиях влажного воздуха. Изменение линейных размеров (по длине и ширине) затрудняет применение полиамидной пленки в жестких каркасах весенних теплиц. Она пригодна для покрытия сооружений лишь при условии крепления к подвижной бобине.

3. **П л е н к а п о л и в и н и л х л о р и д н а я.** Пленка эластичнее и долговечнее полиэтиленовой пленки. Хорошо удерживает тепло по ночам и имеет более выровненный тепловой режим на протя-

жении суток. Срок службы пленки на теплицах 2 года. Рекомендуется для покрытия теплиц, круглогодичной эксплуатации с обогревом в южной зоне. Проницаемость пленки в области ФР-80%, ФАР-85%, УФ излучения - 50-80%, ИК излучения - 25%. Пленку изготавливают толщиной 0,15 мм.

4. Пленка поливинилхлоридная армированная нитями из стекловолокна. Срок службы пленки на теплицах до 3-х лет. Пленку рекомендуется применять для покрытия круглогодичных теплиц, расположенных в районах южнее 50° северной широты, где в зимний период достаточно света для выращивания растений без дополнительного освещения.

5. Термостойкие полимерные пленки используют для дезинфекции грунтов в теплицах способом пропарки. Пленку по периметру закрепляют мешками с песком, и под нее подают перегретый пар, температура которого 115-120°C. Через 10-12 ч, когда температура почвы на глубине 30 см достигнет 70°C, пар отключают и в последующие 10-12 ч происходит постепенное остывание грунта и лежащей на нем пленки до 30°-40°C.

6. Фоторазрушаемая ПЭ пленка. Эта пленка на 20-45-й день полностью разрушается, и таким образом, не требуется затрат на ее удаление, она не загрязняет внешнюю среду. Светоразрушаемая пленка найдет применение в безкаркасном укрытии, а также для мульчирования почвы в открытом и защищенном грунте.

Искусственный климат и питание растений в защищенном грунте

В современных теплицах, оборудованных системами обогрева и орошения почвы и воздуха, вентиляции, газации, электрическим освещением, установками, обеспечивающими минеральное питание, можно практически создавать искусственный климат с учетом требований растений. Искусственный климат можно также создавать в парниках и утепленном грунте.

Условия освещенности растений в теплицах. Световые условия резко изменяются в зависимости от вида сооружения, срока выращивания, состояния погоды и др. Например, в

зимне-весеннем обороте (январь-июнь) при недостатке света в зимнее время томат образует первое соцветие после 12-13-го настоящего листа и зацветает через 70-80 дней после всходов. При весеннем посеве он образует первое соцветие после 7-8 листа и зацветает через 35-45 дней после всходов. Для создания нормальной освещенности в теплицах в зимнее время затеняющая поверхность элементов (стропила, шпросы, желоба, трубы для орошения и дождевания) не должна превышать 25% инвентарной площади теплицы.

Условия освещенности также зависят от размещения сооружений, угла наклона кровли, ее конструкции, качества светопрозрачных материалов (стекло, пленка), размещения растений в сооружениях, площади питания, применения электрического облучения и др.

Все односкатные культивационные сооружения (теплицы, углубленные и наземные парники) размещают по длине с востока на запад, с наклоном светопрозрачной поверхности к югу: в парниках угол наклона для рам около 33° и более.

Двускатные сооружения (ангарные, блочные и стеллажные теплицы) располагают коньком с севера на юг, что обеспечивает доступ большего количества солнечных лучей и более равномерное освещение (в утренние часы через восточный скат и в вечерние - через западный скат кровли). Угол наклона кровли $25-30^{\circ}$ обеспечивает лучшую освещенность в течение года. Увеличение угла наклона в этих теплицах, где в основном улавливаются не прямые лучи солнца а рассеянный свет, фактически привело бы к меньшей освещенности.

Конструктивное оформление кровли теплиц также сильно влияет на затенение. Недопустимо чрезмерное использование разных материалов (деревянных, металлических и других непрозрачных) при устройстве кровли теплиц (шпросы, рамные обвязки, желоба, стропила, прогоны и т.д.).

Важное значение для освещения в сооружениях имеют качество стекла и пленок, их светопрозрачность, способность пропускать лучи с различной длиной волны. Стекло хорошо пропускает лучи видимого спектра солнечного света (70-90%), но задерживает УФ-лучи (до 54%) и почти не пропускает инфракрасные (тепловые). Стекло обладает малой теплопроводностью, способно удерживать тепловые лучи, что позволяет накапливать и сохранять тепло в культивационных сооружениях.

Полимерные пленки хорошо пропускают видимые, ультрафиолетовые и инфракрасные лучи, но они также хорошо излучают тепловые лучи. Со временем пленки стареют, покрываются пылью, снижается светопрозрачность.

Облучение растений. В Казахстане искусственное облучение применяют зимой при выращивании рассады томата и огурца на продукцию. Эти культуры выращивают только при естественном освещении. Нормами технологического проектирования овощных теплиц установлена минимальная ФАР, необходимая для роста и развития растений в защищенном грунте (табл. 11).

Таблица 11. Минимальная ФАР, проникающая в теплицу, необходимая для роста и развития томата и огурца

Фаза роста и развития	Единица измерения	Огурец	Томат
Появление всходов	ккал на 1 м ² в день	140	140
Продолжительность роста рассады	Дней	35	50
Сумма ФАР: за период выращивания рассады	ккал на 1 м ²	8000	15000
В среднем в день	ккал на 1 м ²	230	300
Вегетативный рост и цветение	ккал/м ² в день	230	380
Формирование и рост плодов	ккал/м ² в день	280	380

Для нормального роста и развития огуречных растений нужна освещенность в пределах 8-9 тыс. люкс, а для томатных – 22-25 тыс. люкс.

Источником искусственного досвечивания растений служат электрические лампы различных типов. Из газоразрядных ламп наиболее распространены при выращивании овощных растений дуговые ртутно - люминесцентные (ДРЛ), люминесцентные (ЛЛ) и ксеноновые (Кс) разных типов и марок (рис. 15).

Хорошие результаты дает использование специальных тепличных облучателей ОТ-400, имеющих лампы типа ДРЛФ-400. Перспективны лампы: ДРИ-Т мощностью 200-1000 Вт, ЛОР-1000, ДРФ-1000.

При электродосвечивании нельзя одновременно выращивать в одной теплице рассаду огурца и томата из-за разных требований их к температуре и влажности воздуха. Электродосвечивание рассады необходимо применять сразу после появления всходов, при этом не следует допускать в течение суток перерыва между естественным и искусственным освещением.

Суммарное (естественное и искусственное) освещение в течение суток не должно превышать для огурца 14-16 ч, для томата 16-18 ч. При досвечивании нужно увеличить концентрацию углекислого газа до 0,15-0,2% (по объему).

Электродосвечивание рассады ускоряет плодоношение на 20-25 дней и увеличивает общий урожай на 25-30%.

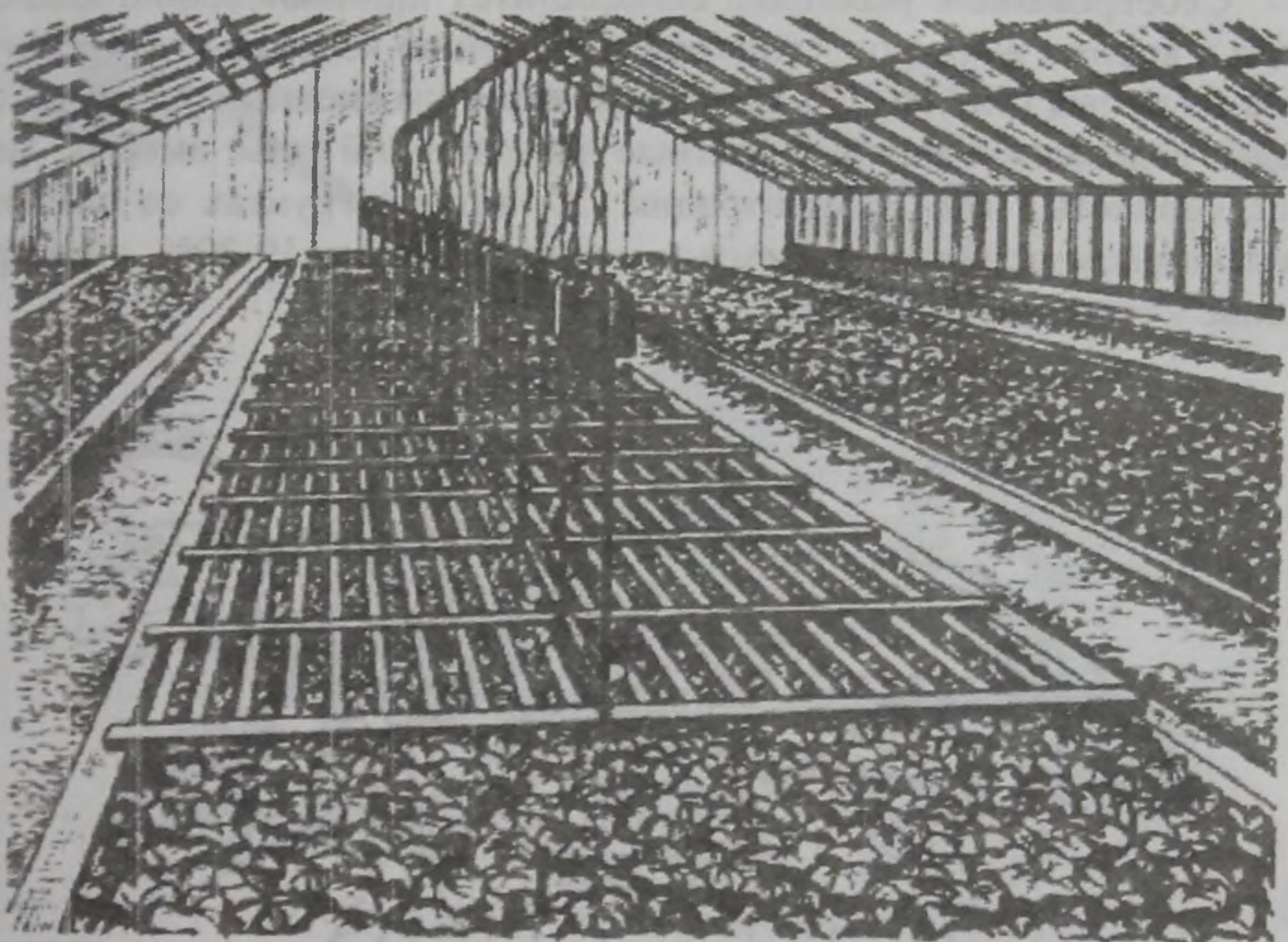


Рис.15. Облучение растений люминесцентными лампами.

Выращивание взрослых овощных растений зимой с применением электродосвечивания, возможно, хотя экономически не всегда выгодно.

Воздушно-газовый режим. Овощные растения используют O_2 воздуха для дыхания, CO_2 для питания, т.е. с помощью лучистой энергии создается органическое вещество в процессе фотосинтеза.

В атмосферном воздухе содержится около 75% азота, 21% кислорода, 0,03% углекислого газа, а в почвенном воздухе больше углекислого газа, меньше кислорода. Кислород почвенного воздуха активно участвует в химических реакциях окисления минеральных и органических веществ. Если газообмен между почвогрунтом и воздухом замедлен, то при снижении кислорода в воздухе грунта ниже 10% рост корней и жизнедеятельность микроорганизмов ослабляется, при уменьшении его содержания ниже 5% рост корней прекращается. Критический минимум кислорода для корней - около 3%.

Своевременное рыхление способствует проникновению кислорода к корням и микроорганизмам и удалению избытка углекислого газа из почвы (рис.16, 17). В воздухе переувлажненных грунтов нередко содержатся неблагоприятные для растений газы: аммиак, метан, сернистый газ. Концентрация CO_2 в почвогрунтах со слабым газообменом резко повышается и может достигать 19-20%, а содержание кислорода снижается.

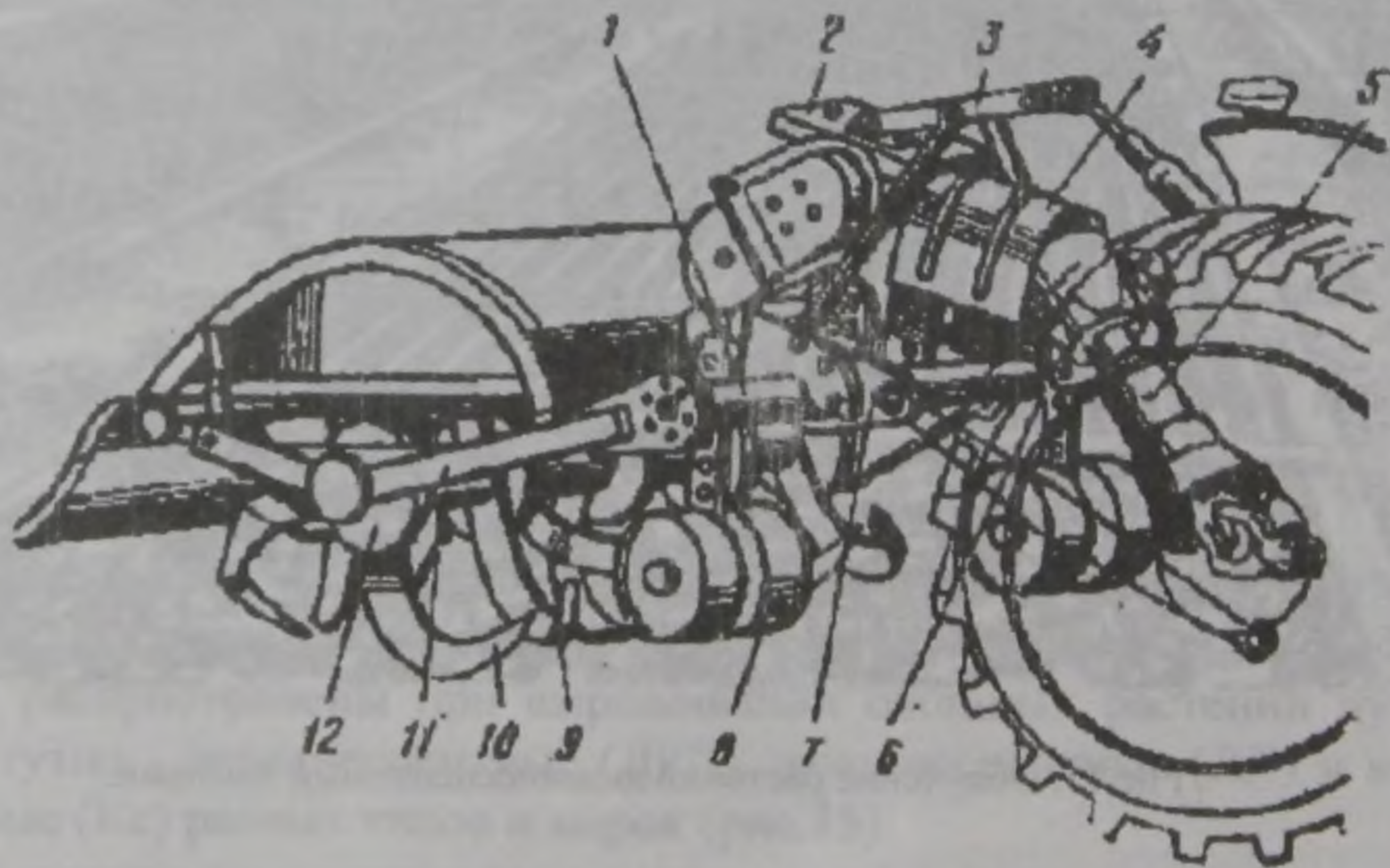


Рис. 16. Машина МТП-1,2:

1 - рама; 2 - редуктор; 3 - кронштейн; 4 - кожух; 5 - карданный вал; 6 и 7 - кронштейны; 8 - опора; 9 и 10 - ножи; 11 - боковины; 12 - вал барабана.

При использовании биотоплива для обогрева при его разложении выделяются углекислый газ, аммиак и метан. При содержании 0,1-0,6% аммиака в воздухе растения начинают стареть, появляются ожоги листьев, а при высокой (4%) его концентрации растения погибают в течение суток. Ядовит и метан. После внесения больших норм навоза или куриного помета наблюдается избыточное содержание аммиака. Повреждения проявляются в виде ожогов, начиная с нижних листьев.

При сжигании в генераторах керосина и природного газа с примесями серных соединений повышается содержание сернистого газа. При концентрации 0,01% листья белеют и засыхают, плоды томата деформируются, теряют свою типичную форму.

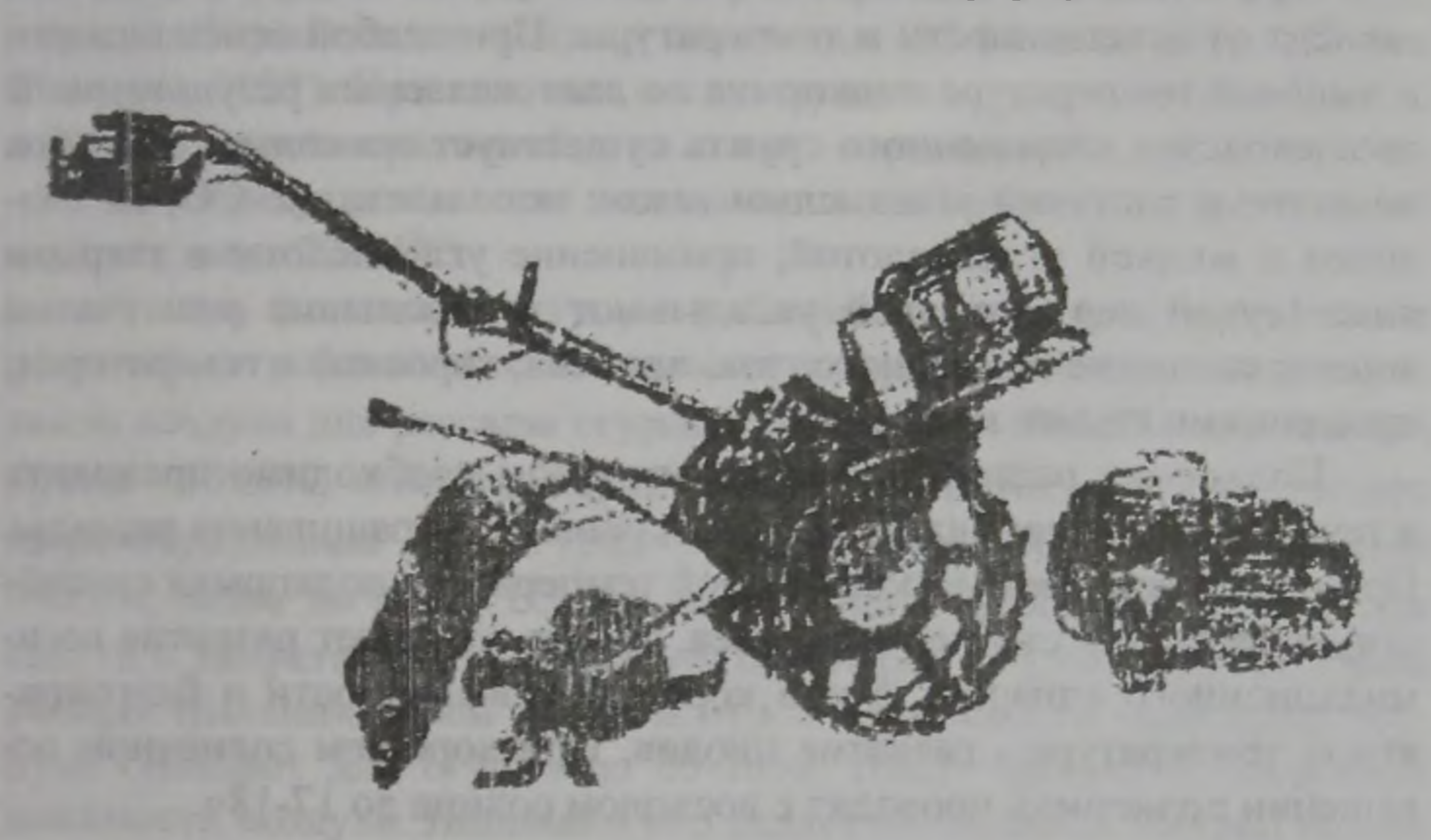


Рис.17. Электрофреза самоходная ФС-0,7А для обработки почвы.

На фотосинтез, газообмен, транспирацию и температуру листа оказывает существенное влияние скорость движения воздуха в теплицах (оптимальная 0,3-0,5 м/с). Для ускорения созревания зеленых, уже сформировавшихся плодов томата применяют такие газы, как этилен, ацетилен и пропилен. С этой целью плоды укладывают в камеры, в атмосферу которых добавляют небольшое количество названных газов. Очень быстро созревают плоды томата в атмосфере, содержащей 75% кислорода.

Углекислый газ используется растениями в процессе фотосинтеза. Около 45% сухого вещества в растениях составляет углерод. Основным источником CO_2 - почва, за счет которой пополняется содержание CO_2 в воздухе. В атмосферном воздухе содержится в среднем 0,03% CO_2 . Этого количества достаточно для нормального протекания процесса фотосинтеза. Однако, с увеличением концентрации CO_2 в воздухе до 0,13-0,20% возрастает интенсивность фотосинтеза и следовательно, повышается урожайность растений. Концентрация CO_2 более 0,15% при резком наступлении ясной погоды после продолжительного пасмурного периода может привести к заметному повреждению листьев огурца.

Эффективность подкормки растений углекислотой в теплицах зависит от освещенности и температуры. При слабой освещенности и высокой температуре подкормка не дает желаемых результатов. В овощеводстве защищенного грунта существует несколько способов подкормки растений углекислым газом: использование CO_2 из баллонов с жидкой углекислотой; применение углекислоты в твердом виде (сухой лед), который укладывают в небольшие решетчатые ящики; сжигание природного газа, пропана, керосина в генераторах; отходящими газами котельной.

Подкормку растений углекислым газом необходимо проводить в течение всего периода вегетации, начиная с выращивания рассады. При недостатке света и пониженной температуре подкормка способствует развитию стеблей и листьев, то есть ускоряет развитие ассимиляционного аппарата, а при хорошей освещенности и благоприятной температуре - развитие плодов. При хорошем солнечном освещении подкормку проводят с восходом солнца до 17-18ч.

Влажность почвы и воздуха

В л а ж н о с т ь г р у н т а. Вода наряду с углекислотой и элементами минерального питания служит исходным материалом для синтеза органического вещества. Вода участвует в дыхательном обмене, синтезе углеводов, органических соединений. При недостатке воды листья перегреваются, увядают, интенсивность фотосинтеза резко падает, а дыхания - значительно возрастает. В культивационных сооружениях можно направленно изменять процессы роста и

развития растений, регулируя режим влажности грунта и воздуха. Например, частыми поливами можно вызвать усиленный рост стеблей и листьев; сокращением поливов с проветриванием теплиц - ускорить цветение и плодоношение.

В разные фазы роста требования овощных растений к влаге неодинаковы. Принято считать, что для большинства овощных культур влажность грунта должна составлять в среднем 70% наименьшей влагоемкости (НВ). Влажность грунта при зимне-весенней культуре огурца и томата дифференцируют по периодам: в рассадный период - 85-95% ППВ; высадка рассады - начало плодообразования для огурца 70-80%, для томата 65-75% НВ; Начало плодообразования - первые сборы плодов, соответственно 75-85 и 70-80%; первые сборы плодов - конец вегетации - 85-95 и 80-85%; НВ (по Павлову, 1983). При поливах следует увлажнять весь объем грунта, занятого корнями растений, а не только верхнего его слоя.

Температура воды для полива теплолюбивых культур не должна быть ниже 22-24⁰С.

В л а ж н о с т ь в о з д у х а. Овощные культуры предъявляют различные требования к влажности воздуха. Относительная влажность воздуха для рассады огурца и баклажана - 70±5%, салата и капусты - 65±5%, томата и перца - 60±5%, высадка рассады - начало плодообразования для огурца и баклажана - 85±5%, для томата 70±5%, затем до конца сборов для огурца и баклажана 90±5%, для салата и капусты 80±5%, для томата и перца 60±5%. При массовом распространении белой гнили и бурой пятнистости влажность воздуха снижают для огурца до 65-70%. Томат требует пониженной влажности воздуха. Поливают его редко, но обильно. Огурец нужно поливать небольшими нормами, но часто.

От относительной влажности воздуха и теплового режима в теплицах зависит появление и распространение болезней и вредителей. Например, высокая влажность в условиях пониженной температуры создает благоприятные условия для быстрого развития патогенной микрофлоры, в результате чего увеличивается степень заболевания растений грибными и бактериальными болезнями (мучнистой росой и др.). Низкая влажность воздуха при повышенной температуре создает условия для массового развития паутинного клеща. Повышенная влажность воздуха в культивационных сооружениях

при выращивании самоопыляющихся растений (томат) ухудшает условия опыления цветков.

С п о с о б ы п о л и в а. В теплицах применяют дождевание; шланговый полив; подпочвенный полив; струйный полив с помощью перфорированных полиэтиленовых труб, размещаемых на почве вблизи рядов растений; перспективен импульсный полив, регулируемый автоматически в зависимости от интенсивности солнечной радиации; капельный полив.

Наиболее распространенный способ полива - дождевание. При помощи дождевания увлажняют почву и воздух, проводят подкормки, промывают почву при избытке солей обеззараживают почву химическими веществами. В блочных теплицах для дождевания применяют подвижные трубопроводы. Их размещают на высоте 2 м или 0,2-0,3 м от поверхности почвы. Нижний полив применяют, когда огурец потеряет листья до высоты 75 см, а для томата - когда соберут урожай с двух нижних соцветий. Подпочвенный полив применяют для растений, требующих пониженной относительной влажности воздуха (пасленовые, салат, дыня, арбуз). Этот способ полива требует ежегодного устройства и большего (в 1,5 раза) расхода воды, по сравнению с дождеванием.

Шланговый полив сохраняют как резервный на случай неполадок в дождевальном устройстве.

Н о р м ы п о л и в а. Расход воды в защищенном грунте зависит от испарения ее почвой и растениями, которое тем интенсивнее, чем больше дефицит влажности воздуха, создаваемый при повышении температуры от прямой солнечной радиации, а в пасмурные часы также вследствие иссушающего действия приборов отопления и воздухообмена с внешней более сухой средой. Норму расхода воды (V м³ на 1 га) приблизительно можно определить, пользуясь формулой.

$V=hr+h_1$, где h - расход воды растениями и почвой в 1 м³ с 1 га за один час солнечного сияния (для огурца около 6, для томата и зеленных культур около 4); r - число часов за межполивной период; h - расход воды в м³ с 1 га за каждый пасмурной час (практически) $h_1=1$ м с 1 га : r = число пасмурных часов за межполивной период. Например, при культуре томата в Алматы за 7 суток в феврале $r=29$ продолжительность дня 10 часов, тогда $r=7 \times 10$ часов - 29 = 41 час. Норма воды $V=4 \times 29 + 41 = 157$ м.куб. на 1 га или 15,7 на 1 м в неделю.

Рассаду, выращиваемую в кубиках или посевных ящиках, в солнечные дни поливают из расчета 5 л на 1 м². Томат поливают реже и более высокими нормами, огурец чаще, а нормы воды уменьшают.

В южных областях Казахстана расход воды в теплицах больше, чем в северных, восточных областях. При избыточном увлажнении почвы без достаточной аэрации корневая система отмирает, в почве развиваются возбудители черной ножки, белой гнили и др. Полив малыми нормами, когда смачивается лишь тонкий слой земли, для растений вреден, так как корни их не получают воды, поверхность же почвы сильно уплотняется. Весной и летом, в период устойчивой солнечной погоды, томат в защищенном грунте поливают утром, чтобы за день хорошо проветрить помещение. Огурец во время плодоношения поливают после полудня, чтобы усилить рост плодов в ночные часы.

В защищенном грунте применяют такие приемы, как подсушка и пропарка растений. На томатах, чтобы стимулировать образование цветков на первых соцветиях, применяют легкое подсушивание почвы и воздуха. Во время роста плодов подсушивание недопустимо. У огурца подсушивание приводит к образованию мужских цветков, а при высокой относительной влажности воздуха отмечается массовое образование женских цветков.

Припарки - увлажнение воздуха в теплицах и парниках поливом небольшими нормами (1,5-2 л на 1 м²) чтобы усилить рост стеблей, листьев и плодов огурца. Припарки проводят в солнечную погоду, опрыскивают стены, проходы и отопительные приборы. После припарки парниковые рамы и форточки в теплицах закрывают на 1-2 часа.

П и т а н и е р а с т е н и й. Растения потребляют элементы пищи в основном в виде водных растворов при помощи корней (корневое питание), листьев и стеблей (некорневое питание). В защищенном грунте, чтобы обеспечить растения корневым питанием, создают искусственные структурные, высокоплодородные почвы с правильным соотношением отдельных элементов пищи, вносят жидкие и сухие подкормки. Почва должна быть свободна от болезней и вредителей, что достигается правильным чередованием культур, удалением зараженных растений, стерилизацией и дезинфекцией почвы. В защищенном грунте овощные растения также выращивают целиком на водных растворах или нейтральных средах (гравий, щебень,

керамзит вермикулит, крупный песок, опилки, солома и др.) с внесением в них питательных растворов.

В первые 30-35 дней жизни растения берут из почвы сравнительно небольшое количество питательных веществ. Основную массу минеральной пищи из почвы они потребляют позже, через 35-50 дней после всходов. Исключение составляют рассада и зеленные скороспелые культуры (редис, салат и др.)

Важнейшие элементы пищи, которые растения извлекают из почвы: азот, фосфор, калий, кальций (макроэлементы) и значительно меньше - бор, марганец, железо, медь (микроэлементы).

Питание растений зависит от плодородия почвы, биологических особенностей культуры и способности корневой системы усваивать элементы пищи из различных почвенных растворов. Потребление питательных веществ и вынос их из почвы сильно изменяются на различных фазах роста и развития растений.

Кислотность почвогрунтов. Овощные растения неодинаково реагируют на кислотность почвогрунтов. Большинство из них лучше всего растут и развиваются при реакции почвенного раствора, близкой к нейтральной (слабокислая, нейтральная или слабощелочная среда). Томат хорошо растет при pH - 5,5-6; огурец - 6-6,4; лук - 6,5-7,5; салат - 6-7. Реакция почвенного раствора влияет на уровень поглощения растениями отдельных питательных элементов. Наиболее благоприятная реакция почвенного раствора для усвоения корнями растений питательных элементов pH - 5,5-6,5 (для азота pH - 6; фосфора, калия, серы, кальция и магния pH - 6,5; для железа, марганца, бора, меди и цинка pH-5,5 и молибдена pH-6). Реакцию почвогрунта следует учитывать при внесении тех или иных удобрений под культуру. На кислых почвогрунтах хорошие результаты дает применение физиологически щелочных удобрений. Хлор, входящий в состав калийных удобрений, усиливает отрицательное действие кислой среды на растения.

Засоление тепличных грунтов и меры борьбы с ним. Внесение органических и минеральных удобрений в высоких дозах приводит к накоплению в тепличных грунтах большого количества питательных элементов и как следствие этого - к повышению концентрации и осмотического давления почвенного раствора, от которых, в свою очередь, зависит поглощение воды и питательных элементов растениями. Чем выше осмотическое давле-

ние почвенного раствора, тем меньше скорость поступления воды и питательных элементов в растения.

Причины засоления: использование удобрений, содержащих большое количество балластных веществ; применение удобрений, в состав которых входят хлор и натрий, которые задерживают рост и развитие растений и ухудшают плодородие тепличных грунтов; внесение в грунты простого суперфосфата, в котором есть гипс и некоторые соли тяжелых металлов; бесконтрольное применение навоза из скотобоев, содержащего куски соли-лизунца; использование воды с высоким содержанием солей для поливов; плохой дренаж.

Чтобы не допустить засоления тепличных грунтов нужно вносить удобрения в основную заправку и в подкормку в научно обоснованных дозах с учетом содержания органического вещества в грунтах, проводить полив водой с низким содержанием солей, ограничить применение удобрений, содержащих натрий и балластные примеси (рис.18).

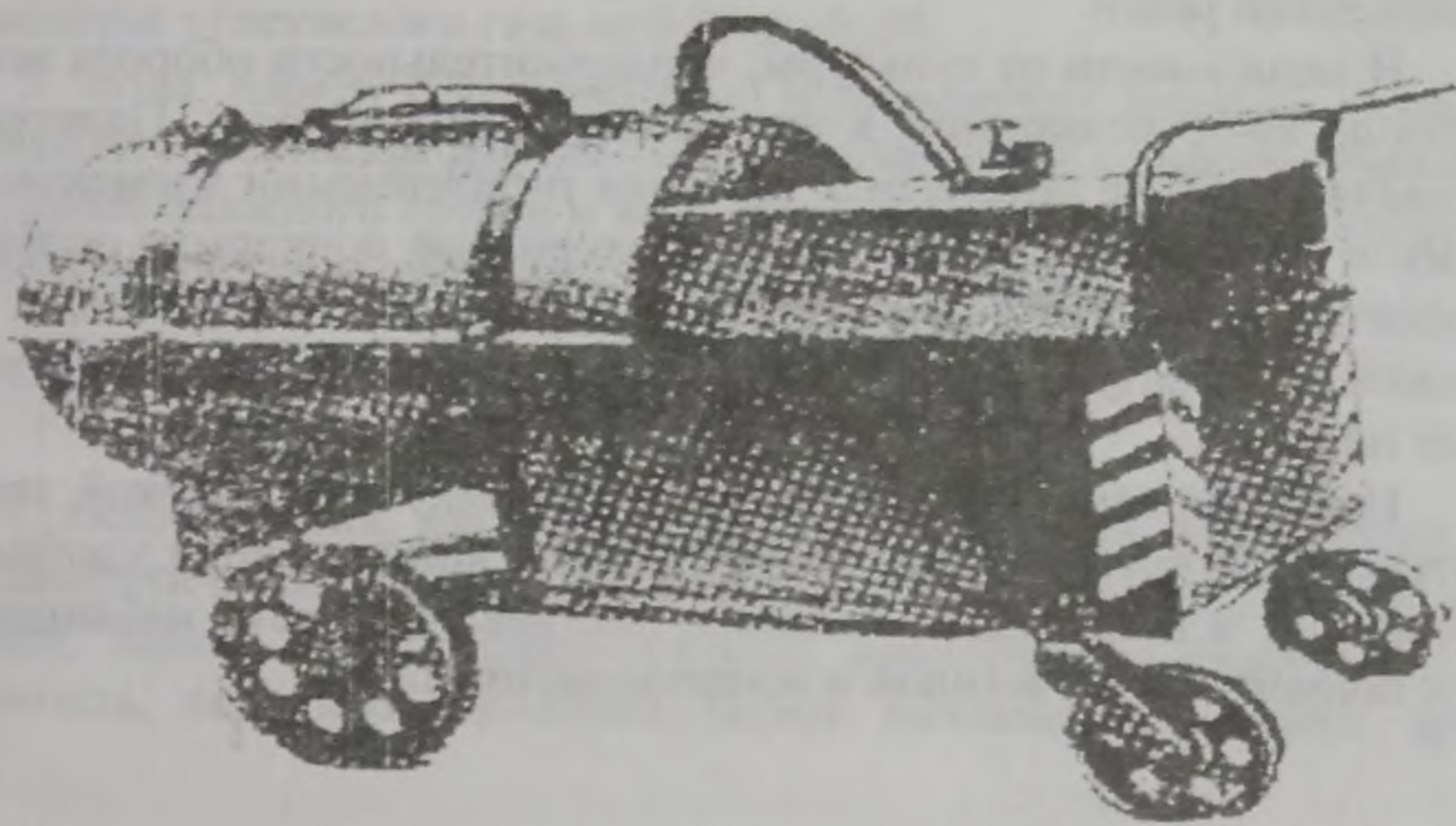


Рис.18. Опрыскиватель для защищенного грунта

В теплицах, где имеется дренаж подпочвенного слоя, для устранения засоления грунтов нужно проводить их промывку. Ее проводят между культуuroборотами в летне-осенний период. Перед промывкой грунт пашут на 35-40 см, фрезеруют, а затем обильно поли-

вают водой. Полив проводят в 3-5 приемов с интервалом сначала 5 ч, а ближе к концу 8-12 ч. При отсутствии дренажа снимают верхний слой почвы (8-10 см) и вносят в почву бедные питательными элементами компоненты-опилки, соломенную резку, торф (если имеется).

Система удобрений. В условиях защищенного грунта она состоит из основной заправки грунтов перед посадкой культур и подкормок (корневых и некорневых).

Основное удобрение. На основании химического анализа определяют нормы внесения органических и минеральных удобрений, необходимых для получения оптимального количества питательных веществ в 20-30 см слое почвы.

В зимних теплицах ежегодно вносят навоз: под огурец 200-300 т, под томат 100-150 т на 1 га. При избытке азота в старых тепличных грунтах, особенно при культуре томата, навоза вносят меньше, а для рыхлости почвы добавляют до 200-400 m^3 на 1 га опилок или соломенной резки.

В зависимости от культуры, продолжительности оборота может быть до 20-50 подкормок, в том числе 15-40 корневых. Подкормки позволяют лучше обеспечить растения питательными элементами в разные периоды роста и развития. Некорневые подкормки особенно эффективны в период недостаточной освещенности в теплицах при низкой температуре грунта, когда корневая система растений работает плохо.

Нельзя проводить некорневую подкормку при высокой температуре: вода при этом быстро испаряется, концентрация удобрений возрастает и они вызывают ожоги листьев, что часто наблюдается при подкормках мочевиной и микроэлементами.

Резюме

1. Сооружения защищенного грунта должны размещаться вблизи от рынка сбыта продукции, от линии магистральных водопроводов или открытых водоемов, электростанций, иметь хорошие шоссейные и железнодорожные пути, а также иметь поблизости резервную рабочую силу. На территории защищенного грунта необходимо иметь притепличный участок для выращивания посадочного

материала пристановочных, выгоночных, доращиваемых культур для защищенного грунта.

2. Светопрозрачные материалы (стекло и полимерные материалы) являются элементами конструкции кровли и стен, они формируют световой, частично тепловой режим и режим влажности в культивационных сооружениях. Полимерные материалы применяют также для изготовления рассадных горшков, в качестве мульчирующего материала, для пропаривания почвы в теплицах, для хранения и консервирования овощей и других целей.

3. В теплицах в осенне-зимне-весеннее время определяющим фактором является свет. Условия освещенности зависят от размещения сооружений, угла наклона кровли, качества светопрозрачных материалов, площади питания и срока выращивания растений, применения электрического облучения и др.

4. В теплицах для нормального роста и развития растений, формирования урожая необходимо иметь в почве 15-16% кислорода и в воздухе углекислого газа от 0,03 до 0,2%.

5. Вода, наряду с углекислотой и элементами питания, служит исходным материалом для синтеза органического вещества. Регулируя режим влажного грунта и воздуха в сооружениях можно направленно изменять процессы роста и развития растений.

Термины и определения

Стекло, пластик, жесткий, полужесткий, пленка, освещенность, фотосинтетически активная радиация, физиологически активная радиация, лампы, электродосвечивание, кислород, углекислый газ, влажность, подсушка, припарка, полив, питание, подкормки, дренаж.

Контрольные вопросы

- ❖ Какие условия необходимо учитывать при организации защищенного грунта?
- ❖ Каким должен быть земельный участок для размещения сооружений по отношению к сторонам света?
- ❖ Расскажите о видах пленки и их назначении.

❖ Когда и с какой целью применяют досвечивание растений в теплицах?

❖ Проанализируйте влияние кислорода и углекислого газа на рост, развитие растений и формирование урожая. Способы регулирования их.

❖ Как влияет недостаток или избыток влаги в почве на растения в разные фазы роста и развития?

❖ При какой температуре и влажности воздуха создаются благоприятные условия для быстрого развития мучнистой росы и паутинного клеща у огурца и хорошего опыления у растений томата?

❖ Расскажите о реакции овощных растений на кислотность почвогрунтов.

❖ Объясните особенности проведения корневых и некорневых подкормок в зимних теплицах Южного и Северного Казахстана.

❖ Расскажите о засолении тепличных грунтов и работе дренажа.

ГЛАВА 7. ИСКУССТВЕННЫЕ ПОЧВОГРУНТЫ, МЕТОД ГИДРОПОНИКИ, СИСТЕМА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ. КУЛЬТУРООБОРОТЫ

Искусственные почвогрунты. Культивационные сооружения используются интенсивно. В течение года в теплицах может смениться 4-5 культур. Тепличные растения, по сравнению с растениями открытого грунта, дают урожай в 5-10 раз выше, а следовательно они потребляют больше питательных веществ и воды. Получение высоких и устойчивых урожаев возможно только при наличии плодородных почвогрунтов с хорошими агрофизическими и агрохимическими свойствами. Органического вещества должно быть не менее 20% от массы грунта.

Грунты составляют на перегнойной, дерновой, полевой, торфяной земли, торфа и песка. Кроме того, в них добавляют минеральные удобрения, бактериальные препараты, опилки, солому.

Дерновую землю заготавливают поздней весной и в начале лета на лугах с хорошим травостоем, богатым бобовыми растениями или на посевах многолетних злаково-бобовых смесей после 2-3 летнего использования. Сначала участок пахут, затем на глубину 12 см измельчают дисковыми боронами. На поверхность измельченного дерна разбрасывают навоз, минеральные удобрения и известь. Смесью дернины и удобрений бульдозером сгребают в штабеля высотой 2 метра. Чтобы дернина лучше разлагалась, в течение лета штабеля 2-3 раза поливают, перелопачивают. Готовят за 1-1,5 года до употребления.

Полевую землю заготавливают осенью на полях после бобовых растений. При заготовке снимают слой, равный глубине вспашки. Земля с полей из-под овощных культур непригодна. Готовят за 0,5-1 год до употребления.

Перегнойную землю готовят из использованного для биообогрева навоза. Это самая плодородная часть грунтов, богата органическим веществом и обладает отличными физико-химическими свой-

ствами. Готовят из использованного для биообогрева навоза за 1-1,5 года до употребления.

Для облегчения грунта добавляют чистый речной песок (10-15%).

Хорошо применять и навозно-земляные компосты. Их начинают готовить ранней весной. Как только поспеет почва, проводят дискование дернины естественных или сеяных трав, затем отвальную вспашку на глубину 18-20 см. На 1 га вносят 250-300 т навоза, 10-15 кг извести, 20-30 т навозной жижи и сразу же запахивают на глубину 15-20 см. Через 35-40 дней после заделки удобрений компост сгребают и укладывают в штабеля шириной 6 м и высотой 2 м. В течение лета штабеля сверху поливают навозной жижой (200 кг на 1 т компоста) и перемешивают 2-3 раза.

Старые теплично-парниковые грунты повторно используют через 3-4 года после компостирования. Эффективно использование соломенных тюков и опилок в чистом виде и как рыхлящий материал.

Заготовленные земли складывают на территории защищенного грунта. Если грунт используют рано весной, ее укладывают так, чтобы не промерз. Если весной не используют, то дают промерзнуть, это улучшает и оздоравливает его.

Почвенные грунты в теплицах используются длительное время, в них накапливаются вредители и болезни, резко снижающие урожай. В крупных тепличных комплексах смена почвенного грунта практически невозможна. Поэтому необходимо проводить обеззараживание грунтов ядохимикатами, пропариванием или с помощью электрического тока. Перед обеззараживанием грунтов из теплиц удаляют растительные остатки.

Для поддержания плодородия почвенных грунтов необходимы следующие меры:

1. Ежегодное снятие и вынос верхнего слоя почвы (10 см), наиболее зараженного вредителями и возбудителями болезней.

2. Перед каждым оборотом добавлять опилки или соломенную резку от 5 до 15 кг на м².

3. Перед каждым оборотом вносить навоз, компост от 10 до 25 кг/м².

4. Термическая обработка почвы (пропаривание) - устанавливают пленочные укрытия из термостойкой пленки, подают пар через систему трубопроводов в течении 8-10 часов; почва на глубине 30 см должна прогреться до 80°.

5. Химическое обеззараживание почвенных грунтов в теплицах - применяют 40% карбатион в дозе 200-300 мл в 10 л воды на 1 м² или 100-200 мл немагона в 10 л воды на 1 м². Ядохимикаты после внесения сразу заделывают. Обработка проводится за 20 дней до посадки.

Примерный состав почвенных грунтов, % по объему:

1. Полевая земля 70-80% + опилки (соломенная резка) 20-30%
2. Дерновая земля 40% + перегной 50% + опилки 10%.

Метод гидропоники

Гидропоника - прогрессивный метод возделывания без почвы. Сущность его заключается в том, что растения выращивают на инертных минеральных субстратах, органических заменителях почвы, в водной среде, при периодическом или постоянном смачивании корней питательным раствором. Такой способ позволяет управлять режимом питания растений, снижает затраты труда по уходу за ними и улучшает культуру производства.

Наиболее целесообразно использование гидропонного метода в районах, где отсутствуют подходящие почвы или компоненты для приготовления тепличных грунтов (пустынные и полупустынные районы, крайний Север), а также там, где невозможна работа с навозом, торфом и др. органическими удобрениями (города, курортные поселки, водоохранные зоны и т.п.). Применение гидропоники возможно в хозяйствах, имеющих техническую базу по автоматике, агрохимическую лабораторию, а также специалистов: инженеров автоматических систем, агрономов и агрохимиков.

Большое значение в гидропонной культуре имеет профилактика корневой инфекции, так как в случае попадания в раствор или кор-

необитаемую среду инфекция очень быстро разносится с потоком раствора по всему поддону и заражает растения.

В зависимости от среды, в которой развивается корневая система, выделяют несколько методов гидропоники - это агрегатопоника (субстратная), водная культура, аэропоника, малообъемная, хемопоника.

Из всех разновидностей гидропоники промышленное значение имеет субстратная культура (агрегатопоника). В СНГ и Казахстане этим методом выращивают овощные растения на площади около 100 га, в том числе на Украине- 56 га, России- 20 га, Казахстане- 9 га.

А г р е г а т о п о н и к а - выращивание растений на минеральных инертных сыпучих материалах (керамзит, вермикулит, перлит, гравий, щебень). Они должны иметь размер гранул 3-5 мм - 60-70% от общей массы и 15-25 мм - 30-40%. Субстраты должны быть химически инертными, водо- и воздухопроницаемыми, легко смачиваться и иметь высокую водоудерживающую способность, иметь низкую стоимость. Этими материалами заполняются стеллажи, куда по трубам подается питательный раствор.

В практике тепличного овощеводства широко применяют питательные растворы, предложенные В.А.Чесноковым и Е.Н.Базыриной и совхозом «Киевская овощная фабрика».

В 1000 л стабильного раствора В.А. Чеснокова и Е.Н. Базыриной содержится: селитры калийной 500 г, суперфосфата 550, сернокислого магния 300, селитры аммиачной 200, железа хлористого 6, борной кислоты 0,72, сернокислого марганца 0,45, сернокислого цинка 0,02 и сернокислой меди 0,02 г.

Технология использования раствора предусматривает систематическую (через 2-3 дня) корректировку рН, еженедельный агрохимический анализ на содержание основных элементов и внесение недостающих и, наконец, полную смену питательного раствора 1 раз в месяц.

П о д а ч а р а с т в о р а в с т е л л а ж и. Питательный раствор в течение светового дня подается от - 2 до 6-ти раз в зависимости от культуры, погодных условий, зоны страны. Длительность цикла подачи 35-40 минут. Корневая система развивается в твердой среде. Раствор подается снизу с таким расчетом, чтобы затопить определенный слой субстрата, оставив сухим верхний слой в 1,5-2 см. Это предотвращает появление низших водорослей на поверхности.

Ученые ЛСХИ указывают, что введение в культуuroоборот в осенне-зимний период выгоночных и доращиваемых культур повышает эффективность использования гидропонных теплиц, снижает стоимость метродня, позволяет расширить ассортимент овощных культур в этот период. Наиболее эффективная продолжительность периода выгонки для листовых разновидностей сельдерея - 40 дней; для корневых - 50 дней; для петрушки - 36-40 дней, лука порея - 35 дней. Выгонку и доращивание зеленных культур необходимо проводить при подаче в стеллажи чистой воды, что предотвращает засоление керамзита и способствует получению устойчивых урожаев основных культур - огурца и томата.

Уход за субстратом.

1. Рассоление при смене культур многократной промывкой водой;
2. Обеззараживание пестицидами (при смене культур).

После уборки растительных остатков из субстратов стеллажи заполняются 0,15-0,2% раствором едкого калия на 3-5 суток, затем промывают водой 3-4 раза, в конце - нейтрализация 1-2% раствором серной кислоты или фосфорной кислоты до установления pH-5,6 - 6,2.

Аэропоника - растения закрепляют над поддоном, корневая система находится в поддоне. Питательный раствор к корням подается в виде тумана периодическим опрыскиванием. Опрыскивание продолжается 3-5 сек с интервалом 10-20 мин в зависимости от погоды. После каждого цикла опрыскивания избыток питательного раствора по желобам поддонов возвращается в бак (рис. 19).

Малообъемная гидропоника - выращивание овощей на минеральной вате типа гродан или вилан, которая увлажняется через систему капельного орошения питательным раствором. Преимущество - малый объем субстрата и невысокие капитальные затраты на сооружение, особенно при использовании пластмассовых труб.

Сокращение объема корнеобитаемой среды сокращает капитальные и производственные затраты.

В результате развития этого направления появились системы с малообъемной корнеобитаемой средой, сочетающие в себе различные виды гидропоники: проточная малообъемная гидропоника;

культура на торфоплитах и минеральной вате с подачей питательного раствора через систему капельного орошения.

Х е м о п о н и к а - выращивание растений на заменителях почвы растительного происхождения (верховой торф, древесные опилки, древесная кора, прессованная солома и т.д.).

Разновидность агрегатопоники - культура на минеральной вате типа гродан или вилан, увлажняется через систему капельного орошения питательным раствором. Преимущество этой системы - малый объем субстрата и сравнительно невысокие капитальные затраты на сооружение, особенно при использовании пластмассовых труб (содержание питательных элементов в растворе при этом способе культуры представлено в табл. 12).



Рис. 19. Корневая система плодоносящего томата в условиях аэропоники.

Выращивание огурца, томата, выгонка зелени на агрегатопонике

Особенности выращивания огурца. Рассадку огурца выращивают в горшках или полиэтиленовых пакетиках, заполненных мелким керамзитом, гравием или гранитным щебнем с размером частиц 2-5 мм. Высота насыпки субстрата 7-8 см. Предварительно субстрат подвергают термической обработке при 100°C в течение часа. Прогретые, продезинфицированные и пророщенные семена высевают в ящики, наполненные прокипяченными в течение часа древесными опилками. Семена сверху присыпают опилками слоем 0,5-1 см и увлажняют через ситечко питательным раствором. Пикировку делают через 4-6 дней после посева в горшочки диаметром 10-12 см. Питание рассады раствором В.А. Чеснокова и Е.Н. Базириной 2-3 раза в день. Температура раствора $26-28^{\circ}\text{C}$, субстрата $22-24^{\circ}\text{C}$.

Таблица 12. Содержание питательных веществ в растворе при выращивании растений на минеральной вате типа гродан, мг/л (в расчете на элемент).

Элемент	Томат	Огурец
Азот	180	160
Фосфор	30	45
Калий	275	235
Магний	30	18
Железо	0,5	0,5
Марганец	1,0	1,0
Цинк	0,5	0,5
Бор	0,3	0,3
Медь	0,02	0,02
Молибден	0,05	0,05

Огурец выращивают в те же сроки, что и при почвенной культуре. Схема посадки 160x23x30 см.

Рассаду высаживают в субстрат, залитый теплой водой (22-28⁰С), что облегчает процесс посадки. После посадки воду спускают и подводят к растениям теплый раствор. Растения питают раствором 3-6 раз в сутки. При подаче раствора верхний слой субстрата на 1,5-2 см не увлажняют во избежание образования водорослей. Некорневые подкормки проводят 1-2 раза в месяц из расчета на 100 л воды (г): мочевины 200 г, борной кислоты 10, марганца сернокислого 10, цинка сернокислого 2, аммония молибденовокислого 6.

Уход за растениями включает подвязку формирование растений, борьбу с вредителями и болезнями (рис.20).



Рис.20. Передвижная платформа-стремянка ПСП-1,4.

В ы р а щ и в а н и е т о м а т а. Для зимне-весенней культуры рассаду выращивают с электродосвечиванием. Семена высевают в пикировочные ящики за 45-50 дней до высадки рассады. В фазе первого настоящего листа сеянцы пикируют в гончарные горшки

или полиэтиленовые пакеты, заполненные керамзитом, гравием или щебнем. Уход за рассадой такой же, как и за рассадой огурца (рис.21).

Томат выращивают в те же сроки, что и при почвенной культуре. В теплицы рассадку высаживают по схеме (100+60) x 40-45 см. Формируют растения в один стебель на 12-16 кистей при зимне-весенней и 18-20 кистей при продленной культуре. Питание растений и уход, как и при культуре огурца. Для осенне-зимнего оборота рассадку выращивают в теплицах без досвечивания, возраст рассадки 30-35 дней.

Выгонка зелени. В гидропонных теплицах проводят выгонку лука, сельдерея и петрушки, доращивание сельдерея и лука-порей. При выгонке и доращивании этих культур обязательной является отмывка корневой системы растений перед посадкой в субстрат.

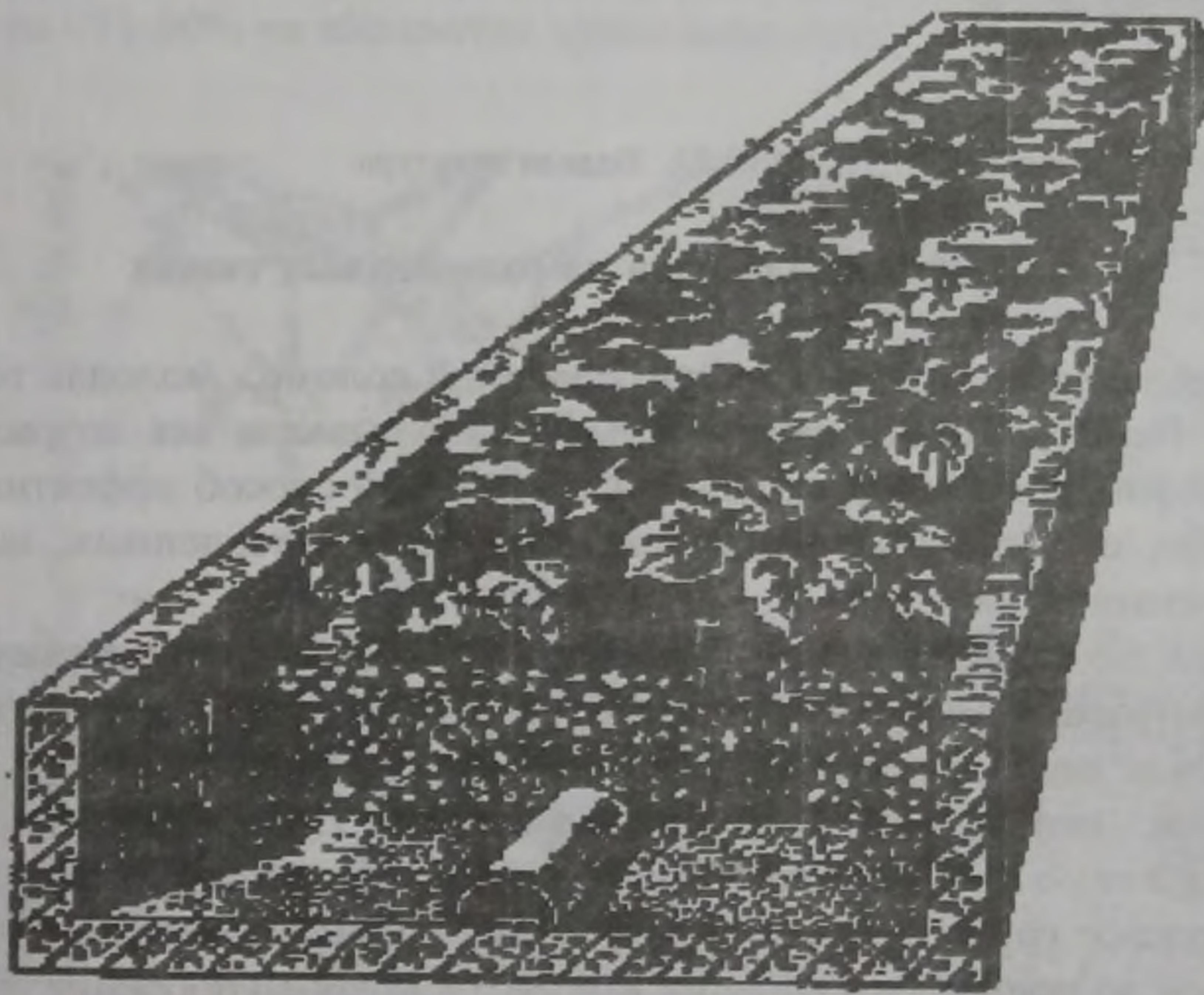


Рис.21. Гравийная культура

Водная культура - корневая система находится в поддоне, заполненном питательным раствором. Раствор постоянно течет. Недостаток - быстрое ухудшение аэрации (рис.22).

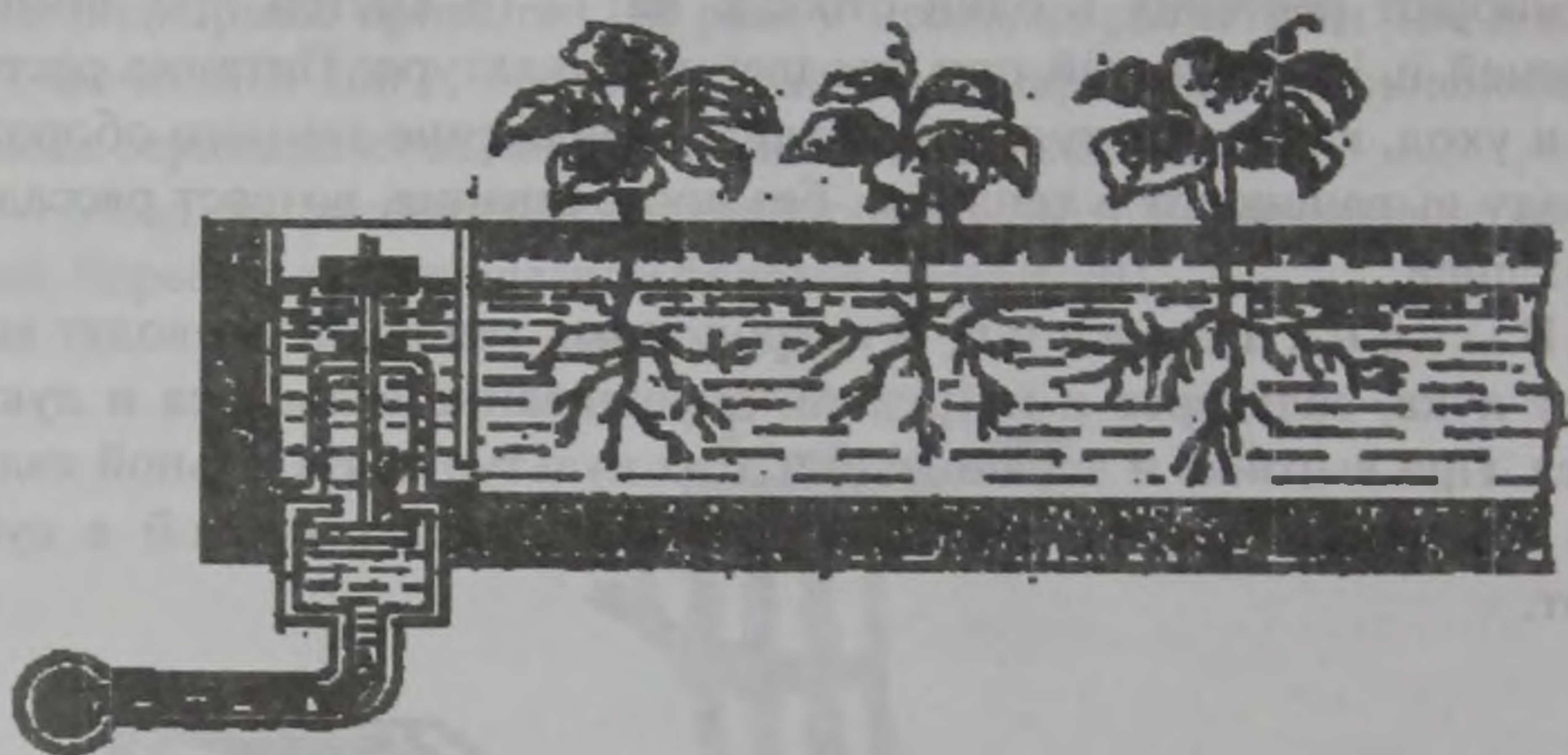


Рис.22. Водная культура

Выращивание огурца на соломенных тюках

Возделывание огурца на прессованной соломе - молодая технология. Необходимость данной технологии вызвана все возрастающим дефицитом навоза как биотоплива. Такой способ эффективен в теплицах с пленочным укрытием, а также в остекленных, но без подпочвенного обогрева.

Для тюков используют прессованную ржаную или пшеничную солому, убранную в сухую погоду, не обработанную гербицидами. На 1000 м² площади теплиц заготавливают 10-15 т соломы.

Соломенные тюки укладывают в борозды глубиной не более 10 см (или прямо на поверхность грунта) очень плотно друг другу. Тюки заливают горячей водой (80⁰С), полив осуществляется в течение 2-3 дней до полного насыщения влагой. Основное удобрение вносят в жидком виде в три приема: вначале суперфосфат 1-2 кг, через 3 дня - аммиачную селитру 1,4 кг, калийную селитру 1,3 кг, сернокис-

лый магний 0,45 кг сернокислое железо 0,034 кг и наконец, известь 0,37 кг на 100 кг соломы (рис.23).

Высокая влажность тюков и минеральные удобрения стимулируют жизнедеятельность бактерий, начинается процесс разложения, создается высокая температура до $55-65^{\circ}$ внутри тюков.

При падении температуры в тюках до $30-40^{\circ}$ на тюки насыпают грунт слоем 5-8 см. При снижении t° тюка до $28-30^{\circ}$ проводят высадку рассады. температура $25-28^{\circ}$ в тюках держится 3-3,5 месяца.

Боковые стороны тюков остаются не покрытыми, что обеспечивает приток воздуха к корневой системе. Корневая система в тюке хорошо развивается. Растения огурца подвязывают на подвижную шпалеру, т.к. в процессе горения тюки оседают.

В процессе разложения тюков выделяется CO_2 , отпадает необходимость в подкормке CO_2 . Воду и питание растения получают из тюков, поэтому надо часто проводить поливы (1-3 раза в день) и своевременные минеральные подкормки через 7-10 дней. Влажность соломы - 75-80% на абсолютно сухое вещество.

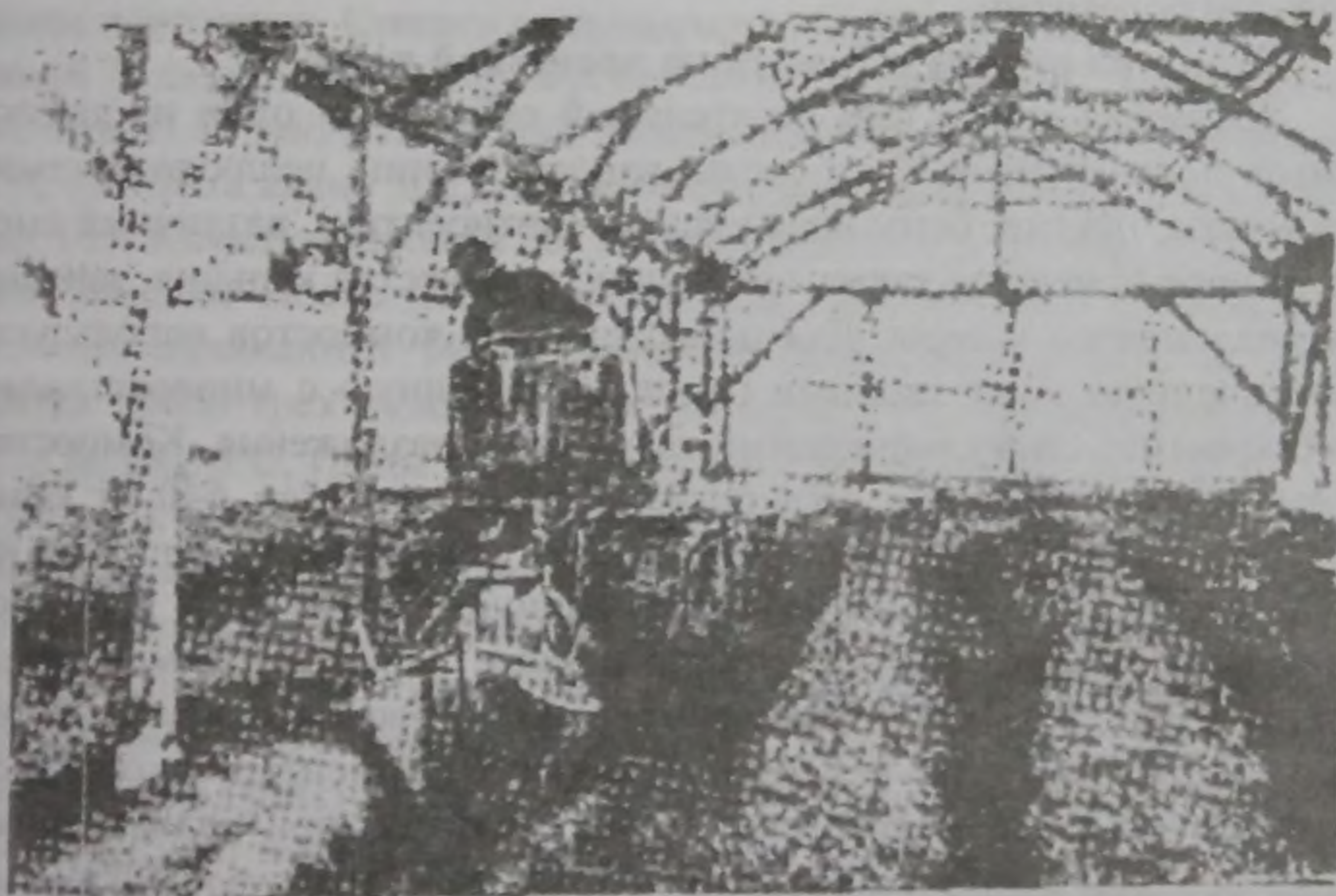


Рис.23. Засыпка соломенных тюков машиной МБЗТ-1

При выращивании на тюках возрастает общий и ранний урожай на 2-4 кг/м². Плодоношение начинается на 10 дней раньше по сравнению с почвенной культурой.

После окончания вегетации и уборки растений остатки соломы перекапывают с грунтом теплице.

Экономическая эффективность. Наиболее высокая эффективность огурца и томата на соломенных тюках установлена при использовании соломы как биотоплива в весенних теплицах. Эффективность тем выше, чем совершеннее технология выращивания, уровень механизации трудоемких процессов и организация производства. Урожайность огурца и томата на тюках в 1,5-1,6 раза выше, чем на обычных почвогрунтах, продукцию получают в более ранние сроки.

На сооружение весенних теплиц, обогреваемых тюкованной соломой, требуется меньшие капиталовложения. Такие теплицы работают без дорогостоящего подпочвенного обогрева. Затраты на завоз почвогрунта сокращаются в них в 2-2,5 раза. Снижаются затраты на вспашку и фрезерование, обеззараживание грунта и борьбу с вредителями и болезнями.

Культура огурца и томата на древесной коре

Древесная кора - самостоятельный субстрат и один из компонентов почвогрунтов. В ее состав входит лигнин, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин, бензойная кислота (антисептик), различные смолы. В коре отмечены также небольшие количества кальция, магния, микроэлементов и серы. Для приготовления компостов используют измельченную кору хвойных пород, смешанную с минеральными удобрениями, стимулирующими процесс ее разложения. Компостируемая кора содержит 65% органического вещества, 640 мг кальция, 44 - калия. Компостируемую кору укладывают в теплицах на грунт слоем 20-25 см (некомпостируемую - 35-40 см). У компостируемой коры хорошие теплотворные свойства. Температура субстрата из коры в течение всей вегетации бывает близка к оптимальной (без резких колебаний). В процессе ферментации коры корнеобитаемый слой постепенно оседает, поэтому при подвязке растений верхний конец шпагата укрепляют свободным узлом. Первые подкормки на компостируемых субстратах начинают через 3-4 недели, на некомпостируемых - через 2 недели после посадки растений.

Культура огурца и томата на древесных опилках

Для выращивания овощей используют древесные опилки хвойных и лиственных пород. Они превосходят солому и близки к субстрату из коры.

Способы обработки опилок:

1. В опилки вносят аммиачной селитры 250, суперфосфата 200, калимагнезии 150 и древесной золы 300 кг на 100 м². Удобрения применяют в сухом виде вразброс. Опилки насыпают слоем 25 см, хорошо увлажняют водой, проводят маркировку и на глубину 15 см делают лунки, в которые высаживают рассаду. Опилки в теплицах не меняют в течение шести лет, добавляя (после дезинфекции) ежегодно свежий слой (10 см). При выращивании огурца подкормку растений раствором минеральных удобрений проводят еженедельно. На 1000 л воды применяют 250 г аммиачной селитры, 300 г суперфосфата, 200 - калимагнезии и 200 г сульфата калия с добавлением микроэлементов. Раствор вносят в междурядья по 3-4 л/м².

2. Опилки завозят в теплицы слоем 60 см. Затем их рыхлят фрезой и поливной теплой (50°) водой из расчета 15 л/м². Через день полив повторяют. Опилки укладывают в грунт теплицы в гряды шириной 70 см и высотой 50 см и поливают питательным раствором из расчета, г/м²: мочевины 200, аммиачной селитры 100, нитрофоски 100, сульфата калия 300, двойного суперфосфата 200, сульфата магния 100, извести-пушонки 30. Раствор вносят в 3 приема с интервалом 3-4 дня. После полива раствором минеральных удобрений в опилках начинаются биотермические процессы (горение), которые длятся около трех недель. Когда температура субстрата снизится с 52°С до 28-30°С, гряды еще раз рыхлят для удаления аммиака и приступают к посадке рассады огурца в подготовленные лунки. За весь период вегетации проводят 18-20 подкормок, ежедневные поливы при норме от 5-7 л/м² в феврале до 10-15 л/м² в апреле-июне.

3. Опилки увлажняют 2%-ным раствором аммиачной селитры и выдерживают во влажном состоянии в течение 10-12 дней до исчезновения смолянистого запаха. Затем опилки укладывают в гряды на выровненную поверхность теплицы или парника слоем 5-7 см для выращивания рассады. Перед укладкой на 1 т опилок добавляют 10 кг простого суперфосфата и вторично, до полного насыщения влагой, 1%-ный раствор аммиачной селитры, а также 10-12 кг древес-

ной золы (вместо калийных удобрений). Затем на опилки насыпают тепличный почвогрунт, в который пикируют сеянцы или высевают семена. Грунт должен быть всегда увлажненным, проводят 2-3 подкормки рассады на 10 л воды используют 5 г аммиачной селитры, 40- суперфосфата и 15 г сульфата калия. На 1 м² расходуют 10 л раствора. Рассаду легко выбирают с комом земли.

Система защиты растений от болезней и вредителей в защищенном грунте

Искусственно создаваемые благоприятные условия микроклимата в защищенном грунте способствуют массовому размножению вредителей и болезней. Ограничить вредоносность их можно своевременным применением профилактических, агротехнических, химических и биологических методов борьбы.

Профилактические мероприятия включают:

1) осенне-зимнее обеззараживание культивационных сооружений, растительных остатков после снятия урожая, инвентаря, тары, орудий и транспортных средств (опрыскивание 2%-ным раствором формалина в сочетании с 0,3-ным кельтаном и 0,5%-ным карбофосом или окуривание сернистым газом);

2) стерилизацию грунтов и смесей для приготовления питательных горшочков паром в течение 24 часов или химическими средствами (5-10%-ный раствор формалина - 1 л на 1 м²; карбофос - 250 мл на 1 м²);

3) обеззараживание семян термическим и химическим методами;

4) тщательную выбраковку рассады с признаками поражения;

5) запрещения содержания в теплице посторонних цветочных растений, размещения вблизи теплиц пасленовых и тыквенных овощных культур;

6) размещение перед входом в каждую теплицу ящиков с опилками, пропитанными концентрированным раствором хлорной извести, медного купороса или поваренной соли;

7) закрепление инвентаря, а также спецодежды и обуви;

8) запрещение посещения теплиц посторонним лицам.

Агротехнические мероприятия предусматривают:

1) создание благоприятного микроклимата, обеспечивающего повышение устойчивости растений к болезням и вредителям;

2) своевременное применение всех элементов технологии выращивания (формирование растения, удаление отплодоносивших побегов, отмирающих листьев и т.п.);

3) обеспечение сбалансированной системы питания.

Химический метод борьбы применяют для профилактики и как истребительный способ против вредителей и болезней в период вегетации растений.

Основными вредителями огурца являются паутинный клещ, бахчевая тля, табачный трипс, тепличная белокрылка и др. (опрыскивание раствором акрекса в концентрации 0,1-0,15 %, кельтана-0,15-0,2%, тедиона -0,2%, карбофоса-0,2-0,3%, актелика -0,15%).

Основными вредителями томата являются оранжерейная и пасленовая тля, тепличная белокрылка, паутинный или ржавый томатный клещ (используют те же средства, что и против вредителей огурца).

Против галловой нематоды, повреждающей огуречные и томатные растения, проводят дезинфекцию почвы карбатионом (200-250 мл на 1 м²) или ДД (100-200 мл) или тиазоном (200 мл на 1 м²).

Для борьбы с вирусными болезнями ядохимикаты применяют как профилактическое средство при подготовке семян (1%-ный раствор марганцевокислого калия в течение 15-20 мин или 10%-ный раствор соляной кислоты-30 мин с последующей промывкой семян в проточной воде в течение 15-20 мин).

Дезинфекция почвы. В крупных тепличных хозяйствах вместо трудоемкой работы, связанной со сменой почвы, применяют химический и термический способы ее дезинфекции, что позволяет использовать тепличные грунты длительное время.

Химическая дезинфекция- применяют немагон (0,01-0,02 л на 1 м²), растворенный в 10 л воды. Вносят его за 30 дней до посева или посадки рассады в рыхлую почву, прогретую в течение 7-10 дней до 10-14°C, и сохраняют эту температуру после обработки. В весенних теплицах нематода погибает зимой при промораживании почвы.

Термическая дезинфекция - поверхность почвы разрыхляют, делают глыбистой и покрывают термостойкой пленкой из поливинилхлорида или пропилена толщиной 0,3 мм. Края пленки закрепляют мешочками с песком, а сверху натягивают капроновую сетку, удерживая ее стальными штырями. Под пленку по трубе подается пар, температуру почвы на глубине 30 см доводят до 70-80°C и сохраняют ее на этом уровне в течение двух часов. При давлении пара 5 мм пропаривание длится 10 часов, при 10 мм - 4 часа. При прогревании почвы до 70-80°C нематода не погибает. Чтобы убить вирусы и нематоду, почва на глубине 0-60 см в течение 2-3 часов должна иметь температуру 100-110°C.

Биологический метод - это метод, обеспечивающий сохранение в чистоте окружающей среды и получение продукции без остаточных количеств ядохимикатов. В производстве освоено использование хищного клеща (на огурце), личинки златоглазки обыкновенной при борьбе с тлями, суспензия спор гриба ашерсонии против тепличной белокрылки, триходермин-3 - против корневой и белой гнилей, вакцинация рассады против вирусных заболеваний томата, вызванных вирусом табачной мозаики.

Механизация и автоматизация производственных процессов в защищенном грунте

Тепличное производство - трудоемкая отрасль растениеводства. В современных тепличных комбинатах автоматизированы процессы по регулированию температуры и влажности почвы и воздуха, содержания CO₂, освещенности при электродосвечивании и электро-светокультуре, режима питания при гидропонном методе выращивания. Механизированы технологические процессы по заготовке и обработке грунтов, биотоплива, внесению удобрений, а также транспортные работы.

Система рационального использования защищенного грунта. Культурообороты

Перед овощеводством защищенного грунта стоит задача: получить урожай овощей в 5-10 раз больше, чем в открытом грунте, добиться повышения рентабельности, ускорения окупаемости капиталовложений и снижения себестоимости продукции.

Снизить себестоимость продукции защищенного грунта можно за счет уменьшения общих затрат (бережное расходование тепла, использование дешевых видов топлива - геотермальные воды, тепло компрессорных станций), замены твердого топлива газом и т.д., широкого применения механизации трудоемких работ (смена и обновление грунта, набивка биотоплива и т.д.), использования менее трудоемких способов культуры растений (выращивание гидропонным методом, применение прессованной соломы).

Важнейшим мероприятием рационального использования защищенного грунта является интенсивное использование всех видов сооружений защищенного грунта.

Основные приемы интенсивного использования защищенного грунта:

1) увеличение периода использования сооружений в течение года - перевод весенних сооружений на технический обогрев; выращивание в парниках и пленочных теплицах скороспелых и холодостойких культур до и после основной культуры (огурца, томата);

2) сокращение периода выращивания культуры в пределах одного оборота без снижения урожая - подготовка семян к посеву, высадка горшечной рассады с большим забегом, подбор скороспелых сортов, выращивание рассады в отапливаемых помещениях и т.д.;

3) сокращение до минимума времени между оборотами на дезинфекцию теплицы, почвы, смену грунтов, ремонт теплиц и т.д.;

4) внедрение эффективных культурооборотов.

К у л ь т у р о о б о р о т - это чередование овощных культур и рассады в сооружениях защищенного грунта в течение одного года. Для парников культурооборот называют рамооборотом. Культурооборот устанавливают на каждый вид культивационных сооружений (парники ранние, средние, поздние, теплицы зимние и весенние, утепленный грунт). В культурообороте указывают для каждого со-

оружения или группы сооружений порядок чередования культур, сроки посева или посадки каждой культуры, время уборки урожая, величину урожая и доход.

Для каждой культуры должна быть подобрана наиболее дешевая, но соответствующая ее биологическим особенностям форма защищенного грунта. Примерные культурообороты для парников и пленочных теплиц представлены в таблицах 13 и 14.

Пленочные теплицы в зависимости от конструкции и наличия обогрева в северных областях Казахстана можно использовать в 2-3 оборота, а южных - в 3-4 оборота.

На юге необогреваемые пленочные теплицы используют в три оборота. В первом обороте с 5-10 марта в них выращивают лук на перо, салат или редис; во втором - с 10-15 апреля - огурцы или томаты на продукцию; в третьем - с 20-25 сентября - лук на перо или редис, убирают в конце октября - начале ноября. Примерные культурообороты для зимних теплиц приведены в таблице 15.

В овощных зимних теплицах в осенне-зимне-весенний период свободные от основной культуры площади используют для выгонки зелени; лук на перо (из выборка), зелень петрушки, сельдерея (из корнеплодов), лист щавеля (из корневища), салат посевом семян и через рассаду.

Ученые Узбекского НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля указывают, что внедрение переходного оборота (с августа текущего по июнь следующего года) способствует получению продукции в глухие месяцы (в январе-марте), когда их нет при двухоборотной культуре. Например, выход продукции томата гибрида Ревермун в январе - марте месяцах составил $8,58 \text{ кг/м}^2$ или 57,2 % от общего урожая, по сорту Волгоградский 5/95 соответственно 5,06-55,0; по гибриду Карлсон- 7,47 и 73,2, по гибриду Стриж - 6,98 и 69,4%.

В переходном обороте следует использовать относительно устойчивые к изменениям микроклимата, болезням и вредителям гибриды индетерминантного типа голландской и отечественной селекции.

Таблица 13. Рамообороты для парников

Рамо-оборот	Культура	Сроки выращивания, области							Средний Урожай с 1 рамы
		южные		северные					
		начало	конец	начало	конец				
1	2	3	4	5	6	7			
		Теплые (ранние) парники							
Схема 1.	Рассада ранней белокочанной капусты	1-5.II	25.III-10.IV	25.II-10.III	25.IV-10.V				400 шт
	Огурец, томат на продукцию	5-15.IV	VII-VIII	5-15.V	VIII-IV				8-10 кг
	Салат, укроп, редис	15-25.IX	25.X-5.XI	-	-				3-4 кг
Схема 2.	Рассада ранней белокочанной и цветной капусты	25.I-10.II	25.III-10.IV	25.II-10.III	25.IV-10.V				400 шт
	Рассада огурца для открытого и утепленного грунта	25.III-10.IV	25.IV-10.V	25.IV-10.V	25.V-10.VI				200 шт
	Огурец, томат, перец, баклажан на продукцию (рассадой)	28.IV-13.V	VIII-VIII	27.V-12.VI	IX-IX				8-10 кг
Схема 3.	Зеленные (салат, укроп, шпинат, редис)	20.IX-30.IX	10.XI-30.XI	-	-				3-4 кг
	Зеленные (салат, редис, укроп)	20.I-5.II	30.III-5.IV	25.II-5.III	10.IV-30.IV				3-4 кг
	Рассада томата, перца и баклажана (пикировка сеянцев)	5.IV-10.IV	5.V-10.V	10.IV-30.IV	25.V-5.VI				300-400 шт
	Огурец, томат, перец, баклажан на продукцию	10.V-15.V	VIII-IX	30.V-10.VI	IX-IX				8-10 кг

Таблица 14. Культурообороты для теплиц

Рамо оборот	Культура	Сроки выращивания, области				Средний урожай с 1 м ²
		южные		северные		
		начало	конец	начало	конец	
1	2	3	4	5	6	7
<p>Односкатные пленочные теплицы</p> <p>а) обогрев технический, аварийный</p>						
Схема 1.	Сеянцы ранней белокочанной капусты для пикировки в ранние парники	1-5.II	20-25.II	1-5.III	20-25.III	1500-1600 шт.
	Сеянцы томата, перца, баклажана для пикировки в средние парники	25-30.II	25-30.III	25-30.III	25-30.IV	1500-1600 шт.
	Рассада огурца для пленочных теплиц, парников и утепленного грунта	1-5.IV	1-5.V	1-5.V	1-5.VI	200-300 шт.
	Огурец, томат, перец, баклажан на продукцию (рассадой)	5-10.V	25.VII-30. VIII	5-10.VI	IX	8-10 кг.

Продолжение таблицы 14.

1	2	3	4	5	6	7
Схема 2.	Рассада ранней белокочанной капусты	1-5.II	25.III-5. IV	1-5.III	25.IV-5.V	250-300 шт
	Огурец, томат на продукцию (рассадой)	1.IV-10.IV	25.VII- 30.VIII	1-10.V	IX	10-12 кг
	Зеленные – салат, редис, укроп	15-25.IX	25.X- 15.XI	-	-	2-4 кг
	Выгонка лука на перо	10-20.XI	15-30.XII	-	-	10-12 кг
б) обогрев солнечный						
Схема 1.	Томат на продукцию (посадка 60-дневной рассады)	1-15.IV	VIII	1-15.V	IX	8-12 кг
	Зеленные – салат, редис, укроп	15-25.IX	5-15.XI	-	-	3-4 кг

Рассадо-овощные пленочные теплицы						
1	2	3	4	5	6	7
Схема 1.	Рассада ранней капусты для открытого грунта	1-5.II	1-10.IV	5-15.III	25.IV-5.V	250-300 шт
	Рассада среднеспелой капусты для открытого грунта	1-10.IV	5-10.V	25.IV-5.V	1-10.VI	200-250 шт
	Огурец на продукцию (рассадой)	5-10.V	20-30.VII	1-10.VI	1-10.X	10-12 кг
Схема 2.	Редис, лук на перо	20-25.IX	5-15.XI	5-15.III	20-30.IV	8-10 кг
	Рассада среднеспелой капусты для открытого грунта	5-10.III	15-25.IV	20-30.IV	1-10.VI	200-250 шт
	Томат, перец, баклажан на продукцию (рассадой)	15-25.IV	20-30.VIII	1-10.VI	1-10.X	6-8 кг
Схема 3.	Рассада томата для открытого грунта	20-30.II	20-30.IV	25.III-5.IV	20-30.V	250-300 шт
	Огурец на продукцию (рассадой)	20-30.IV	20-30.VII	20-30.V	1-10.X	8-10 кг

Таблица 15. Культурообороты для зимних теплиц

Рамо оборот	Культура	Сроки выращивания, области						Средний урожай с 1 рамы
		южные		северные		Начало	Конец	
		начало	конец	начало	конец			
Зимние, грунтовые овощные теплицы.								
Схема 1.	Осенне-зимняя культура -огурца -томата	1-5.VIII	15-25.XII	5-10.VIII	10-15.XI	7-10 кг 6-8 кг		
		25-30.VII	15-25.XII	15-20.VII	1-5.XII			
Схема 2.	Зимне-весенняя культура -огурца -томата	5-15.I	20-30.VI	5-15.I	15-20.VII	20-25 кг 12-16 кг		
		5-15.I	1-10.VII	5-15.I	5-10.VIII			
Схема 2.	Переходной (продленный) оборот -огурца -томата	10-20.VIII	10-20.VI	15-25.VIII	5-15.VI	16-20 кг 10-12 кг		
		5-15.VIII	5-15.VI	10-20.VIII	1-10.IX			

Резюме

1. В защищенном грунте урожай овощей в 5-10 раз выше, чем из открытого грунта. Для получения высоких урожаев овощей нужны плодородные почвогрунты.

2. Грунты составляют из перегнойной, дерновой, полевой и торфяной земли и песка.

3. Почвогрунты используют длительное время, для поддержания их плодородия проводят химическое обеззараживание, пропаривание, ежегодное снятие и вынос верхнего слоя почвы (10 см) наиболее зараженного вредителями и болезнями.

4. Метод выращивания растений на инертных субстратах или в водном растворе называют гидропоникой. Преимущество ее заключается в возможности автоматической подачи всех элементов пищи в количестве и соотношении, оптимальных для роста и быстрого формирования продуктивных органов растений.

5. Выращивание овощей на прессованной соломе - молодая технология. Этот способ эффективен в пленочных теплицах, в которых нет подпочвенного обогрева.

6. В защищенном грунте с целью ограничения вредоносности вредителей и болезней применяют профилактические, агротехнические, химические и биологические методы борьбы.

7. Рациональные культурообороты обеспечат доходность и рентабельность защищенного грунта.

Термины и определения

Почвогрунт, перегнойная земля, дерновая земля, полевая земля, торфяная земля, обеззараживание, пропаривание, культурооборот, рамооборот, окупаемость, рентабельность, осенне-зимний оборот, зимне-весенний оборот, переходной культурооборот, гидропоника, агрегатопоника, аэропоника, хемопоника малообъемная, тюки, опилки, защита растений.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Расскажите о почвогрунтах.
- ❖ Методы поддержания плодородия почвенных грунтов.
- ❖ Какие бывают разновидности гидропоники в зависимости от среды, в которой развивается корневая система?
- ❖ Отличие в агротехнике овощных культур на субстратной (инертной) и водной основе.
- ❖ Отличие в агротехнике овощей на соломенных тюках и на почве.
- ❖ Какие профилактические и агротехнические меры применяют в борьбе с вредителями и болезнями?
- ❖ Расскажите о химической и термической дезинфекции почвы в теплицах.
- ❖ Расскажите о мероприятиях интенсивного использования сооружений защищенного грунта.
- ❖ Составьте рамооборот для теплых и полутеплых парников, дайте анализ по срокам выращивания и выхода урожая в Южном и Северном Казахстане.
- ❖ Составьте культуuroоборот для весенних пленочных теплиц, укажите сроки выращивания и урожай в условиях Южного и Северного Казахстана.
- ❖ Расскажите о переходном культуuroобороте и его назначении.

ГЛАВА 8. РАЗМНОЖЕНИЕ, ПОСЕВ И ПОСАДКА ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

Размножение овощных растений

Овощные культуры размножают двумя способами: п о л о в ы м - семенами и в е г е т а т и в н ы м - клубнями, луковицами, черенками, корневищами, делением куста, при помощи прививок. Основной способ размножения - семенной. Семя состоит из зародыша, вместилищ запасных веществ и оболочки. Зародыш имеет все основные органы растения - первичный корень, почечку, одну (лук, кукуруза) или две (все остальные овощные растения) семядоли и зачаточный стебелек. Из почечки после прорастания развивается стебель с листьями и цветками.

Качество семян и правильный выбор сорта имеют большое значение для получения высокого устойчивого урожая в оптимальные сроки. Сорт выбирают с учетом продолжительности роста и сроков созревания для того или иного вида использования (в свежем виде, для консервирования, хранения, солки и т.п.).

Семена овощных культур оценивают по их сортовым и посевным качествам. Сортные качества семян определяются, главным образом, их подлинностью и сортовой чистотой. Подлинность семян - соответствие их культуре, виду, сорту, которые указаны в сопровождающих документах. Сортную чистоту оценивают при апробации семеноводческих посевов и путем грунтового контроля. Ее определяют по отношению числа растений, типичных для данного сорта, к общему числу растений выращиваемой культуры, выраженном в процентах. По сортовой чистоте семена овощных культур делят на три категории. Семена первой категории должны иметь сортовую чистоту не менее 97-100%, второй - 95-98%, третьей - 85-95%.

Посевные качества семян определяются энергией прорастания, всхожестью, влажностью, массой 1000 семян, чистотой, зараженностью болезнями и вредителями, силой роста и жизнеспособностью.

По посевным качествам семена делят на два класса. В соответствии с утвержденными стандартами семена первого класса должны иметь всхожесть не ниже 60-96% (в зависимости от культуры), второго класса - 40-88% (рис.24, 25).

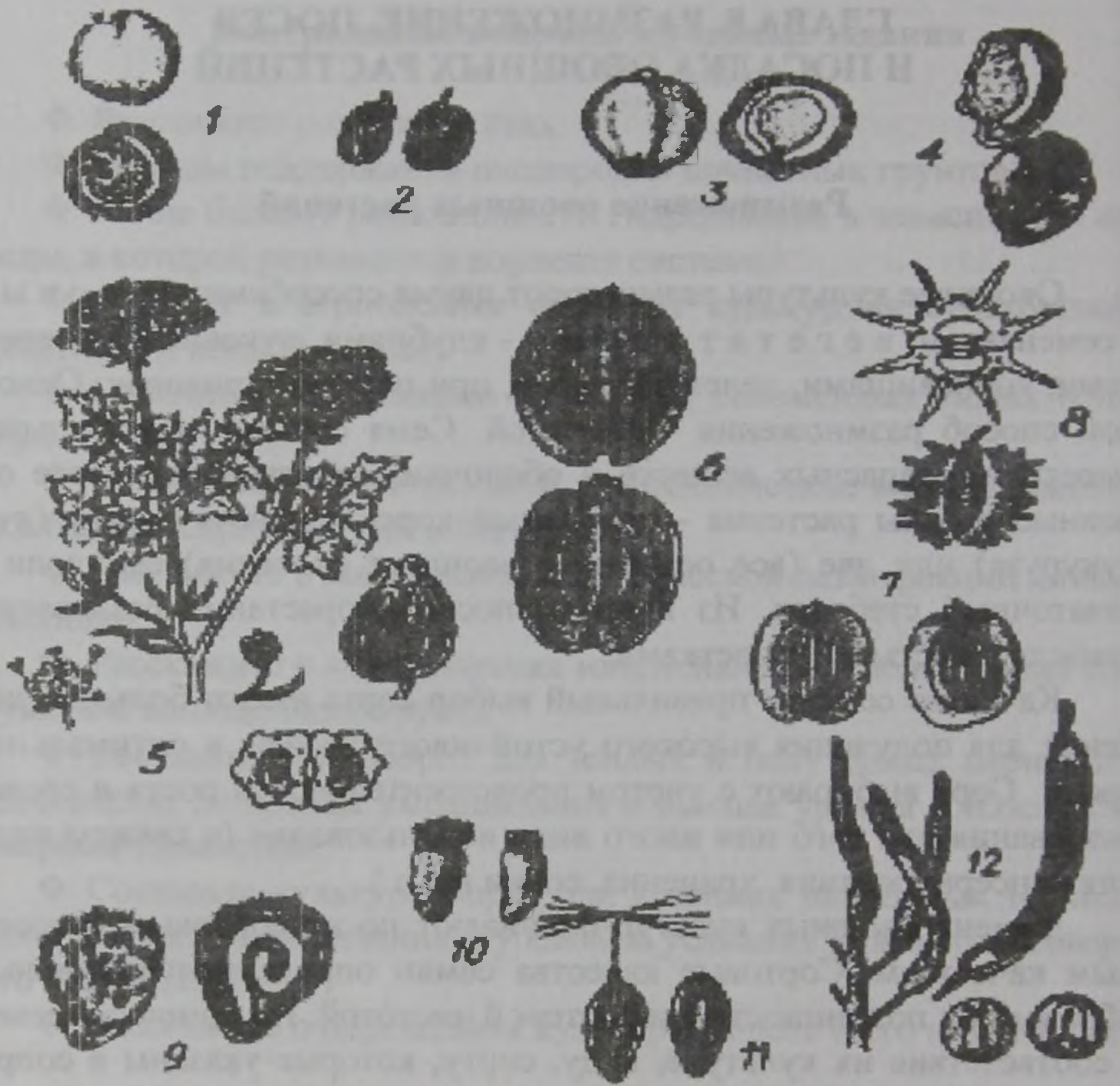


Рис.24. Посевной материал овощных растений. 1 - свекла; 2 - сельдерей; 3 - шпинат; 4 - лук репчатый; 5 -петрушка; 6 -пастернак - укроп; 8 - морковь; 9 - томат; 10 - цикорий; 11 - салат; 12 - капуста.

Энергия прорастания характеризует дружность и скорость прорастания семян, а всхожесть - способность образовывать нормально развитые проростки. Силу роста семян оценивают по способности их к быстрому и дружному прорастанию и силе роста проростков. Всхожесть также зависит от условий выращивания, уборки семенников и условий хранения семян. Для прорастания семян необходимы влага, тепло и кислород.

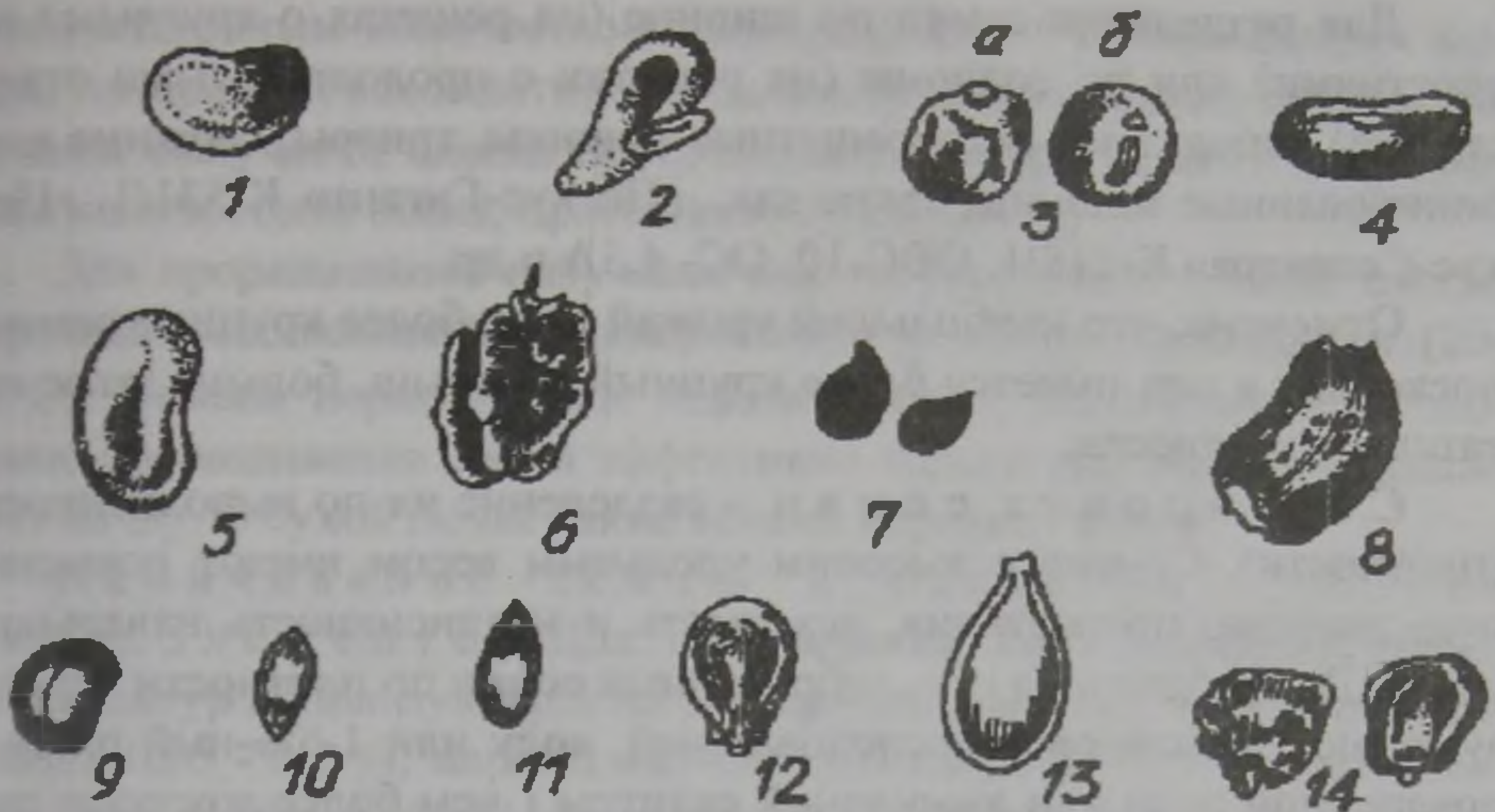


Рис. 25. Посевной материал овощных растений

1 - баклажан; 2 - перец; 3 - горох; 4 - фасоль; 5 - бобы; 6 - ревень; 7 - щавель; 8 - артишок; 9 - спаржа; 10 - огурец; 11 - дыня; 12 - арбуз; 13 - тыква; 14 - кукуруза сахарная.

Предпосевная подготовка семян

Подготовка семян к посеву является одним из важных звеньев интенсивной технологии выращивания овощей. Она направлена на полноценное использование потенциала семян, на усиление ростовых процессов, повышение урожайности, раннеспелости и качества овощей. Стимулирование прорастания особенно важно для тугорослых семян, к которым можно отнести семена лука, моркови, свеклы, перца, баклажана. Хорошо реагируют на стимуляцию семена томата и огурца. В практике овощеводства применяют различные способы предпосевной подготовки семян.

К а л и б р о в к а с е м я н - разделение их по размеру (длине, ширине или диаметру). Калибровкой можно выделить из имеющейся партии семян фракции более крупных и мелких семян. Этот прием позволяет значительно уменьшить естественную разнокачественность семян.

Для разделения семян по ширине (на решетках с круглыми отверстиями) или по толщине (на решетках с продолговатыми отверстиями) используют ветрорешетные машины, триеры, сложные комбинированные машины, такие как «Петкус-Гигант» К-531/1, «Петкус-Селектра» К-218/1, ОВС-10, ОС- 4,5А и др.

Отмечено, что наибольший урожай дают более крупные семена, поскольку в них имеется более крупный зародыш, больше запас питательных веществ.

С о р т и р о в к а с е м я н - разделение их по выполненности (плотности). Семена с высоким удельным весом имеют повышенную энергию прорастания, всхожесть и интенсивность начального роста. Для разделения откалиброванных семян по плотности используют, по данным ряда исследователей, воду или 1-5%-ный раствор поваренной соли или аммиачной селитры (чем более жесткую сортировку хотите провести, тем более концентрированным должен быть раствор).

Для сортировки семян погружают в раствор (по объему семян должно быть не менее 1/5 от объема раствора), тщательно перемешивают и держат в нем не более 2-3 минут. Выполненные (полноценные) семена при этом оседают на дно емкости, щуплые - всплывают (их удаляют). Раствор сливают, семена многократно промывают водой (7-10 раз) и обязательно просушивают. Для ускорения процесса подсушивания, после промывки семян можно поместить их в центрифугу для удаления лишней влаги. Для сортировки по плотности можно использовать пневматические зерноочистительные колонки, пневматические сортировальные столы, парусные классификаторы или электросепараторы семян.

Н а м а ч и в а н и е и п р о р а щ и в а н и е с е м я н. Намачивание ускоряет прорастание семян и позволяет получать более ранние и дружные всходы. Мелкие, быстро прорастающие семена (капуста, редис, редька) для полного набухания выдерживают 8-12 ч., пасленовые и тыквенные 12-24 ч, а медленно прорастающие морковь и лук 24-48 ч. Для семян теплолюбивых культур температура воды должна быть не менее 15-20°C, для холодостойких - не ниже 8-10°C. Для намачивания семена засыпают в мешки на 1/2-1/3 объема и погружают в воду. Намачивают семена в проточной воде или меняют ее каждые 4-8 ч. (длительное пребывание семян в стоячей воде

с недостаточным количеством кислорода ведет к уменьшению или даже потере ими всхожести). Перед посевом намоченные семена для лучшей сыпучести слегка просушивают или смешивают с небольшим количеством песка, просеянной сухой земли.

Для проращивания набухшие семена рассыпают тонким слоем, укрывают мешковиной и выдерживают в теплом помещении (20-25°C). Семена периодически перемешивают. Намачивание и особенно проращивание семян эффективно только при высеве во влажную почву. В сухой почве такие семена нередко гибнут.

Намачивание семян в растворах солей микроэлементов. Для намачивания семян различных овощных культур используют растворы сернокислого марганца в концентрации 0,05 - 0,1 %, марганцово-кислого калия 0,5-1,0 %, сернокислой меди- 0,001- 0,005 %, борной кислоты- 0,005-0,05 %, углекислого натрия (питьевой соды)- 0,5-1,0 %, сернокислого цинка- 0,03-0,05%, молибденовокислого аммония - 0,03-0,05 % и других соединений (время намачивания - как в воде).

Барботирование - выдерживание семян при температуре около 20°C в воде, постоянно насыщенной кислородом или воздухом при помощи специальной установки - барботера. Этот прием требует несколько меньше времени, чем обычное намачивание. Барботирование снижает действие находящихся в семени ингибиторов, задерживающих прорастание, обеспечивает дружное наклевывание и прорастание семян, повышает полевую всхожесть, усиливает начальный рост проростков и на несколько дней ускоряет созревание урожая.

Дражирование семян. Это перспективный прием допосевной подготовки семян овощных культур. Сущность дражирования состоит в обволакивании семян питательными смесями с клеящим веществом. Для приготовления питательной смеси используют торф, перегной, дерновую землю, которую хорошо просушивают и затем просеивают на решетках с диаметром ячеек не более 3 мм. Влажность питательной смеси должна быть 8-10 %. Клеящим веществом может быть раствор свежего коровяка (одна часть коровяка на семь-десять частей воды) или крахмальный клейстер (200 г на 10 л воды), или полиакриламид (2,5 г на 10 л воды), или гидролизованной полиакрилонитрил (10 г на 10 литров воды). В состав драже

включают также минеральные удобрения - порошковидный суперфосфат (в зависимости от культуры 2-15 г на 1 кг сухой смеси), калийные и азотные соли (1-3 г на 1 л клеящего вещества), а также микроэлементы из расчета на 1 л клеящего вещества: сернокислого марганца - 40 мг, медного купороса - 10, борной кислоты - 40, молибденовокислого аммония - 300, сернокислого цинка - 200 мг. На 1 кг подготовленных семян берут 4-10 г сухой смеси и 3-5 л клеящего вещества (рис.26).

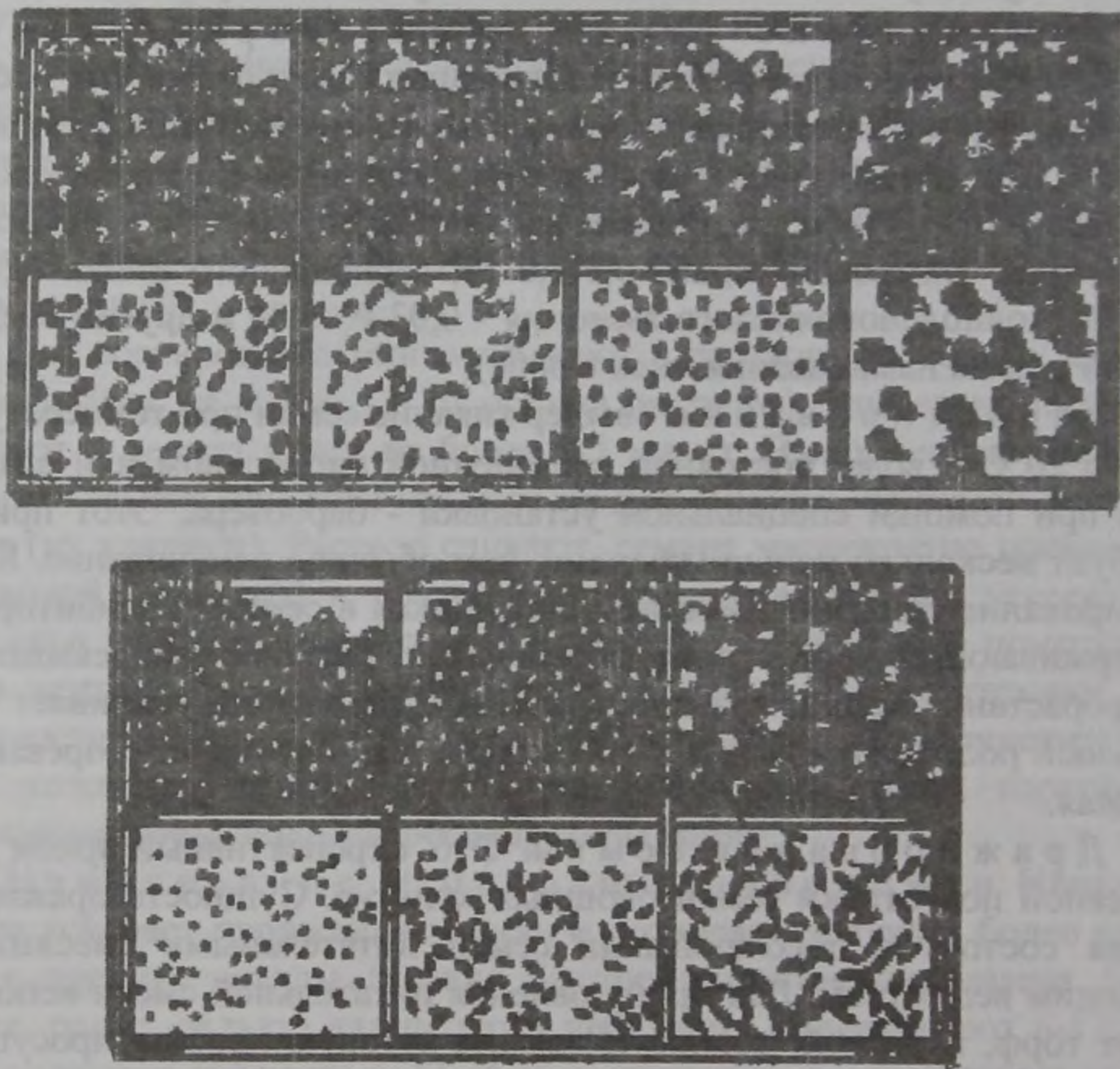


Рис.26. Дражированные (сверху) и недражированные семена овощных культур. Слева направо: семена лука, моркови, капусты, столовой свеклы, репы, петрушки и салата.

Дражирование проводят в специальных установках - дражираторах - заблаговременно. Семена засыпают в дражиратор, увлажняют, опрыскивая их клеящим веществом, до такого состояния, чтобы они свободно отделялись друг от друга при сильном вращении дражиратора. На 1 кг семян берут 100-150 г смачивающего раствора. К увлажненным семенам наибольшими количествами - по 50-100 г через каждые 2-3 мин. добавляют сухую смесь, которая, опудривая семена, прилипает к ним тонким слоем. После каждого такого опудривания семена вновь увлажняют раствором; опудривают, пока они не приобретают вид драже. Для дражирования мелких семян (репа, сельдерей) берут сухую смесь с диаметром частиц 0,15 мм, для моркови и томата - 0,25 мм, огурца и свеклы - 0,5 мм. Размер мелких дражированных семян должен быть 3-4 мм, средних - 5-6 и крупных - 10 мм и более. Изготовленные драже высушивают до 6-8% влажности, затаривают в бумажные или полиэтиленовые мешки и хранят до посева. Дражированные семена следует высевать во влажную почву.

Дражирование обеспечивает равномерность посева и появление равномерных всходов, сокращает норму посева семян, защищает семена от вредителей, улучшает условия питания и повышает прибавку урожая за счет высоких качеств питательных смесей.

Прогревание семян - бывает искусственное (в сушильках, термостатах и др. помещениях) и солнечное. Солнечное прогревание проводят в течение нескольких дней (5-10), а искусственное - в течение 4-6 часов при температуре 40-60°C. Прогревают в основном семена огурцов и бахчевых культур.

Закалка семян к холоду. Семена замачивают в воде 12-24 ч. При температуре 18-20 °С, затем подвергают воздействию низких температур. При закалке постоянными температурами семена либо охлаждают при 0-2°C, либо промораживают при -2, -5°C в течение 1-3 суток. При закалке переменными температурами замоченные семена помещают на ночь в условия низких температур (0-1°C), а днем выдерживают при 15-20°C.

Обработка семян физическими факторами. Используют электрозвук, электрический ток, гамма-лучи, концентрированный солнечный свет, лазерный свет, электрический свет,

поле коронного разряда. Эти способы в овощеводстве пока используют ограниченно.

Проведенными нами опытами (1991-1993 г.г.) установлено, что семена томата, реализуемые хозяйствам Казахстана республиканской конторы «Сортсеменовощ» весьма разнокачественны и требуют обязательной предпосевной подготовки. Испытанные способы предпосевной подготовки семян (сортировка в растворе поваренной соли, калибровка по размеру, намачивание в воде) показали высокую эффективность оптимальных режимов воздействия. В этой связи возникла необходимость провести изучение комплексного воздействия на семена томата этих факторов для повышения урожайности культуры.

В 1994-1996 г.г. мы проводили сравнительное испытание ранее отработанных лучших режимов воздействия на семена томата сорта Новичок: сортировка по выполненности в 1% растворе поваренной соли, калибровка по размеру (выделение фракции семян с диаметром больше 2,8 мм), намачивание в воде в течение 2 часов, совместное воздействие этих приемов (комплексная обработка). Контролем служили семена без обработки.

Установили, что комплексная обработка совместимыми факторами привела к достоверной прибавке урожая, увеличению массы плода, улучшению биологической полноценности плодов, повышению экономической эффективности посевной культуры (табл. 16).

Из наших многочисленных исследований (М.З. Юсупов и Е.П.Петров, 1974-1996 гг.) по предпосевной подготовке семян томата облучение импульсным концентрированным солнечным светом, электрическим светом, лазерным светом различных длин волн, термическая обработка семян, калибровка, сортировка в солевом растворе, намачивание в воде, растворах микро- и макроэлементов) можно рекомендовать как обязательный прием калибровку по размеру и сортировку по плотности (это можно рекомендовать для семян любой овощной культуры). К этой подготовке можно добавить еще один прием - любой из вышперечисленных. Однако, отработку оптимальности воздействия третьего приема следует проводить для семян каждой овощной культуры индивидуально с применением проращивания семян и обязательной биометрией проростков.

Нормы высева и глубина посева

Нормы высева устанавливают в зависимости от качества посевного материала, почвы, засоренности полей, желаемой густоты стояния растений, способа посева. Повышение или уменьшение нормы высева снижает выход стандартной товарной продукции, увеличивает затраты средств, в результате сильно повышается себестоимость овощей.

Овощевод должен знать, в каких конкретных условиях необходимо снижать или увеличивать норму высева. Так, на тяжелых заплывающих почвах или на засоренных полях, где часть всходов может не выйти на поверхность или погибнуть от затенения сорняками, норму высева увеличивают, чтобы застраховаться от изреженности всходов. На чистых от сорняков, не образующих корку почвах норму высева кондиционных семян снижают на 10-30% (табл.17).

Глубина посева заметно влияет на полевую всхожесть семян и продолжительность периода «посев-всходы» и на жизнеспособность всходов. Например, при посеве семян капусты на глубину 6 мм всходы появились через 2,5-3 суток, при увеличении глубины посева до 7,5 мм - через 6 суток. В поле глубина посева зависит от величины семян.

Для посева овощных культур используют овощные сеялки СОН-2,8А, СКОСШ-2,8, СКОН-4,2 и СО-4,2 которые предназначены для широкорядного и ленточного посева всех овощных растений и могут быть оборудованы дисковыми со сменными ребордами, ограничивающими глубину заделки семян, полозковыми, широкополосными и двустрочными сошниками.

Сеялки СКОН-4,2, СКОСШ-2,8, СО-4,2, комбинированные и за один проход высевают семена и вносят припосевное удобрение. Для посева также используют свекловичную сеялку точного высева ССТ-12А (свекла, дражированные семена других культур), бахчевые сеялки СБН-3 и СБУ-2-4М и сеялку луковую СЛН-8А. Сеялки, выбранные для посева, должны быть увязаны по ширине захвата с теми машинами, которые будут применены на всех видах работ в период от посева до уборки урожая данной культуры. Овощевод должен знать, что от правильности механизированного посева зависит успех комплексной механизации всех последующих процессов по уходу за овощными растениями и их уборке. В защищенном грунте для посе-

ва используют парниковую ручную сеялку ПРСМ-7 и тепличную сеялку точного высева СТ- 2,5. Ширина захвата ручной сеялки 42-72 см (междурядья 6,12,18,36 см), число засеваемых за один проход рядков 7, 4, 3 и 2 в зависимости от ширины междурядий. Тепличная сеялка имеет ширину захвата 1, 5 м и засекает до 18 рядков с междурядьями 8 и 16 см.

Таблица 17. Нормы высева семян овощных культур 1 класса, кг/га

Культура	Норма	Культура	Норма
Капуста белокочанная: ранние сорта (рассадой)	0,5	Кукуруза сахарная	20-25
средние сорта (рассадой)	0,35	Лук репчатый: на репку	6-10
поздние сорта (рассадой)	0,3	на перо(лист)	12-15
посевом в грунт	2-2,5	на севок	70-100
капуста цветная	0,4	лук батун	12
Огурец: рассадой	3	Морковь	4,5-6
при посеве в грунт	6-8	Петрушка	6-8
Томат: рассадой	0,4	Сельдерей рассадой	0,3
посев в грунт	1,5-3	Пастернак	6
Перец рассадой	0,8-1	Редис: сорта с длинным корне- плодом	15
Баклажан рассадой	0,6	с круглым корне- плодом	20
Арбуз	2,5-4	Редька	4-5
Дыня	2-3	Репа	2
Тыква	2-3	Свекла столовая	16
Кабачок	4	Салат	3
Патиссон	4	Укроп	
Горох: мелкосемянный	100	на зелень	25
среднесемянный	150	для солки	12
Фасоль	100	Шпинат	40
Бобы	100	Щавель	6

Сроки посева овощных культур

Правильный выбор сроков посевов имеет большое значение для поступления продукции с открытого грунта. В соответствии с производственным планом и назначением выращиваемой продукции, а также в зависимости от биологических особенностей овощных культур и прежде всего их требовательности к теплу и продолжительности вегетационного периода, почвенных, климатических и погодных условий овощные растения высевают в различные сроки - весенние, летние, осенние (озимые), подзимние и зимние посевы.

Весенний посев. В зависимости от требовательности овощных растений к теплу выделяют следующие сроки посева: ранневесенние - высевают семена холодостойких культур при прогревании почвы до 2-6°C (морковь, редис, лук, зеленные, горох, капуста ранняя и др.); средне-весенние - высевают теплотребовательные овощные растения, когда минует опасность заморозков и почва прогреется до 10-12°C (томат, перец, баклажан, огурец) и поздневесенние - высевают жаростойкие овощные растения, когда почва прогреется до 14-16°C (арбуз, дыня, кукуруза овощная).

Летний посев - в южных районах посев проводят с целью получения продукции для осенне-зимнего потребления (корнеплоды, картофель) и засола (томат, огурец). Летом высевают лук порей, лук батун и щавель для получения свежей зелени рано весной. При этом сроке посева растения уходят под зиму в хорошо развитом состоянии. Также высевают цветную капусту для осенне-зимнего доращивания. Летние посевы имеют большое значение в семеноводстве. Получают недозрелые маточники, которые хорошо хранятся, не израстают и не страдают от сосудистого бактериоза, урожай семян более высокий (корнеплоды, картофель).

Озимый (осенний) посев - высевают в основном озимый чеснок с целью получения продукции в летний период. Растения должны хорошо укорениться, но не прорасти.

Подзимний посев - для получения свежей продукции весной и в первой половине лета. Посев проводят поздней осенью с таким расчетом, чтобы семена набухли, но не взошли до наступления зимы и выпадения снега (когда температура воздуха понизится до 0°C, а почвы 2-4°C). Набухшие семена в течение осени и весны

при периодическом оттаивании и замерзании, закаляются, приобретают способность прорасти при более низкой температуре, давать ранние и высокие урожаи. В этот срок высевают семена почти всех корнеплодов и лука. Однако подзимний посев распространен мало, основная причина - сложность определения срока посева.

Зимний посев - в южных районах проводят посев по замерзшей почве специальными сеялками или в подготовленные посевные бороздки. Посевные ряды покрывают торфом, опилками или перегноем слоем 1-2 см.

Из имеющегося большого разнообразия сортов в овощеводческих хозяйствах на юго-востоке Казахстана возделывают, в основном, средне-ранние и средне-поздние сорта томата. Все они выведены за пределами Казахстана. Вполне очевидно, что из большого разнообразия сортов есть более урожайные с лучшим качеством плодов. Кроме того, в большинстве овощеводческих хозяйств применяют рассадный метод выращивания. Мы изучали влияние возраста безгоршечной рассады на скороспелость, урожайность, биологическую полноценность продукции.

В пленочных теплицах конструкции КазСХИ (гелиотеплицы) высеивали семена в два срока: первый срок - 13-23 февраля (возраст рассады 52-60 дней), второй срок - 23 февраля - 5 марта (возраст 42-50 дней).

Схема посадки растений в открытый грунт (90+50) x 30 см. Уход за растениями состоял из прополок вручную, культивации с подкормкой минеральным удобрением (3 ц. суперфосфата и 1,1 ц. мочевины на 1 га), поливов.

Более возрастная рассада (первый срок посева) дала возможность проведения сборов на 3-8 дней раньше. Однако, менее возрастная (второй срок посева) рассада после высадки лучше приживалась; в дальнейшем на растениях завязывалось больше генеративных органов, плоды имели большую массу, урожай был выше (табл.18). Анализ структуры урожая сортов разных сроков посева показал, что поступление раннего урожая сортов первого срока посева было на неделю раньше, чем второго.

Для получения более высокой урожайности следует выращивать рассаду возраста 40-50 дней среднеранних сортов томата Глория, Прогрессивный, Ранний 83 и позднеспелого сорта Титан.

Таблица 18. Влияние сроков посева на урожайность, массу плодов и экономическую эффективность разных сортов рассадного томата в 1998-1990 гг. (по данным М.З.Юсупова и Е.П.Петрова)

Сорт	Урожайность с 1 га				Средняя масса плода, г	Дополнительный чистый доход, руб/га
	ранняя		за вегетацию			
	ц	%	ц	%		
Первый срок посева						
Ранний 83 (контроль)	239	100	563	100	87	-
Глория	277	115,9	660	117,2	87	1454,69
Факел	210	87,9	504	89,5	82	-
Викторина	214	89,5	528	93,8	88	-
Новичок	234	97,9	553	98,2	82	-
Прогрессивный	230	96,2	571	101,4	83	462,74
Ракета	220	92,1	540	95,9	47	343,57
Волгоградский 5/95	208	100,0	509	100	96	-
Титан	235	112,9	628	123,4	95	4095,44
НСР _{0,95}	4,8-9,2		5,8-9,3			
S _{xy} , %	2,1-3,9		1,0-1,6			
Ранний 83 (контроль)	251	100	691	100	88	-
Глория	305	121,5	719	104,1	90	1976,59
Факел	226	90,0	567	82,1	85	-
Викторина	259	103,2	654	94,6	91	-
Новичок	251	100,0	640	92,6	80	-
Прогрессивный	234	93,2	579	83,8	86	-
Ракета	258	102,8	620	89,7	45	-
Волгоградский 5/95	233	100,0	596	100,0	101	-
Титан	271	116,2	626	105,0	96	1136,38
НСР _{0,95}	5,2-9,1		8,9-14,8			
S _{xy} , %	2,5-3,3		1,5-2,2			

Рассада и ее применение в овощеводстве

Овощные культуры выращивают в основном двумя способами: рассадным и безрассадным. Существуют и другие способы - черенками, клубни, корнеплоды, луковицы, а также черенками, отводками, корнями и др. Рассадный метод - основа овощеводства. С его помощью выращивают почти все овощные культуры.

Р а с с а д а - это молодое растение, подготовленное в защищенном грунте за 30-70 дней до начала полевых работ. Этот метод незаменим при выращивании ранних овощей на юге и теплолюбивых овощных культур и капусты в северных и восточных областях Казахстана, где безморозный период короткий.

Овощевод должен помнить, что не владея рассадным методом, нельзя работать с овощными культурами и получать от них ранние и высокие урожаи. Преимущество рассадного метода состоит в получении раннего урожая за счет забега в развитии растений, благодаря подготовке рассады в защищенном грунте. Облегчается борьба с сорняками, так как рассада обычно высаживается в перепаханное и очищенное от сорняков поле, экономятся дорогостоящие семена в 5 раз и более. Овощевод должен помнить, что если рассада будет выращиваться неумело, то преимущества рассадного метода будут сведены к нулю. Правильно выращенная рассада должна быть крепкой, здоровой, хорошо переносить пересадку и сохранять корневую систему. Успех в выращивании рассады зависит, прежде всего, от умелого выбора способа выращивания и сооружений защищенного грунта (теплицы, парники и утепленный грунт), дешевых в строительстве и эксплуатации, и в то же время позволяющих создать микроклимат, отвечающий биологическим требованиям молодых растений.

В Казахстане рассаду выращивают в рассадных теплицах - для зимних и весенних теплиц; в весенних пленочных теплицах - для открытого грунта, парников и утепленного грунта; в парниках и утепленном грунте - для открытого грунта.

В практике овощеводства применяют различные способы выращивания рассады: горшечный и безгоршечный, с пикировкой и без пикировки и на опилочном субстрате.

Самым простым и дешевым является **б е з г о р ш е ч н ы й** способ посева семян непосредственно в грунт

т е п л и ц ы, парника или рассадника. Однако, при высадке в открытый грунт рассада теряет около 80% активной части корневой системы, плохо укореняется, теряется забег. Чтобы снизить процент потери корневой системы рекомендуют дважды проводить надрезы корневой системы между рядами: в фазе 2-4 настоящих листьев и за 10 дней до высадки. Семена на рассаду сеют парниковыми сеялками ПРСМ-7, СОП-43, СПО-22 или под планчатый маркер вручную. Эффективно проводить посев дражированными семенами. Этим способом выращивают рассаду для массовой посадки овощных культур.

В ы р а щ и в а н и е б е з г о р ш е ч н о й р а с с а д ы с п и к и р о в к о й с е я н ц е в - рассада выращивается в два этапа: подготовка сеянцев и воспитание рассады. Для подготовки сеянцев посев семян проводится рядовым способом или вразброс загущенно, подращивают до фазы 1-2 настоящих листа (возраст 12-20 дней), а затем пересаживают (пикируют) в другие сооружения при увеличении площади питания. Пикированная рассада имеет более развитую мочковатую корневую систему, при пересадке в открытый грунт больше сохраняется деятельных корней и хорошо укореняется. При пикировке появляется возможность отбраковывать недоразвитые, переросшие, больные сеянцы. Рассада при этом способе выращивания обычно меньше вытягивается, она коренастая и крепкая, выровнена по развитию, что облегчает высадку ее в открытый грунт ручным и машинным способом. Этим способом выращивают рассаду для получения раннего урожая (рис.27).

В ы р а щ и в а н и е г о р ш е ч н о й р а с с а д ы б е з п и к и р о в к и - это наиболее эффективный способ выращивания рассады для получения сверхраннего урожая. Для выращивания рассады из рыхлой питательной смеси (торф + перегной или перегной + земля) с помощью специальных станков готовят небольшие горшочки или кубики (6х6; 7х7; 8х8 и т.д.), в которые высевают семена. Рассада, выращенная в горшочках имеет развитую, компактную корневую систему. При пересадке рассады в открытый грунт вместе с горшочком корневая система почти не нарушается, быстро укореняется, урожай поступает на 2-3 недели раньше, по сравнению с безгоршечным способом. Горшечная рассада лучше переносит весенние заморозки, так как она не теряет пластических веществ на вос-

становление корней и имеет, потому, более высокую, чем безгоршечная рассада, концентрацию клеточного сока в листьях и стебле.



Рис.27. Способы пикировки овощных растений:

а - под колышек; б - под планку; в - пикировальная планка (доска), размеры в миллиметрах.

Выращивание горшечной рассады с пикировкой сеянцев - рассада выращивается в два этапа: подготовка сеянцев и воспитание рассады. Сеянцы готовят в грунте парника, рассадника или теплицы посевом семян рядовым способом или вразброс загущено, подращивают до фазы 1-2 настоящих листьев, возраста 12-20 дней, а затем пересаживают (пикируют) в горшочки или кубики, установленные в рассадниках, парниках или теплицах (рис.28).

Для изготовления питательных горшочков используют торф, перегной, дерновую землю, опилки, песок, компост. Питательная смесь должна быть достаточно влагоемкой, хорошо проницаемой для корней, содержать большой запас легкодоступной растениям пищи, иметь нейтральную реакцию, хорошо формироваться в нерассыпающиеся горшочки. Например, 4 части некислого полуразложившегося торфа и одной части перегной или дерновой земли с добавкой 3-5% свежего коровяка для склеивания горшочков и полного минерального удобрения, или перегной и дерновая земля в соотношении 3:1 с добавкой 1% коровяка и минеральные удобрения: су-

перфосфата 3-4 кг, азотных -1,5 кг, калийных -1,5 кг на один кубометр смеси.



Рис.28. Сеянцы томата - 1,3, и капусты - 2,4 готовые для пикировки; внизу - негодные, подлежащие выбраковке (по В.И.Эдельштейну и Г.И.Тараканову)

Горшочки делают вручную или станками марки ИГ-9, ИГ-9М, ИГТ-10, СТМ-8М, ПАМ-5. В последние годы практикуют выращивание рассады в полиэтиленовых стаканчиках, заполненных питательной смесью (рис.29).

Вместо горшечного способа рекомендуется более дешевый, доступный способ - выращивание рассады на опилочной подстилке. На 1 м³ тщательно увлажненных лежалых древесных опилок лиственных пород вносят 6 кг суперфосфата, 1 кг аммиачной селитры, 1 кг калийной селитры и 300 г сернокислого магния в виде водного раствора. Для нейтрализации кислой среды опилки добавляют 5 кг

древесной золы. Опилки укладывают в теплицах или парниках слоем 7-10 см, сверху насыпают питательную смесь - 5 см и проводят посев семян или пикировку сеянцев. Корневая система формируется в 15 см слое опилочно-питательной смеси, легко выбирается без повреждения.



Рис.29. Горшочки (кубики) для выращивания рассады

Полые горшочки: 1 - пластмассовые (жесткие), 2 - торфяной; 3 - пленочный; 4 - торфяной блок; 5 - пластмассовый блок; 6 - торфоплита; 7 - торфяной питательный кубик; 8 - торфяная таблетка; 9 - опилочный субстрат (слой почвы - 5 см, опилки - 10 см).

Агротехника выращивания рассады. Для получения запланированного урожая в установленные сроки, решающее значение имеет правильное воспитание рассады, которое должно быть направленным. Например, при высадке в ранние сроки рассада должна быть холодостойкой, а в поздние - жаростойкой, так как высаживается в перегретый грунт.

Важными условиями выращивания высококачественной рассады является оптимальный возраст, биологические особенности культуры, способ выращивания, площадь питания, предпосевная подготовка семян, пищевой, тепловой, световой и водный режимы (рис.30).

Оптимальный возраст рассады. Овощевод должен знать, что чем моложе рассада, тем лучше она приживается,

способна легко измениться под влиянием внешней среды. Однако, пересаживая очень молодую рассаду, сильно сокращаем забег, в результате теряем некоторые преимущества рассадного способа. Возраст рассады различных овощных культур зависит от биологических особенностей культур, способа выращивания рассады и площади питания (табл.19).



Рис.30. Рассада томата.

1 - расположение корневой системы томата в почве до выборки; 2 - корневая система после выборки из почвы; 3 - корневая система после выборки из опилочного субстрата; 4 - рассада в кубике; 5 - корневая система, отмытая от субстрата кубика.

Таблица 19. Оптимальный возраст рассады основных овощных культур

Культура	Горшечный способ		Безгоршечный способ	
	Возраст рассады, дней*	площадь питания, см	возраст рассады, дней	площадь питания, см
Огурец	25-30	6x6, 8x8	-	-
Капуста ранняя	55-60	7x7, 8x8	45-50	6x6
средняя	-	-	35-45	6x5, 5x5
поздняя	-	-	30	5x4, 4x4
Томат ранний	55-60	7x7, 8x8	50-55	6x6, 7x7
Средний	-	-	40-45	6x5, 5x5
поздний	-	-	30-35	5x5, 5x4
Перец, баклажан	-	-	50-55	5x5, 5x4
Лук репчатый	-	-	50-55	3x2, 3x1,5

*) от всходов до высадки

Предпосевная подготовка семян для выращивания рассады. Чтобы вырастить хорошую рассаду и получить запланированный урожай в открытом грунте необходимо использовать высококачественные семена. Предварительно семена калибруют и сортируют по удельному весу в воде или 1-5%-ном растворе поваренной соли. Для предупреждения распространения вирусных заболеваний используют 1%-ный перманганат калия. Семена помещают в раствор на 30 мин., а затем тщательно промывают. Одновременно перманганат калия частично разрушает оболочку и семена скорее прорастают. Кроме того, марганец, попадая в семена, оказывает положительное действие на рост растений. Хорошие результаты дает намачивание семян в слабых растворах микроэлементов. После намачивания в воде или в растворах проводят закалку семян для повышения холодостойкости ранней рассады. Для закаливания семена насыпают в холщевые или марлевые мешочки и намачивают 12 часов в воде или растворе комнатной температуры. Когда семена набухнут, воду дают стечь, следят, чтобы при закалке семена не высохли и не переувлажнились. Днем 10-12 часов семена держат при температуре 18-20°, ночью 12-14 часов при температуре -1-2°. Семена на ночь можно выносить на лед, закапывать в снег или помещать в бытовой холодильник. Для повышения холодостойкости также проводят промораживание слегка наклюнувшихся семян. Для этого намоченные семена 1-2 дня выдерживают при пониженной температуре (8-10°), после чего помещают на 2-3 дня на лед или в специальный бункер. Для повышения жаростойкости семена намачивают, затем высушивают, повторяя процедуру 2-3 раза. В практике овощеводства применяются и другие способы подготовки семян с целью повышения их посевных качеств.

Режим выращивания рассады и закалка. Рассада легко приспосабливается к условиям произрастания, но в то же время отличается слабой сопротивляемостью к неблагоприятным условиям. При выращивании рассады весь комплекс мероприятий должен быть подчинен получению не только здорового, но и закаленного растения, подготовленного к условиям открытого грунта.

Тепловой режим является определяющим фактором воспитания высококачественной рассады (табл.20).

Таблица 20. Температурный режим в рассадный период °С.

Культура	Посев- появле- ние всходов	В течение 4-7 дней после появ- ления всходов		В остальные дни		В период закалки рассады
		Днем	ночью	днем	ночью	
Капуста ранняя средняя поздняя	18-22	10	6	14-18	6-10	12-14 днем 5-6 но- чью
	18-22	10	6-8	14-18	8-10	
Томат	20-25	12-14	8-12	18-22	8-12	посте- пенно до 10-12
Перец	22-28	18-20	16-18	22-25	15-16	14-16
Баклажан	22-28	18-20	16-18	22-25	15-16	14-16
Огурец	25-30	15-18	15-18	20-25	15-18	17-19
Лук	15-22	8-10	6-8	16-18	6-8	4-6

До появления всходов в сооружениях защищенного грунта под-держивают оптимальную температуру для конкретной культуры. С появлением всходов температуру резко снижают: для холодостой-ких культур до 6-8°C, для требовательных к теплу до 12-14°C. При такой температуре сеянец не вытягивается, хорошо развивается кор-невая система. В остальные дни рассадного периода температура воздуха выше. За 10-15 дней до высадки рассады в поле проводится её закалка. Во время закаливания усиливают вентиляцию, улучшают освещенность и постоянно снижают температуру в рассадных со-оружениях до температуры открытого грунта. Возможные перегре-вы в пленочных сооружениях изнеживают растения, их нельзя до-пускать. При закалке рассады ограничивают поливы, а часто и пре-кращают их полностью до появления первых признаков подвядания. В подкормках усиливают фосфорно-калийное питание, почти ис-ключают азот. Закаленная, приспособленная к пониженному расхо-ду влаги рассада лучше укореняется.

Р е ж и м п и т а н и я. Рассада поглощает питательных веществ на единицу своей массы во много раз больше, чем взрослое расте-ние. За рассадный период проводится 2-3 подкормки минеральными удобрениями - первая подкормка проводится в фазе 2-3 настоящих

листа или через 4-5 дней после пикировки; вторая - через 7-10 дней после первой подкормки и третья - в период закаливания рассады, если в этом есть необходимость (табл.21).

Таблица 21. Подкормки растений в рассадный период
(в г на 10 литров воды)

Подкормки	Удобрения	Капуста		Томат		Перец, баклажан
		ранняя	средне-поздняя и поздняя	ранний	средне-поздний	
1-я - в фазе 2-х настоящих листьев. Расход раствора 6 литров на 1 м ²	аммиачная селитра	20	20	5	5	5
	суперфосфат	40	30	40	30	40
	хлористый калий	10	10	15	10	15
2-я - через 7-10 дней после первой. Расход раствора - 10 л на 1 м ²	Азотные	30	-	10	10	10
	Фосфорные	60	40	40	60	40
	Калийные	20	20	20	30	20
3-я - в период закаливания, за 3-5 дней до высадки	Азотные	20	-	10	-	-
	Фосфорные	40	-	80	-	-
	Калийные	60	-	30	-	-

Режим влажности. Для рассады переувлажнение или чрезмерная подсушка грунта одинаково вредны. Лучшая относительная влажность воздуха для рассады большинства культур 60-70%. В сухом воздухе меньше распространяются болезни, у растений развивается плотная защитная кутикула, испарение сокращается. Поливают рассаду в солнечные теплые дни утром, после чего проветривают. За рассадный период дают 4-5 обильных поливов. Рас-

сада, выращенная при умеренном поливе, меньше изнеживается, лучше приживается, устойчивее к заморозкам.

Световой режим. Чтобы вырастить однородную, как бы калиброванную рассаду необходимо интенсивное и равномерное освещение площади сооружений защищенного грунта. Воздействие света на рассаду необходимо для накопления пластических веществ, повышения фотосинтеза и для закалки. Рассаду лучше выращивать в сооружениях с пленочным покрытием, в которых наблюдаются условия повышенной ультрафиолетовой радиации. В рассаде накапливается больше витамина С, повышаются ее холодостойкость и общая выносливость.

Болезни и вредители. Наиболее часто рассада поражается черной ножкой, при сильном поражении растения полегают и гибнут. Болезнь проявляется в виде потемнения стебля и перетяжки корневой шейки. Заболевание возникает очагами при повышенной влажности и температуре почвы и быстро распространяется на ослабленных от загущения растениях, при недостатке света и плохой вентиляции. Чтобы предупредить распространение заболеваний, в период ухода за рассадой необходимо строгое соблюдение режима, своевременное и достаточное проветривание, рыхление и подсыпка грунта, усиление фосфорно-калийного питания, внесение медных препаратов, микроэлементов - йода, цинка.

Против ложной мучнистой росы рассаду капусты опрыскивают 1%-ной бордосской жидкостью (0,2 л на 1 м²) или опыливают известью - пушонкой. Рассаду ранних томатов перед высадкой в грунт опрыскивают 1%-ной бордосской жидкостью или 0,5-ным раствором цинеба, чтобы растения в открытом грунте не подвергались заболеванию бурой пятнистостью (макроспориоз). Для борьбы с крестоцветными блошками рассаду капусты опыливают 12%-ным дустом ГХЦГ (1,5 г на 1 м²). Большой вред рассаде наносят грызуны. Особенно они опасны ранней весной, когда вокруг нет зелени. Истребляют грызунов с помощью ловушек или отравленных фосфидом цинка (2% от массы) приманок.

Площадь питания и способы размещения растений

П л о щ а д ь п и т а н и я - пространство занимаемое одним растением, т.е. каждое растение занимает определенный объем почвы и воздушного пространства, из которых корни и листья извлекают необходимое питание. От правильного выбора площади питания зависят полнота использования солнечной энергии растениями и величина урожая. Урожай с гектара складывается из урожаев отдельных растений. Поэтому урожайность может расти как от увеличения числа растений на гектаре, так и от повышения продуктивности каждого растения. И то и другое сильно меняется с изменением площади питания. От площади питания зависит не только величина урожая, но и качество продукции. Например, морковь при больших площадях питания образует очень крупные, развесистые, уродливые корнеплоды, свекла сильно перерастает, грубеет. При загущении повышается выход в урожай мелких нестандартных овощей.

В зависимости от культуры площадь питания колеблется от нескольких квадратных сантиметров до 6-9 м². Густота стояния от одной тысячи до 1,5-2 млн. растений на одном гектаре. Оптимальная площадь питания зависит от культуры и сорта, а также от внешних условий и применяемой агротехники. Чем меньше размер имеют растения, чем плодороднее почва и выше уровень агротехники, тем в меньшей площади питания нуждаются растения, тем больше их можно вырастить на одном гектаре и получить более высокий урожай.

В зависимости от культуры и сорта, возможности механизации и других условий в овощеводстве применяют рядовой (сплошной, широкорядный и ленточный), гнездовой (квадратный и квадратно-гнездовой), широкорядный и пунктирный способы посева (рис.31).

С п л о ш н о й п о с е в - семена размещают в почве параллельными рядами с междурядьями 15 см (укроп).

Ш и р о к о р я д н ы й п о с е в - рядки растений располагают на одинаковом расстоянии (45-90 см) один от другого, и все междурядья обрабатывают культиватором (возделывают все овощные культуры).

П у н к т и р н ы й или **о д н о з е р н о в о й п о с е в** - семена располагают в рядках по одному на примерно одинаковых расстояниях друг от друга. Достигается экономия семян и сокращаются за-

траты труда. Такой посев проводится сеялками точного высева при использовании дражированных семян.

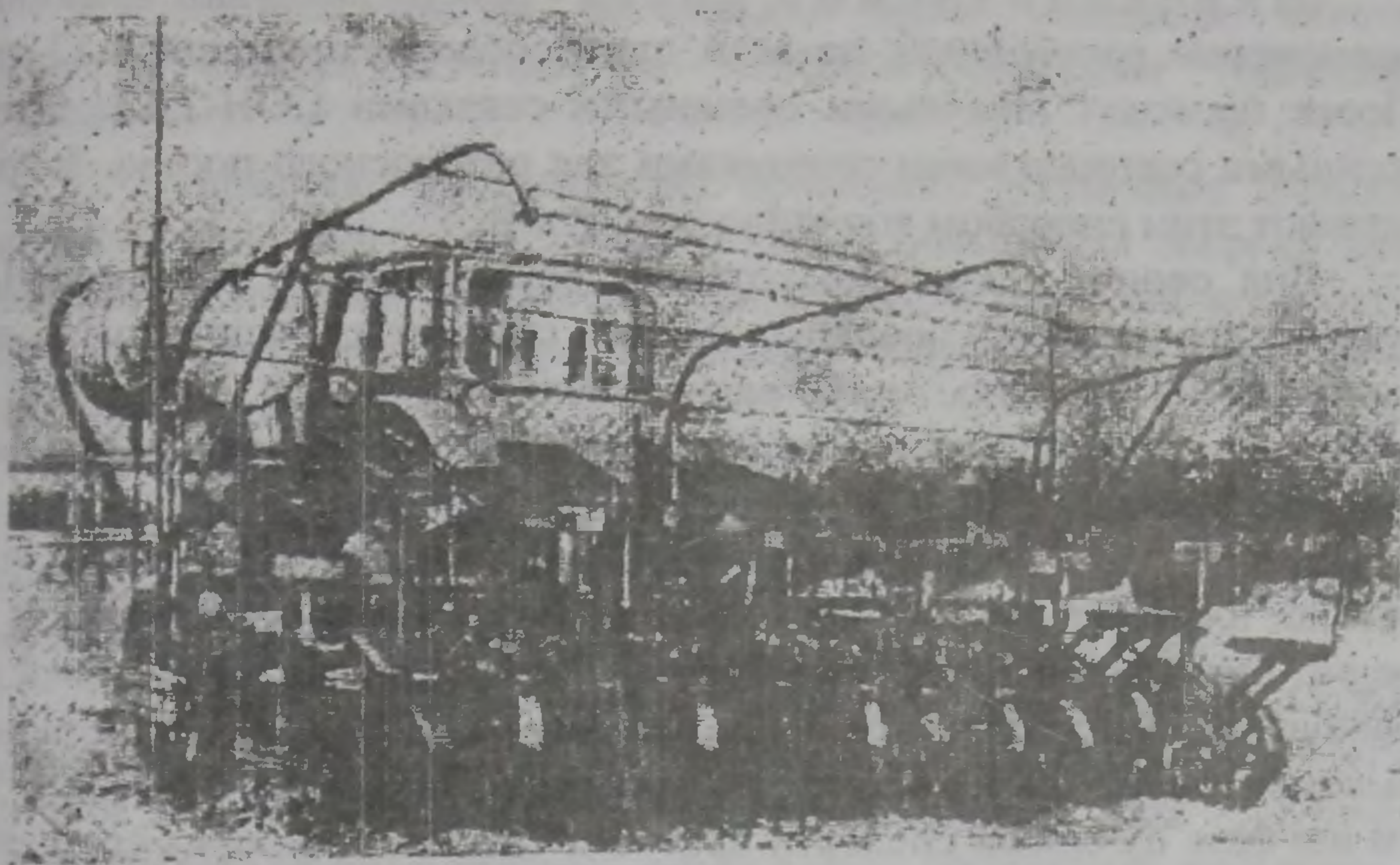


Рис.31 Рассадопосадочная машина СКН-6А

К в а д р а т н ы й с п о с о б - ширина междурядья равна расстоянию между расстояниями в ряду. Этим способом возделывают, в основном, капусту. Квадратное размещение растений позволяет проводить междурядную обработку в двух перекрестных направлениях - вдоль и поперек. Это значительно сокращает затраты труда на рыхление и окучивание. Но при таком размещении растений почва меньше затеняется, или сильно перегревается, особенно в южных районах, что отрицательно сказывается на развитии овощных культур, например капусты.

К в а д р а т н о - г н е з д о в о й с п о с о б - напоминает квадратный способ, но в гнезде размещают от 2 до 6 растений (томат, огурец, картофель, бобовые и бахчевые культуры).

Л е н т о ч н ы й с п о с о б - при посадке и посеве два- три- пять рядков (строчек) имеют сближенное междурядье и образуют ленты, а между лентами для прохода колес культиватора и трактора оставляют широкие междурядья для удобства механизированной обработки рабочими органами пропашных культиваторов, сбора урожая

и экономии воды. Воду пропускают только по бороздам лент. Этим способом возделывают все овощные и бахчевые культуры.

Ш и р о к о п о л о с н ы й п о с е в - семена высевают вразброс, равномерно распределяя по всей длине полосы шириной 8-12 см. Посев проводят обычными овощными сеялками СОН-2,8А, снабженными специальными сошниками для разбросного посева. Выращивают этим способом корнеплоды и лук.

Под овощные культуры отводят самые лучшие плодородные земли, следовательно овощевод должен стремиться использовать их наиболее интенсивно, значительно увеличить выход продукции с одной и той же площади. Для этого применяют уплотненные и повторные посевы.

У п л о т н е н н ы е п о с е в ы - когда выращивают на одной и той же площади две или несколько культур. Например, морковь + редис, салат или позднеспелая капуста + редис, укроп, салат. Иногда овощеводы применяют самоуплотнение. Например, лук и морковь высевают ленточным трехстрочным способом по схеме 7,5 + 7,5 + 55 см и в фазе пучковой спелости проводят сплошную уборку среднего ряда. Уплотненные посевы проводят непосредственно или в рядах основной культуры или один-два ряда в междурядьях основной культуры.

П о в т о р н ы е п о с е в ы - когда на одном и том же участке выращивают два или несколько видов овощных растений в течение одного вегетационного периода. Особенно широко применяют его в южных районах, где продолжительный вегетационный период. Например, первая культура - скороспелые холодостойкие растения - редис, салат, укроп на зелень, лук на зелень, вторая культура - капуста, томат, огурец, бахчевые, корнеплоды. Может быть и обратное сочетание.

Резюме

1. Овощные культуры размножают двумя способами - вегетативным (частями растений) и половым - семенами (основной способ).

2. В практике овощеводства применяют различные способы предпосевной подготовки семян с целью повышения энергии прорастания и полевой всхожести, устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды, ускорения созревания и увеличения урожая.

3. В зависимости от механического состава почвы и засоренности полей нормы высева семян снижают или повышают. Например, на чистых от сорняков, не образующих корку почвах норму высева снижают на 10-30%.

4. Овощные культуры выращивают рассадным и безрассадным способами. Рассадку выращивают горшечным и безгоршечным способами с пикировкой сеянцев и без пикировки. Для получения сверхраннего урожая рассадку выращивают горшечным способом, а массового урожая - безгоршечным способом без пикировки. Качество рассады зависит от возраста, способа выращивания, площади питания, качества семян, пищевого, светового, теплового и водного режимов.

5. Выбор оптимальной площади питания - один самых главных и острых вопросов земледелия. Для увеличения выхода продукции с одной и той же площади применяют уплотненные и повторные посевы.

6. От площади питания и ее конфигурации зависят условия освещения, тепловой, пищевой, воздушный, водный режимы овощных растений, стойкость их к вредителям и болезням, способность противостоять сорнякам.

7. Овощные культуры высевают в разные сроки: весенние, летние, осенние (озимые) подзимние и зимние.

Термины и определения

Размножение - семенами и вегетативно, семя, сортовые качества, энергия прорастания, всхожесть, чистота, зараженность, норма высева, глубина посева, сроки посева, рассада, горшечный, безгоршечный, пикировка, качество рассады, площадь питания, конфигурация, уплотненные посевы, повторные посевы.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Вегетативное и половое размножение овощных растений. Практическое значение их.
- ❖ Какими показателями определяется качество семян?
- ❖ Способы предпосевной подготовки семян, агротехническая и экономическая оценка их.
- ❖ Нормы высева семян и глубина посева.
- ❖ Значение сроков посева овощных культур в построении конвейера производства овощей по областям Казахстана.
- ❖ Метод рассады. Его положительные и отрицательные стороны при выращивании овощных культур.
- ❖ Способы выращивания рассады, их агротехническая и экономическая оценка в условиях Южного и Северного Казахстана.
- ❖ От каких факторов зависит качество рассады овощных культур?
- ❖ Отличие в агротехнике рассады ранне-средне- и позднеспелых сортов томата.
- ❖ Выращивание рассады огурца для открытого грунта.
- ❖ Способы размещения растений.
- ❖ Зависимость урожайности от площади питания растений.
- ❖ Как выбрать оптимальную площадь питания одного растения?
- ❖ Какая конфигурация площади питания одного растения будет при разных способах посева и посадки?

ГЛАВА 9. ОБЩИЕ ПРИЕМЫ УХОДА ЗА ОВОЩНЫМИ КУЛЬТУРАМИ И УБОРКА УРОЖАЯ

Приемы ухода за овощными культурами разнообразны и определяются биологическими особенностями растений и способами их выращивания. Работы по уходу должны выполняться в лучшие агротехнические сроки и хорошо увязываться друг с другом во времени и по технике выполнения. Для всех работ должна быть обязательной максимальная механизация процессов, возможно большее сокращение ручного труда и повышение его производительности.

Основные агротехнические приемы по уходу за овощными культурами включают:

Культивации и рыхления - для уничтожения сорняков, разрыхления почвы, улучшения воздушно-газового режима почвы и сохранения ее влажности. Междурядья обрабатывают 3-4, а иногда 5-6 раз. Начинают эти работы обычно после появления всходов или через 5-7 дней после высадки рассады, повторяют после каждого полива и заканчивают ко времени смыкания рядов растений. Для лучшего сохранения влаги и создания оптимальных водно-воздушных условий на типичных орошаемых сероземах междурядные обработки проводят на глубину 10-12 см, на тяжелых глинистых почвах - на 13-16 см. Чтобы не засыпать и не повредить молодые всходы, первое рыхление проводят на глубину 5-6 см. Для междурядной обработки овощных культур используют культиватор-окучник КОН-2,8 ПМ, культиваторы-растениепитатели КРН-2,8А, КРН-4,2, КОР-4,2 и фрезерные ФПУ-4,2 или КПР-2,8 (рис. 32, 33, 34).

Окучивание - это рыхление почвы и засыпка почвой нижней части стеблей и молодых сорняков. Это один из эффективных агротехнических приемов борьбы с сорной растительностью. Окучивание проводят 1-2 раза высотой 10-15 см. Этот прием улучшает воздушный режим почвы и вызывает образование придаточных корней в надземной части стебля, что, в свою очередь, способствует лучшему питанию растений. Окучивание также применяют для повышения устойчивости растений к ветру (семенники двулетников), защиты от чрезмерного прогревания почвы в зоне клубнеобразования (картофель), защиты растений от низких температур в весенний

Термины и определения

Размножение - семенами и вегетативно, семя, сортовые качества, энергия прорастания, всхожесть, чистота, зараженность, норма высева, глубина посева, сроки посева, рассада, горшечный, безгоршечный, пикировка, качество рассады, площадь питания, конфигурация, уплотненные посевы, повторные посевы.

Контрольные вопросы и учебные задания

❖ Вегетативное и половое размножение овощных растений. Практическое значение их.

❖ Какими показателями определяется качество семян?

❖ Способы предпосевной подготовки семян, агротехническая и экономическая оценка их.

❖ Нормы высева семян и глубина посева.

❖ Значение сроков посева овощных культур в построении конвейера производства овощей по областям Казахстана.

❖ Метод рассады. Его положительные и отрицательные стороны при выращивании овощных культур.

❖ Способы выращивания рассады, их агротехническая и экономическая оценка в условиях Южного и Северного Казахстана.

❖ От каких факторов зависит качество рассады овощных культур?

❖ Отличие в агротехнике рассады ранне-средне- и позднеспелых сортов томата.

❖ Выращивание рассады огурца для открытого грунта.

❖ Способы размещения растений.

❖ Зависимость урожайности от площади питания растений.

❖ Как выбрать оптимальную площадь питания одного растения?

❖ Какая конфигурация площади питания одного растения будет при разных способах посева и посадки?

ГЛАВА 9. ОБЩИЕ ПРИЕМЫ УХОДА ЗА ОВОЩНЫМИ КУЛЬТУРАМИ И УБОРКА УРОЖАЯ

Приемы ухода за овощными культурами разнообразны и определяются биологическими особенностями растений и способами их выращивания. Работы по уходу должны выполняться в лучшие агротехнические сроки и хорошо увязываться друг с другом во времени и по технике выполнения. Для всех работ должна быть обязательной максимальная механизация процессов, возможно большее сокращение ручного труда и повышение его производительности.

Основные агротехнические приемы по уходу за овощными культурами включают:

Культивации и рыхления - для уничтожения сорняков, разрыхления почвы, улучшения воздушно-газового режима почвы и сохранения ее влажности. Междурядья обрабатывают 3-4, а иногда 5-6 раз. Начинают эти работы обычно после появления всходов или через 5-7 дней после высадки рассады, повторяют после каждого полива и заканчивают ко времени смыкания рядов растений. Для лучшего сохранения влаги и создания оптимальных водно-воздушных условий на типичных орошаемых сероземах междурядные обработки проводят на глубину 10-12 см, на тяжелых глинистых почвах - на 13-16 см. Чтобы не засыпать и не повредить молодые всходы, первое рыхление проводят на глубину 5-6 см. Для междурядной обработки овощных культур используют культиватор-окучник КОН-2,8 ПМ, культиваторы-растениепитатели КРН-2,8А, КРН-4,2, КОР-4,2 и фрезерные ФПУ-4,2 или КПр-2,8 (рис. 32, 33, 34).

Окучивание - это рыхление почвы и засыпка почвой нижней части стеблей и молодых сорняков. Это один из эффективных агротехнических приемов борьбы с сорной растительностью. Окучивание проводят 1-2 раза высотой 10-15 см. Этот прием улучшает воздушный режим почвы и вызывает образование придаточных корней в надземной части стебля, что, в свою очередь, способствует лучшему питанию растений. Окучивание также применяют для повышения устойчивости растений к ветру (семенники двулетников), защиты от чрезмерного прогревания почвы в зоне клубнеобразования (картофель), защиты растений от низких температур в весенний

период (томат и др.), в борьбе с вредителями и болезнями овощных культур (капустной мухой и черной ножкой). Овощевод должен знать, что в засушливых неорошаемых районах этот прием приводит к иссушению почвы, снижая урожайность. Окучивание, культивация и рыхление должны проводиться по влажной почве после дождя или полива и заканчиваться ко времени интенсивного плодобразования



Рис.32. Культиватор-растениепитатель навесной КРН-2,8А

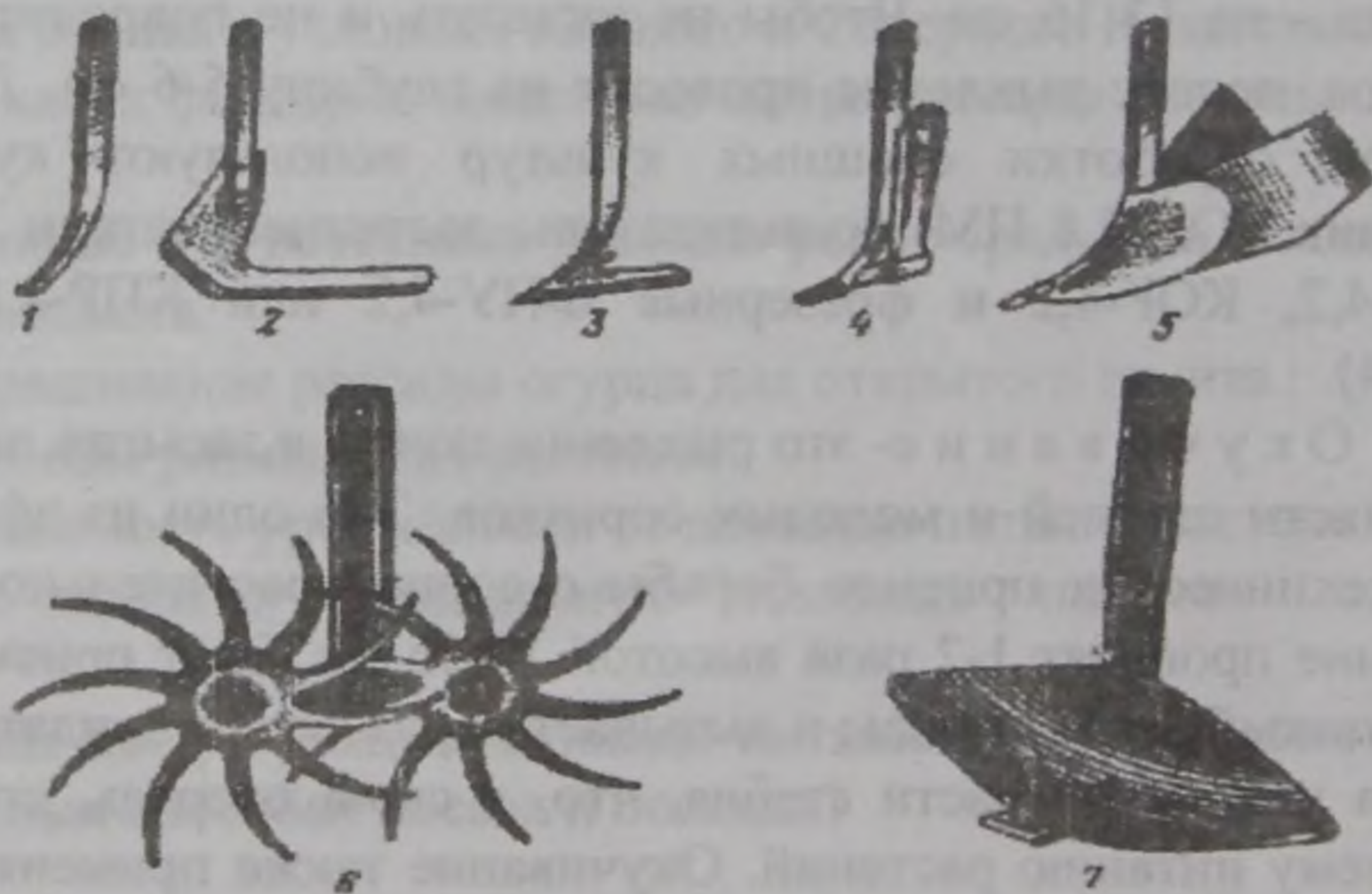


Рис.33. Рабочие органы культиваторов: 1 - долото; 2 - односторонняя лапа-бритва; 3 - двусторонняя стрелчатая лапа; 4 - подкормочный нож; 5 - окучник; 6 - ротационная мотыжка-рыхлитель; 7- лапа-отвальчик

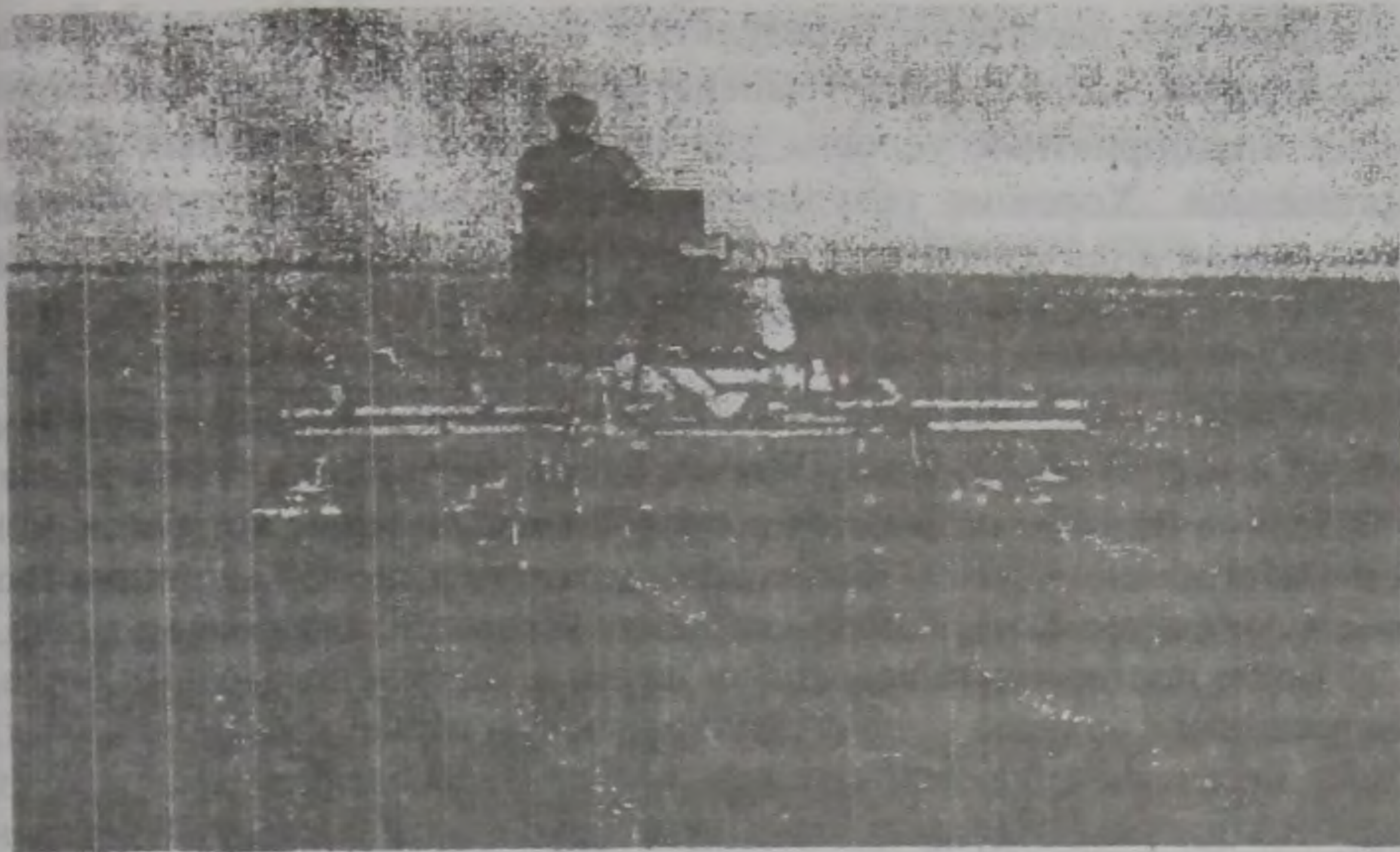


Рис.34 Рыхление широкополосного посева моркови культиватором КРСШ-2,8А на самоходном шасси.

П а с ы н к о в а н и е и п р и щ и п к а. Для ускорения созревания и повышения урожая плодов, вегетативные органы у растений формируют, удаляя точки роста. Для этого применяют п а с ы н к о в а н и е - полное удаление молодых боковых побегов (пасынков). Пасынкованием пользуются при формировании культуры в открытом и защищенном грунте. Общий урожай при пасынковании уменьшается в том случае, если площадь питания у пасынкованных и непасынкованных растений одинакова. Пасынкованные растения надо размещать гуще, а следовательно, будет и больший выход урожая.

П р и щ и п к а - удаление верхушечных точек роста огурца, баклажана, томата, брюссельской капусты, семенников свеклы и моркови.

М у л ь ч и р о в а н и е - агротехнический прием комплексного действия. Мульчированием называют укрытие поверхности почвы опилками, перегноем, торфом, соломой, бумагой, синтетической пленкой и др. Мульча задерживает испарение влаги из почвы, препятствует росту сорняков, предохраняет почву от образования корки, отпадает необходимость в рыхлениях. Темная мульча способствует лучшему прогреванию почвы, светлая, наоборот защищает её

от излишнего перегрева. В результате применения мульчи улучшается водный, воздушный и температурный режим почвы, создаются более благоприятные условия для деятельности почвенных микроорганизмов. Хорошие результаты дает укрытие светопрозрачной или темной полиэтиленовой пленкой, позволяющий на 2-3°C повысить температуру верхнего горизонта почвы.

Высокая инсоляция на юго-востоке Казахстана способствует интенсивной испаряемости. Поэтому при выращивании томата в этих условиях необходимо большое количество поливной воды, дефицит которой в этом регионе особенно ощутим. Высокие температуры в период вегетации способствуют быстрому росту сорняков, семян которых в почве весьма много.

После предпосевной подготовки почвы и нарезки посадочных борозды расстилали по полю черную полиэтиленовую пленку (толщина 170 мк). Сбоку посадочной борозды специальным приспособлением вырезали отверстия в пленке (диаметром 9 см), куда и проводили высадку 48-63 дневной рассады. Контролем служил участок без пленки.

При вегетации растений на пленке отпала необходимость в проведении культивации; провели лишь одну прополку вручную с удалением сорняков в отверстиях пленки. Замеры температуры почвы под пленкой показали, что она на 4-5°C была выше, чем без пленки, что ускорило прохождение фаз развития растений на 3-5 дней.

Растения, росшие на пленке, развивали большую ассимиляционную поверхность, имели больше плодовых кистей, выше интенсивность фотосинтеза, их листья содержали больше аскорбиновой кислоты, хлорофилла. Плоды растений, росших на пленке, имели большее содержание сахаров и органических кислот, у них был выше сахаро-кислотный индекс.

Прибавка урожая растений, росших на пленке, в ранних сборах составила 107,8%, за вегетацию - 52,1%; у них были более крупные плоды, дополнительный чистый доход составил 7862 руб/га (табл. 22) В производственном испытании прибавка урожая в ранних сборах составила 80,7-83%, за вегетацию 53-57,2%.

Поскольку полиэтиленовая пленка не пропускает воду - резко снизилось испарение ее с поверхности почвы, что благоприятно отразилось на водообеспеченности растений. Повышение температуры почвы под пленкой способствовало усилению роста корневой системы растений, увеличению поглощения ею воды и элементов питания, что обусловило усиление ростовых процессов. Повышенная температура почвы способствовала активному прорастанию семян сорняков, однако их всходы, при появлении на поверхности почвы и при соприкосновении с горячей пленкой погибали. При снятии пленки осенью почва была совершенно чистой от сорняков.

Таблица 22. Влияние способа выращивания на урожайность, массу плодов и экономическую эффективность томата сорта Ранний 83 в 1980-1982 гг. (по данным Петрова Е.П. и Юсупова М.З.)

Вариант	Урожайность с 1 га				Средняя масса плода, г				Дополнительный чистый доход, руб/га
	ранняя		за вегетацию		VII	VIII	IX	за вегетацию	
	ц	%	ц	%					
Томат без пленки (контроль)	127	100	681	100	83	73	64	75	-
Томат на пленке	264	207,8	1036	152,1	88	77	67	81	7862

$НСР_{0,95}$ 8,5-35,8 34,3-84,0

$S_x\%$ 3,7-8,4 3,1-5,3

Прореживание - важный агротехнический прием по уходу за растениями. Этот прием обеспечивает оптимальное количество растений на единице площади. Запаздывание с прореживанием при излишне густых всходах приводит к взаимному угнетению растений, ослаблению их роста и развития, резкому снижению урожая. Делают прореживание 1-2 раза, удаляя в первую очередь наиболее слабые растения. Прореживают обычно вручную после полива, выдергивая растения с корнями. Но при этом всегда повреждаются и корни остающихся растений. Поэтому тыквенные, медленно восстанавливающие корневую систему, прореживают прищипкой стебля. Кроме ручного, применяют механизированное прореживание (букетировку) широкозахватными культиваторами, которые пускают поперек рядков посева, или применяют универсальный прополочный агрегат ПАУ-4 или ПАУ-6. Оставшиеся гнезда растений (букеты) прореживают вручную. Посев калиброванными дражированными семенами сеялками точного высева почти исключает необходимость прореживания.

Полив гарантирует получение высокого урожая овощей независимо от климатических условий. Овощные растения отличаются повышенной требовательностью к запасам влаги в почве и, как правило, большим водопотреблением. Потребность овощных растений в поливах изменяется в зависимости от сорта и приемов агротехники. Поливы могут иметь различное назначение.

Влагозарядковые (или запасные) поливы проводят в осенне-зимний (иногда весенний) период в засушливых районах, чтобы обеспечить нормальное прорастание семян, рост и развитие молодых растений в первый период вегетации. Поливная норма 1000-3000 м³/га в зависимости от глубины залегания грунтовых вод.

Предпосевные и предпосадочные поливы проводят в сухие весенние периоды для удобства обработки почвы, для провоцирования всходов сорняков, которые затем уничтожают при предпосевной обработке почвы, для обеспечения влагой прорастающих семян и появления дружных всходов культурных растений или для хорошей приживаемости рассады. Поливная норма 400-800 м³ на 1 га.

Послепосевные и послепосадочные поливы проводят при недостатке в верхнем слое почвы влаги для прорастания высеянных семян, размягчения корки или для лучшей приживаемости высаженной рассады. Применяют их в зависимости от складывающихся погодных условий 1-2 раза и более. Поливная норма 100-200 м³ на 1 га.

Вегетационные поливы обеспечивают растения влагой во время роста и развития. Число поливов и поливные нормы зависят от почвенно-климатических условий, культуры, сроков посева, способа полива. Овощные культуры поливают от 2-3 до 12-15 раз.

Освежительные поливы проводят в дневное, наиболее жаркое время суток способом дождевания небольшими нормами (80-150 м³ на 1 га) для увлажнения воздуха, снижения температуры почвы, воздуха, листьев и увеличения водноненности тканей растений.

Расход воды при поливе (оросительная и поливная нормы) зависит от почвы и погодных условий, возраста, биологических и агротехнических особенностей растений, сроков, способов и назначения поливов. Полив прекращают после того, как необходимый объем почвы будет насыщен водой. Корни молодых растений и скороспелых культур проникают неглубоко и для их нормальной деятельности вполне достаточно при поливе промочить только верхний слой почвы - 20-30 см. Для взрослых растений, особенно с

глубоким размещением корней, необходимо промачивание слоя 40-60 см.

В овощеводстве используют разнообразные способы полива - ручной, сплошное затопление, по бороздам, дождевание, капельное, подпочвенное.

Ручной полив (лечный или шланговый) применяется главным образом в индивидуальном овощеводстве и защищенном грунте.

Сплошное затопление углубленных гряд и площадок - чеков. Недостатки - повышенный расход воды, уплотнение почвы, которая при высыхании растрескивается и повреждает корни и стебли растений.

Полив по бороздам проводят тогда, когда нужно увлажнить почву глубже 40-50 см при поливной норме выше 400 м³/га. Орошаемый участок должен иметь ровную, хорошо спланированную поверхность. Длина поливных борозд на тяжелых почвах при хорошем микрорельефе 200-400 м, на легких почвах-60-120 м, глубина борозд 12-16 см. Эффективны поливы по бороздам-щелям. Бороздоделателями-щелерезами на дне борозды нарезают щели шириной 3,5 см, глубиной (вместе с бороздой) 35-40 см. Применение борозд-щелей способствует более быстрому поступлению влаги к корням растений, это сокращает потери воды и позволяет орошать участки с достаточно ровной поверхностью (рис. 35, 36).

Для механизации подачи и распределения воды по бороздам используют поливной передвижной агрегат ППА-165, укомплектованный гибким трубопроводом длиной 1200 м. который имеет водовыпуск для подачи воды в борозды. Агрегат забирает воду из каналов и при помощи трубопровода подает ее в каждую борозду, поливая с одной позиции 8-10 га.

Для улучшения регулирования подачи воды и повышения производительности труда при поливе по бороздам применяют трубки-сифоны диаметром 20, 25, 32, 40 и 50 мм.



Рис.35. Полив огурца по бороздам



Рис.36. Полив томата по длинным бороздам с применением щитов и сифонов (учхоз «Приозерное» Херсонского СХИ)

Дождевание - применяют во всех зонах овощеводства при глубине промачивания до 40-50 см и поливной норме до 400 м³ га. Дождевание дает возможность равномерно увлажнять почву и воздух, одновременно с поливом подкармливать растения. Дождевание особенно эффективно на участках со сложным рельефом, не пригодных для полива напуском, а также на почвах с сильно водопроницаемыми подстилочными породами (галечник, песок), где поливы по бороздам связаны с большими потерями воды на фильтрацию (рис.37, 38).

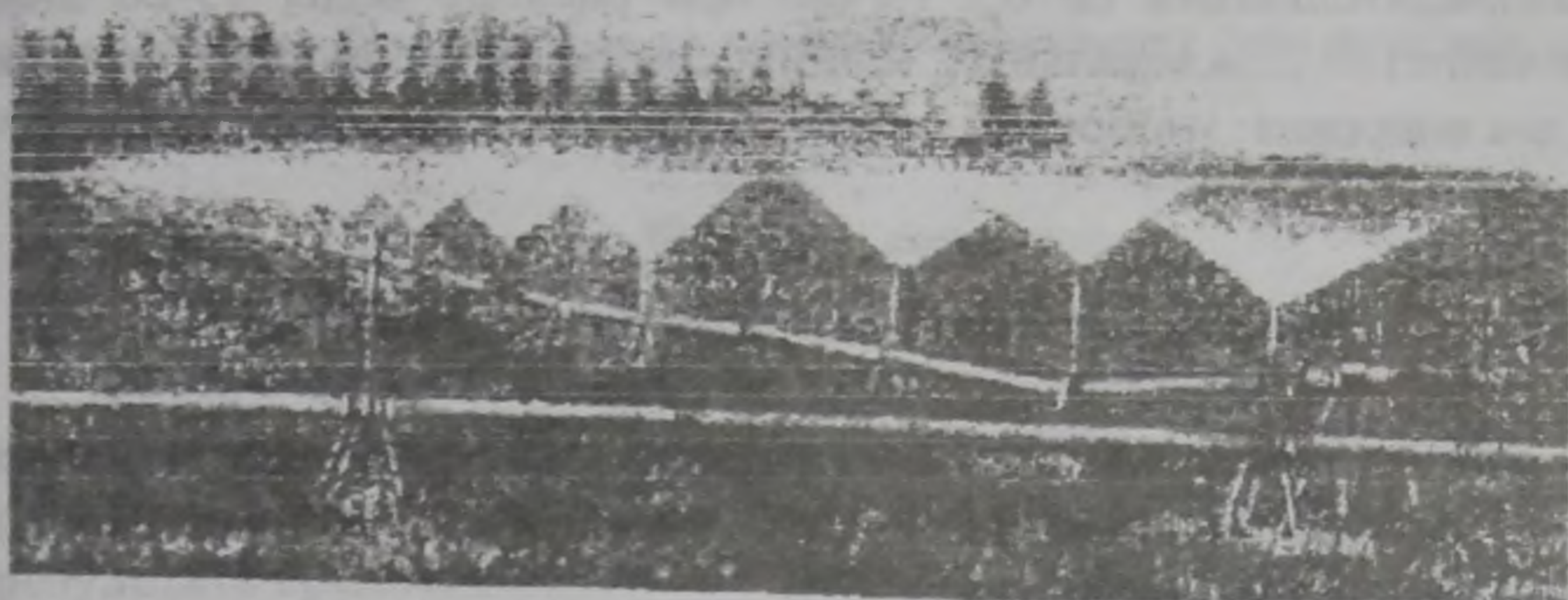


Рис.37. Короткоструйная дождевальная установка КДУ-55М



Рис. 38. Дождевальный агрегат ДДА-100М

Для орошения больших и ровных по рельефу полей используют высокопроизводительную технику: навесной дождевальным двухконсольный агрегат ДДА-100 МА, расход воды 100 л/сек, часовая производительность - 1,2 га, дально-струйные дождевальные машины ДДН - 100 и ДДН - 70, самоходную многоопорную дождевальную машину "Фрегат", широкозахватный колесный дождеватель ДКШ-64 "Волжанка", дождевальную машину ДФ-120 "Днепр". Для полива 30-40 га достаточно иметь одну короткоструйную дождевальную установку КДУ-55М из разборных алюминиевых труб. Производительность ее 0,2 га/час при расходе воды 15-20 л/сек. Большинство дождевальных машин снабжены гидроподкормщиками для внесения удобрений одновременно с поливной водой.

Защита растений от вредителей и болезней

Для борьбы с вредителями и болезнями применяют комплекс профилактических, агротехнических, механических, химических и биологических мероприятий.

Профилактические мероприятия включают соблюдение карантинных мер, дезинфекцию семян и обеззараживание посадочного материала, очистку площади от растительных остатков, дезинфекцию помещений.

А г р о т е х н и ч е с к и е м е т о д ы - подбор устойчивых к болезням сортов, использование здорового посевного и посадочного материала, правильное чередование культур, обработка почвы, своевременный посев, улучшение микроклимата и минерального питания, уничтожение сорняков и больных растений.

Х и м и ч е с к и е м е т о д ы. Химикаты, используемые для борьбы с вредителями (инсектициды) и болезнями (фунгициды), ядовитые для человека и животных. Применять их следует в строгом соответствии со "списком химических и биологических средств борьбы с вредителями и болезнями и сорняками, разрешенных для применения в сельском хозяйстве". Использование ядохимикатов будет освещено при изложении технологии возделывания отдельных культур.

Биологический метод. Для уничтожения вредителей используют насекомоядных птиц, насекомых-хищников и паразитирующих на вредителях бактерий и грибов. Например, для борьбы с белокрылкой на томатах и огурцах в защищенном грунте применяют энкарзию, для борьбы с капустной белянкой и капустной совкой применяют наездников и мух - яйцеедов (трихограмму), для борьбы с тлей - многоядного хищника златоглазку, для борьбы с паутинным клещом на огурцах - хищного клеща фитосейлюса.

Механический метод - это ручной сбор гусениц и яиц капустной белянки, слизней из-под старых листьев. Применяют также световой метод ловли ночных насекомых при помощи светокультуры.

Борьба с сорняками

Вредное действие сорняков обусловлено конкуренцией их с культурными растениями в отношении света, пространства, воды и пищи. Сорняки разносят болезни и вредителей. Снижение урожая в результате вредного действия сорняков может достигать 15-50%.

В борьбе с сорняками применяют предупредительные, агротехнические (механические) и химические меры.

Предупредительные меры - очистка посевного материала овощных культур от семян сорняков, компостирование навоза, запаривание кормов для животных, обкашивание дорог, обочин полей, оросительных каналов.

Агротехнические меры - включают введение севооборота, правильную систему обработки почвы (лущение, вспашка, боронование, культивация, окучивание, мульчирование пленками, рыхление, прополки).

Химические меры - при механической борьбе с сорняками не удастся полностью избежать трудоемкой ручной прополки, особенно в рядах и в гнездах выращиваемых овощных растений.

В этих условиях эффективнее использовать гербициды - химические препараты, уничтожающие сорняки, но не повреждающие культурные растения. По характеру действия гербициды бывают контактные, действующие при соприкосновении с сорными растениями и системные - проникающие в растения или влияющие на весь организм. Гербициды вносят в различные сроки:

1. Заблаговременное внесение в почву осенью или зимой, например, трихлорацетат натрия под морковь.

2. Предпосевное и предпосадочное сплошное внесение за 2-5 дней до посева или посадки.

3. Припосевное и предвсходовое - вносятся гербициды контактного действия при посеве или за 2-3 дня до появления всходов.

4. Послевсходовое - после появления всходов, когда овощные растения не будут повреждаться препаратами благодаря избирательности их действия.

При выборе гербицидов, времени и способа их внесения важно представлять характер сорной растительности и отношение культуры к гербицидам.

Молодые растения, особенно всходы, более чувствительны к гербицидам, чем окрепшие взрослые растения. Оптимальной для применения большинства гербицидов считается температура 17-30°C. Солнечная погода благоприятствует действию контактных гербицидов; гербициды корневого (системного) действия наиболее эффективны при условии влажной, хорошо разрыхленной почвы. Большинство гербицидов вносят в жидком виде путем опрыскивания - 300-600-800 л рабочего раствора на 1 га. На почвах, богатых органическим веществом дозы увеличивают до 40%. На бедных гумусом, легких супесчаных - уменьшают на 30%. Продолжительность губительного действия гербицидов на сорные растения, их токсичность сохраняется в течение 30-60 дней и больше.

Для внесения ядохимикатов чаще всего используют шланговые опрыскиватели, которые обеспечивают равномерное внесение гербицидов.

При правильном использовании гербициды могут уничтожить сорную растительность на 85-98%, в 6-10 раз сократить затраты труда на прополки и уменьшить число междурядных обработок. Применение гербицидов подробно рассмотрено при изложении технологии возделывания отдельных культур.

Уборка и послеуборочная доработка овощей

Подготовка и проведение уборки урожая овощных культур имеют важное значение, так как большинство овощей относятся к скоропортящимся продуктам, у многих растений урожай собирают многократно, продукция требует осторожного обращения при упаковке и особенно при транспортировке.

При определении сроков уборки необходимо, в зависимости от вида овощных растений, учитывать спрос населения на ту или иную продукцию в данное время, оптимальные сроки уборки для получения наибольшего урожая и фактическую, физиологическую спелость культуры.

В овощеводстве различают техническую (съемную, уборочную, хозяйственную) и физиологическую (биологическую) спелость овощей.

Техническая спелость - когда овощная продукция соответствует требованиям государственных стандартов (ГОСТ) и является пригодной к реализации и потреблению, закладке на хранение, длительной перевозке или технической переработке.

Физиологическая спелость - способность овощей храниться в состоянии покоя (семена, луковица, корнеплоды). У двулетних овощных культур в первый год жизни за физиологическую спелость условно принимают их зимующие органы (луковицы, корнеплоды, кочаны с кочерыгой и корнями), которые заканчивают рост, переходят в состояние покоя, становятся способными к длительному хранению и к продолжению жизни на следующий год после хранения.

Техническая и физиологическая спелости могут наступать одновременно или в разное время. У красных плодов томата физиологическая спелость отмечается несколько раньше технической, так как семена этого растения становятся жизнеспособными в сформировавшихся зеленых плодах. Плоды огурца, кабачка, баклажана достигают биологической спелости только на семеноводческих участках. Для употребления в пищу их снимают намного раньше. Хозяйственная спелость укропа при выращивании на зелень наступает, когда высота растений достигнет 7-15 см, а при использовании для засолки овощей - в состоянии, близком к физиологической спелости.

У б о р к а у р о ж а я. Своевременная уборка урожая овощей имеет большое значение для сохранения качества продукции. Овощевод должен знать, что задержка с уборкой или преждевременная уборка может существенно снизить урожай и ухудшить качество продукции. Например, при запаздывании с уборкой, плоды арбуза, дыни, огурца, томата перезревают и теряют товарные и потребительские качества; растения зеленных культур стрелкуются и становятся непригодным к употреблению, корнеплоды моркови и кочаны капусты растрескиваются; головки цветной капусты рассыпаются. Слишком ранняя уборка овощей, еще интенсивно растущих, приводит к недобору урожая. Кроме того, такая продукция непригодна к закладке на хранение. Видовой состав овощных культур весьма разнообразен и по числу сборов их можно разделить на три группы: культуры одноразовой уборки (поздняя капуста, корнеплоды, лук, чеснок, картофель); культуры с предварительным одним или несколькими выборочными сборами перед массовой уборкой (ранняя капуста, цветная капуста); многосборные культуры, у которых продукцию собирают по мере созревания (томат, огурец, перец, баклажан, арбуз, дыня, кабачок, патиссон, фасоль, сахарная кукуруза). Овощевод должен хорошо знать назначение и сроки поступления продукции. Раньше всего убирают многолетники, зеленные овощи, раннюю и цветную капусту, лук и корнеплоды на пучковый товар. В середине лета начинают убирать тыквенные, пасленовые, бобовые, ранний картофель и среднюю капусту. В осенний период убирают лук, поздний картофель, тыкву, корнеплоды и позднюю капусту. Эта продукция идет в основном на зимнее хранение, переработку и потребление в свежем виде в осенне-зимний период.

Механизация уборки овощей.

Уборка овощей - очень трудоемкий процесс в овощеводстве. Затраты труда на уборку превышают в 5-7 раз затраты на возделывание.

В настоящее время созданы машины, приспособления, комплексы машин для уборки основных овощных культур, внедрение которых позволит значительно сократить затраты труда на уборке.

Для выборочной уборки томата, огурца, капусты и других овощных культур используют транспортно-уборочные платформы ПОУ-2, ТН-12. Для одноразовой уборки плодов томата используют самоходный комбайн томатный СКТ-2, СКК-3, прицеп ПТ-35 с контейнерами и сортировальный пункт СПТ-15. Разработана технология механизированной уборки моркови, при которой уборочная машина теребильного типа ЕМ (ММТ-1) покапывает корнеплоды, извлекает из почвы, отделяет ботву и грузит в транспортные средства. На сортировальном пункте ПСК-6 корнеплоды дорабатывают до товарной кондиции. Для уборки лука-репки используют грохотный луковый комбайн ЛКГ-1,4 (для подкопки, укладки в валки, подбора из валков после просушки и погрузки его в транспортные средства) и механизированный пункт ПМЛ-6 для послеуборочной доработки (рис.39).

Для уборки капусты применяют платформу ПОУ-2, транспортер ТН-12, однорядный комбайн МСК-1, двурядный комбайн УМК-2. При ручной уборке для подкопки лука-репки и корнеплодов используют скобы и свеклоподъемники (рис.40, 41, 42, 43).

Важнейшее требование к уборке - не допустить потерь урожая и обеспечить высокое его качество с минимумом нетоварной продукции. Собранные овощи сортируют на товарные и нетоварные (непригодные для использования).

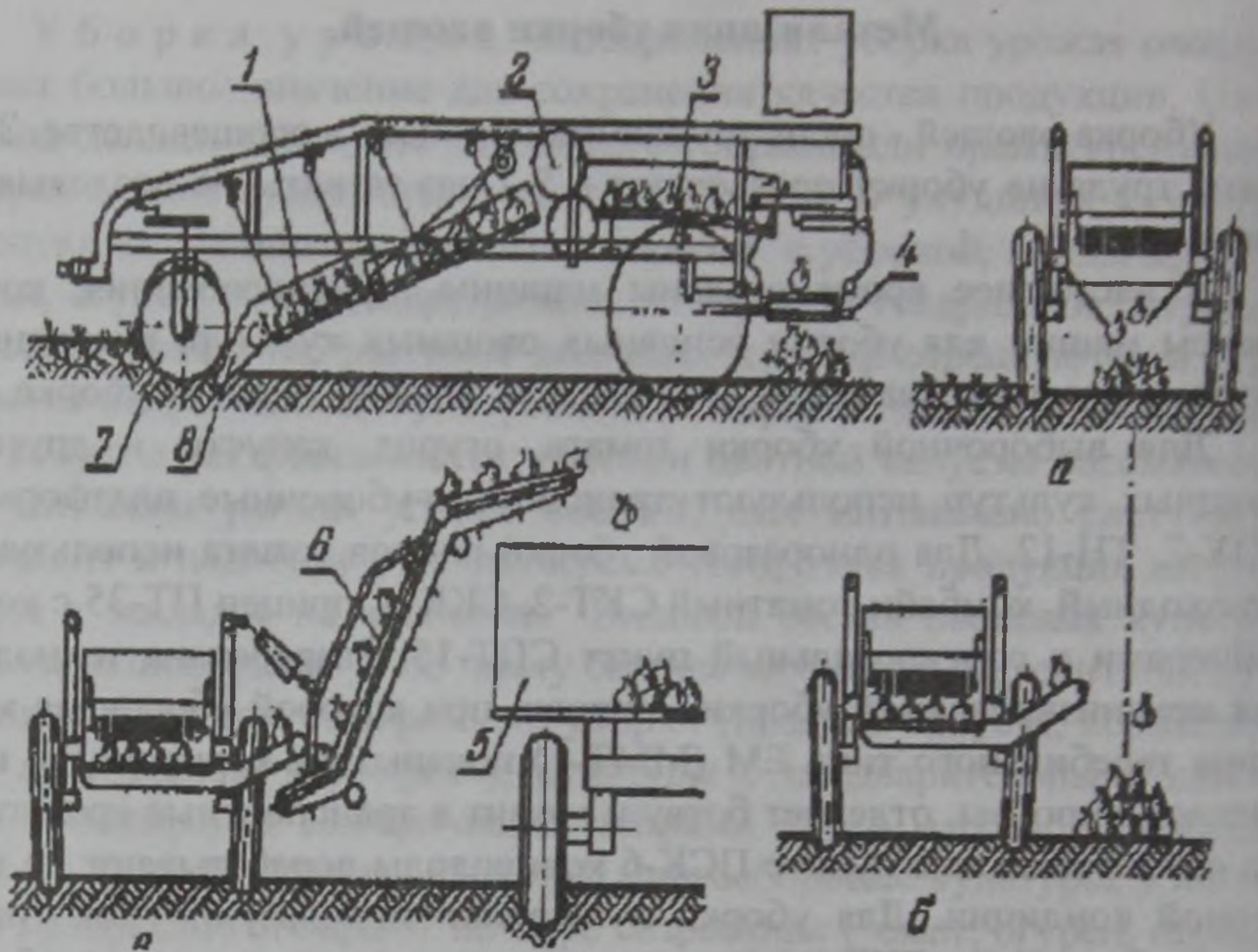


Рис.39. Схема технологического процесса уборки лука машиной ЛКГ-1,4: а - первый заезд машины; б - второй заезд машины; в - подбор лука из валков с погрузкой на транспорт; 1 - колеблющийся двухрешетный грохот; 2 - комкодаватель; 3 - грохот; 4 - откидной элеватор; 5 - тракторный прицеп; 6 - погрузочный транспортер; 7 - опорное колесо; 8 - лемех (по В.М Куземину и Ю.И.Сухову)

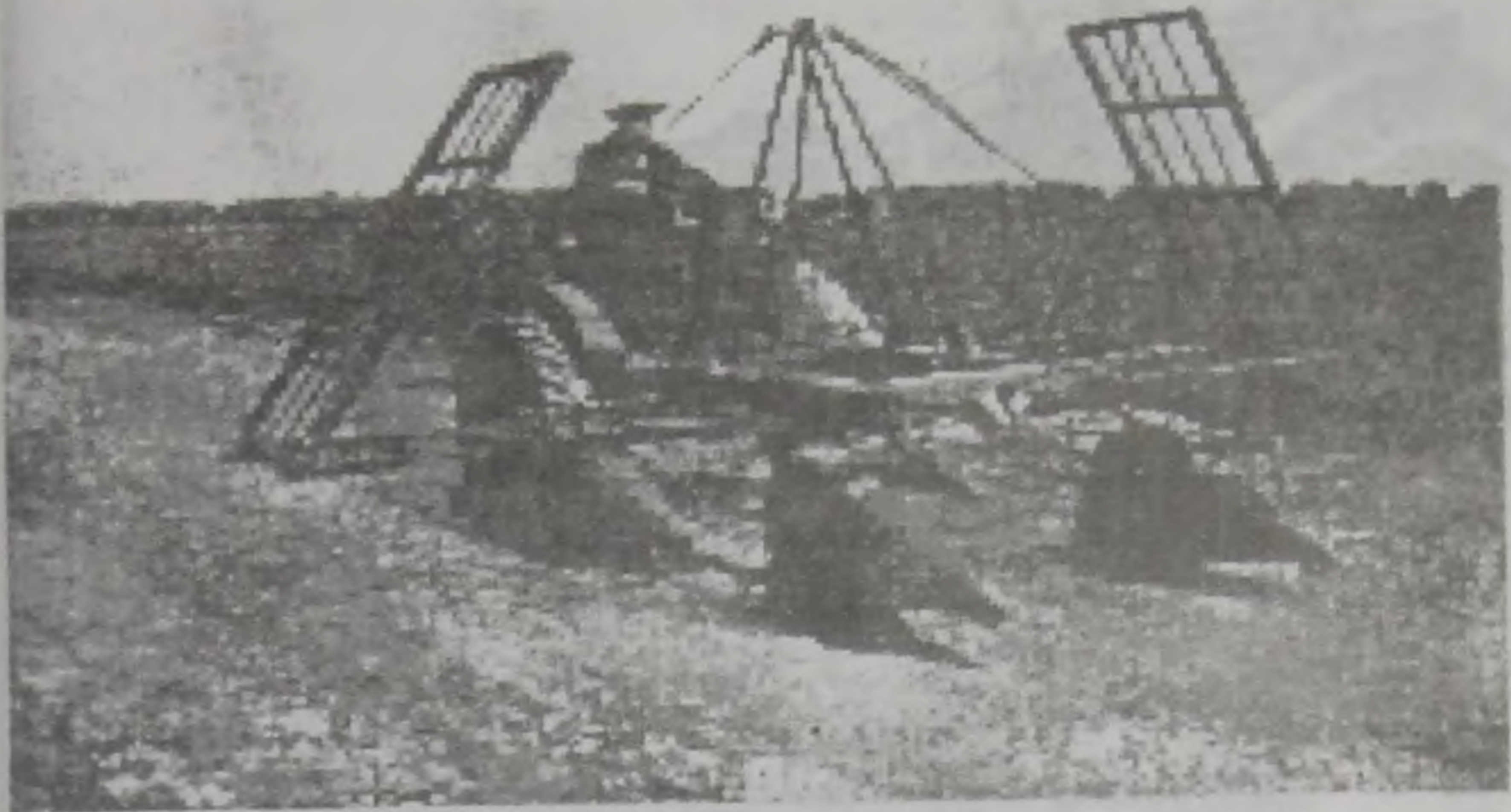


Рис.40. Навесная платформа ГНСШ-12. 1 - транспортное положение;
2 - перевозка собранной продукции.

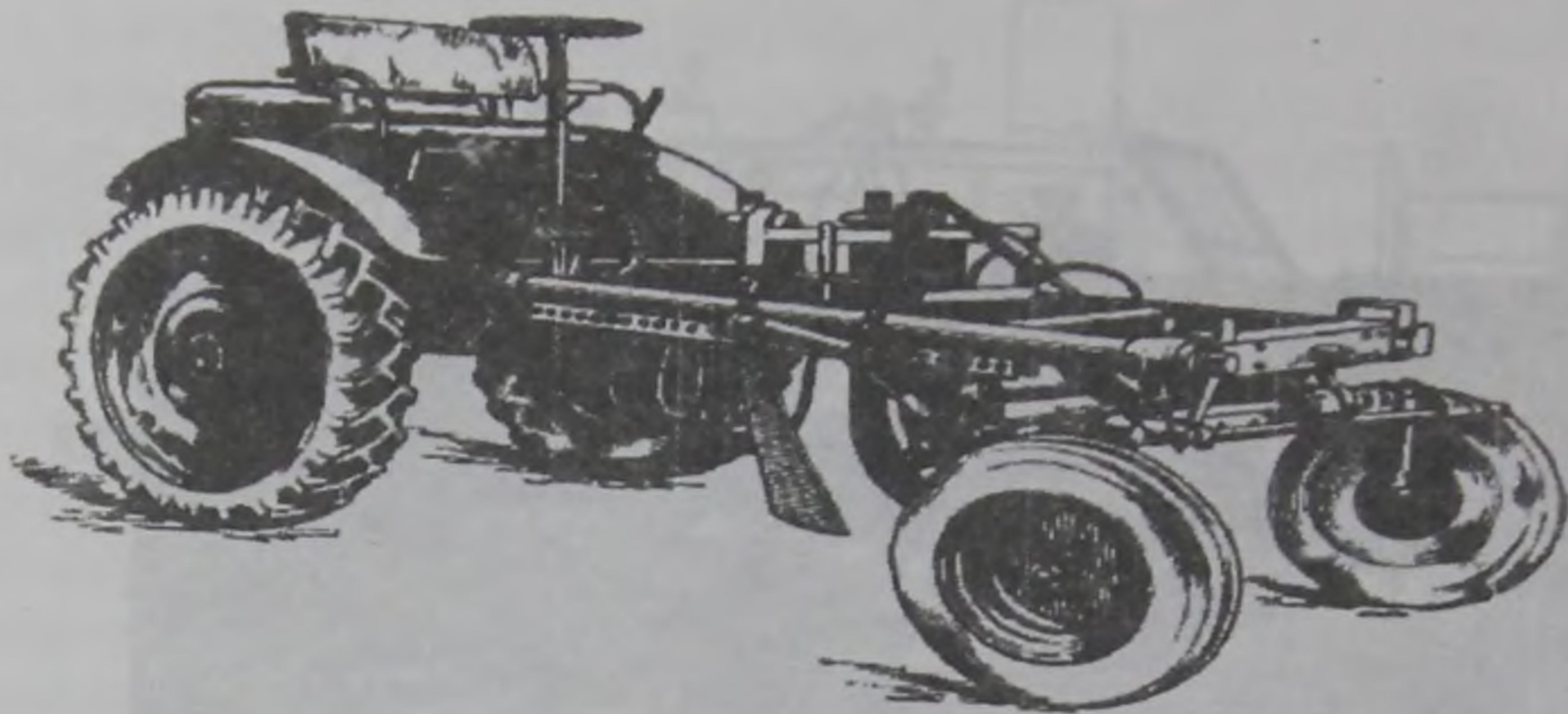


Рис.41. Свеклоподъемник навесной.

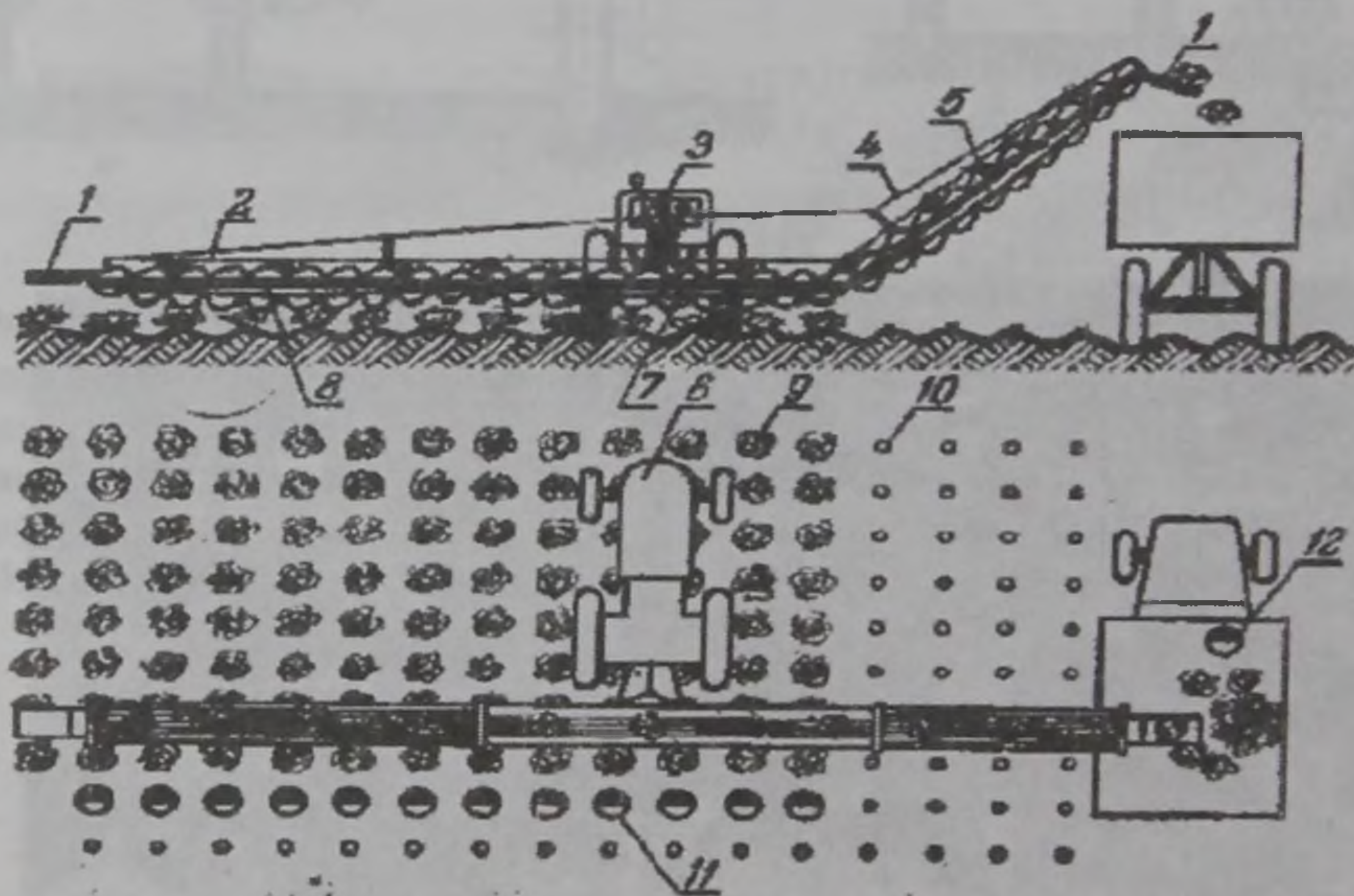


Рис.42. Схема работы транспортера ТН-12: 1 - скатный лоток; 2 - ограждающие щиты; 3 - механизм подъема; 4 - трос; 5 - секция правая; 6 - делитель; 7 - секция центральная; 8 - секция левая; 9 - кочаны капусты; 10 - кочерыги; 11 - рабочие- рубщики; 12 - рабочий-укладчик (по В.М.Куземину и Ю.И.Сухову)

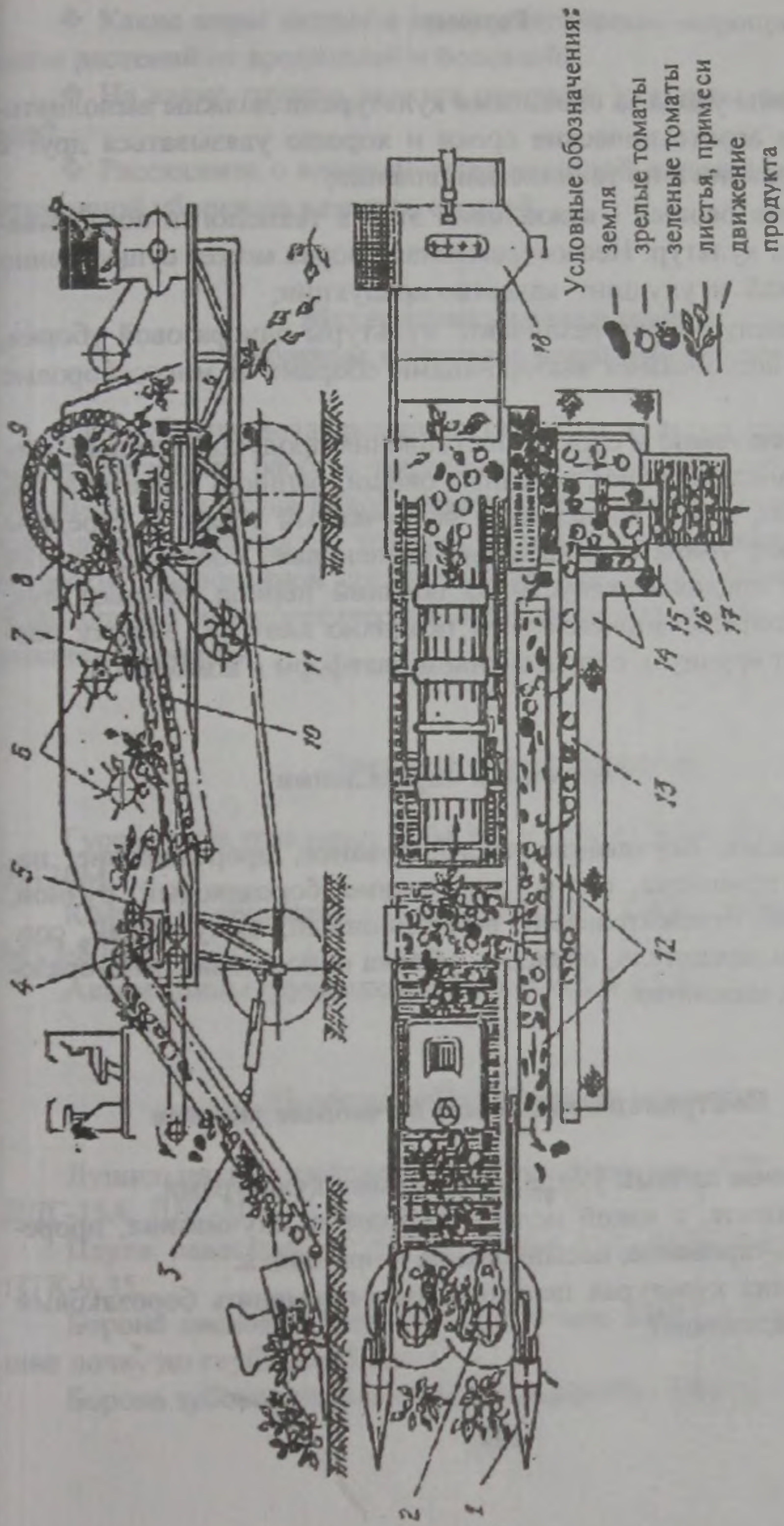


Рис. 43. Технологическая схема комбайна СКТ-2 для уборки томата (по В.М.Кузмину и Ю.И.Сузову, 1978): 1 - делитель; 2 - подрезающий нож; 3 - подьемный элеватор; 4 - конвейер выносной; 5 - конвейер переносной; 6 - встряхивающие барабаны; 7 - клавишный плодотделитель; 8 - элеватор зеленых плодов; 9 - бункер зеленых плодов; 10 - главный конвейер плодов; 11 - вентилятор; 12 - конвейер почисный; 13 - конвейер осыпавшихся плодов; 14 - площадка для персонала; 15 - сортировочный конвейер; 16 - конвейер зеленых плодов; 17 - погрузочный элеватор; 18 - двигатель.

Резюме

1. Приемы ухода за овощными культурами должны выполняться в лучшие агротехнические сроки и хорошо увязываться друг с другом во времени и по технике выполнения;

2. Уборка овощей - важнейший этап в технологии возделывания овощных культур. Несвоевременная уборка может существенно снизить урожай и ухудшит качество продукции;

3. По числу сборов различают: культуры одноразовой уборки, культуры с несколькими выборочными сборами и многосборные культуры;

4. По назначению и срокам поступления продукции раньше всего убирают многолетники, зеленые овощи, раннюю и цветную капусту, огурцы, лук и корнеплоды на пучковый товар. В середине лета начинают убирать тыквенные, пасленовые, бобовые, ранний картофель и среднюю капусту. В осенний период убирают лук, поздний картофель, корнеплоды и позднюю капусту. Уборку овощей проводят вручную, с применением платформ и комбайнов.

Термины и определения

Культивация, окучивание, мульчирование, прореживание, пасынкование, прищипка, полив, дождевание, бороздковый, ручной, подпочвенный, освежительный, вегетационный, импульсный, сорняки, болезни, вредители, спелость, уборка одноразовая, многоразовая, ручную, машинная.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Основные приемы ухода за овощными культурами.
- ❖ Расскажите, с какой целью проводится окучивание, прореживание, мульчирование, пасынкование и прищипка.
- ❖ На каких культурах целесообразно применять бороздковый полив или дождевание?

❖ Какие меры входят в профилактические мероприятия по защите растений от вредителей и болезней?

❖ На какие группы делятся овощные культуры по числу сборов?

❖ Расскажите о влиянии своевременной, запоздалой и преждевременной уборки на качество овощей.

Механизация возделывания овощных культур в открытом грунте

Разнообразие возделываемых овощных культур, сортов и высокая трудоемкость работ в овощеводстве обуславливают применение большого количества видов машин и механизмов. Комплексная механизация овощеводства требует полной технологической и экономически обоснованной согласованности в использовании всех машин, орудий и энергетических средств, находящихся в хозяйствах различной формы.

Энергетические средства

Гусеничные тракторы: Т-38 М; ДТ-54 А; Т-74; ДТ-75 М; ДТ-75; Т-130М.

Колесные тракторы: Т-16М; Т-25; Т-40; Т-40А; МТЗ-50; МТЗ-80/82.

Автомшины грузоподъемностью 4,5 и 3,5 т.

Почвообрабатывающие машины

Луцильники дисковые гидрофицированные: ЛДГ-5, ЛДГ-10А, ЛДГ-15А, ЛДГ-20;

Плуги навесные: ПЛН-3-35, ПН-4-35А, ПЛН-5-35, ПЛН-8-40, ПТК-9-35;

Борона дисковая тяжелая: БДТ-3 или БДНТ-2,2 обрабатывающие почву до глубины 25 см;

Борона зубовая тяжелая скоростная БЗТС -1,0;

Борона зубовая средняя скоростная БЗСС-1,0;
Борона зубовая посевная БМ-0,6А (глубина обработки до 6 см);
Борона игольчатая БИГ-3А;
Борона сетчатая навесная БСО-4А для уничтожения почвенной корки и сорняков в период появления всходов;
Борона лапчатая ЗБЗЛ-1,0 для подрезания сорняков;
Борона зубовая грядковая БЗГ-6А;
Культиваторы: КПН-4Г, ККН-2,25Б, КПГ-4, КПС-4 для сплошной культивации почвы на глубину 12 см;
Культиватор ККН-2,25Б для каменистых почв;
Культиваторы-плоскорезы: КПШ-5, КПГ-2,2, КПГ-250, КРН-3,5 для сплошной культивации почвы на глубину 25-30 см;
Чизели: КЗУ-0,3, ЧКУ-4 для сплошной обработки почвы на глубину 25-30 см;
Планировщики: П-4, П-2,8 и ПА-3;
Мала-выравниватель прицепной МВ-6;
Катки рубчатые или гладкие :ЗККШ-6, ЗКК-6, КБН-3, ЗКВГ-1,4, СКГ-2,1 и другие - для предпосевного уплотнения почвы;
Снегопах- валкообразователь: СВШ-7, СВШ-10.

Машины для погрузки, подготовки и внесения удобрений

Погрузчики: ПБ-35, ПЭ-0,8;
Погрузчик-экскаватор автономный самоходный ПЭА-1,0;
Агрегат для растирания и измельчения слежавшихся минеральных удобрений АИР-20;
Измельчитель слежавшихся минеральных удобрений ИСУ-4;
Смеситель-загрузчик минеральных удобрений СЗУ-20 ;
Универсальный тракторный прицеп-разбрасыватель органических и органо-минеральных смесей и извести 1-ПТУ-4;
Разбрасыватель органических удобрений РТО-4;
Прицеп-разбрасыватель удобрений низкорамный РПН-4;
Валкообразователь-разбрасыватель органических удобрений: РУН-15А, РУН-15Б;
Разбрасыватель минеральных удобрений: РУМ-3, 1-РМГ-4, РУ-4-10, НРУ-0,5;
Подкормщик- опрыскиватель универсальный ПОУ;

Разбрасыватель жидких удобрений: РЖУ-3,6;

Машины для нарезки гряд и гребней

Грядододелатель навесной универсальный УГН-4К ;

Грядододелатель навесной: ГН- 2А;

Культиватор - гребнеобразователь фрезерный: КГФ-2,8,
КФО-5,4.

Посевные машины

Сеялка овощная навесная: СОН-2,8А, СО-4,2, СО-5,4;

Сеялка комбинированная овощная навесная: СКОН-4,2,
СКОСШ-2,8 одновременно с семенами высевает минеральные
удобрения и нарезают поливные борозды;

Сеялка луковая навесная СЛН-8А;

Грядододелатель-сеялка: ГСД-1,4, ГС-1,4 - нарезка гряд, посев се-
мян и внесение удобрений;

Сеялка точного высева лука севка и чеснока СЛС-5,4;

Сеялка для посева огурца и бахчевых культур СБУ- 2,4 А;

Сеялка универсальная пневматическая СУПО-9 - для точного
высева семян.

Машины для посадки рассады и маточных корнеплодов

Рассадопосадочная машина: РПШ-4, МРП-5,4;

Сажалка рассады навесная: СКН-6, СКН-6А, СКНБ-4, СКНБ-
4А;

Высадкопосадочная машина: ВПУ-4- для посадки маточных
корнеплодов.

Машины и орудия для ухода за растениями

Культиваторы-растениепитатели: КОН-2,8А, КОР-4,2, КРН-4,2, КРСШ- 4,2, КОР-5,4;

Культиватор окучник навесной КОН-2,8 ПМ;

Культиватор-гребнеобразователь фрезерный КГФ- 2,8;

Фреза пропашная универсальная ФПУ-4,2;

Культиватор фрезерный: КФ- 2,7, КФО-5,4;

Универсальные прополочные агрегаты ПАУ-4, ПАУ-6 ;

Опрыскиватель- навесной универсальный ОН-400-3;

Опрыскиватель вентиляторный прицепной ОВТ- 1А;

Опыливатель широкозахватный универсальный ОШУ-50А;

Агрегат для приготовления рабочих жидкостей и заправки опрыскивателей АПР "Темп".

Машины и оборудование для полива овощных культур

Двухконсольный дождевальная агрегат. ДДА-100М и ДДА-100МА;

Короткоструйная дождевальная установка КДУ-55М;

Дальнеструйные дождевальные машины навесные ДДН-100 и ДДН-70;

Среднеструйная дождевальная установка УДС - 25;

Комплект ирригационный КИ-50 "Радуга";

Широкозахватный колесный дождеватель ДКШ-64 "Волжанка";

Дождевальная среднеструйная машина ДФ-120 "Днепр";

Насосные станции передвижные: СНП-25-60, ПНС-6НД, СНП-50/40, СНП-50/80;

Насосная станция навесная СНН-75/40М.

Машины для уборки овощей

Транспортер навесной ТН-12;

Платформа овощная навесная ПОУ-2;

Транспортер широкозахватный комбинированный ТШК-25;

Платформа навесная НПСШ-12А;

Прицеп специальный тракторный ТП-3,5;

Машина двухрядная для уборки капусты УКМ-2;
Капустоуборочный комбайн однорядный МСК-1;
Капустоуборочный самоходный комбайн трехрядный СКК-3;
Томатоуборочный самоходный комбайн двухрядный СКТ-2, СКТ-2А;
Свеклоподъемники для подкапывания корнеплодов и лука:
СНШ-3, СНУ-3С, СНУ-3Р, СНС-2М;

Орудие для подкапывания корнеплодов: в условиях каменистых почв ОПКШ-1,4;

Корнеплодоуборочные машины: ММТ-1, ЕМ-11;

Корнеплодоуборочный комбайн МУК-1,8;

Лукокопатель грохотный: ЛКГ-1,4, ЛКП-1,8;

Огуречно-уборочная машина ВУ;

Линия для сортировки огурцов У-24;

Жатка для уборки бобовых культур ЖБА-3,5А;

Жатка навесная теребивильная ЖНТ-2,1;

Подборщик-погрузчик зеленой массы бобовых культур из валков ППГ-1,4;

Комбайн для уборки бобовых культур КБК-1,0;

Приспособления ПБ-2,1 и ПБА-4 для уборки бобовых культур к косилкам КС-2,1, КСП-2,1А, КЗН-2,1-для скашивания и укладки в валок зеленой массы гороха.

Механизация и автоматизация работ в защищенном грунте

Возделывание овощных культур и выращивание рассады в утепленном грунте, парниках и теплицах требуют огромных затрат ручного труда. Применение различных машин, автоматики и приспособлений позволяет снизить затраты рабочей силы и облегчить ручной труд.

Энергетические средства

Гусеничный узкогабаритный виноградниковый трактор Т-54В;
Трактор узкогабаритный, колесный, универсальный У-445;
Трактор малогабаритный тепличный МТ-25/30 Т;
Трактор Т-25;
Самоходное шасси: Т-16 МТ.

Почвообрабатывающие машины

Когатель роторный КР-1,5 - для обработки почвы на глубину 30-35 см;
Машина почвообрабатывающая тепличная МПТ-1,2 - для вскапывания и фрезерования почвы в теплицах;
Фреза почвенная ФП-2- для обработки почвы под рассаду и зеленные культуры;
Электрофреза ФС-0,7А;
Комбинированная машина МБЗТ-1,0 - для нарезки борозд под соломенные тюки и засыпки тюков почвой;
Разбрасыватель минеральных удобрений РМУ-3,5.

Сеялки и станки для поделки горшочков

Парниковая ручная сеялка ПРСМ-7;
Однозерновая сеялка СПО - 22;
Однозерновая сеялка СОП-43 - для высева семян круглой формы;
Смеситель СТМ-8/20 - для подготовки питательных смесей;
Изготовители горшочков: ИГ-9М, ИГТ-10;
Вибрационный горшочкоделатель ГДВ-44.

Уход за растениями

Внутритепличные транспортные средства: Универсальная платформа-стремянка ПСП-1,4, Универсальная тележка ТУТ-100 для перевозки рассады и готовой продукции;
Электропогрузчик ЭП-103;

- Подъемник универсальный ПУЖ-0,7;
- Опылитель цветков томатов ОЦП-65;
- Газогенераторы : УУГ-7,5 и ГП- 7,5 - для обогащения воздуха углекислым газом;
- Передвижной опрыскиватель ОЗГ-120А;
- Ранцевый ручной опрыскиватель ОРР-1 "Эра";
- Ранцевый ручной опыливатель ОРВ-1 "Ветерок";
- Автоматическое управление температурой и относительной влажностью воздуха, поливом и подачей углекислого газа, обогревом почвы, концентрацией растворов минеральных удобрений при подкормке;
- Внесение жидких, хорошо растворимых удобрений и ядохимикатов сочетают с орошением;
- Стационарное оборудование для опрыскивания растений в блочных теплицах.

Послеуборочная обработка продукции

- Лукоотминочный пункт ЛПС-6 - для отминки и отделения от луковиц высохшей ботвы и других примесей;
- Очиститель вальцовый для лука ОВЛ-6-для отделения пера у лука-репки, выделения из вороха растительных и почвенных примесей;
- Сортировка лука СЛС-7;
- Стол переборочный ленточный СПЛ-6 - для сортировки по качеству овощей;
- Очиститель грохотный для лука ОГЛ-6;
- Пункт механизированной обработки лука ПМЛ-6;
- Сортировальные линии корнеплодов: ПСК-6, ЛСК-20;
- Линия для обработки лука ЛДЛ-10;
- Пункт сортирования томатов СПТ-15;
- Линия для сортирования огурцов Вари Ман-У-24;
- Молотилка для овощного гороха: НБЦ, МНБЦ;
- Линия для обработки чеснока ЛДЧ-3;
- Линия для обработки кочанной капусты УДК-30.

Резюме

Внедрение рационального комплекса машин для производства овощей в открытом грунте при разных формах организации труда, применительно к зональным условиям, позволяет снизить затраты труда в 2-3 раза.

Термины и определения

Тракторы, лушильники, плуги, бороны, культиваторы, планировщики, разбрасыватели удобрений, сеялки, рассадопосадочные машины, опрыскиватели, дождевальные агрегаты, транспортеры для уборки овощей, платформы, уборочные комбайны, подкапывающие орудия, линии по сортировке овощей.

Контрольные вопросы и учебные задания

- ❖ Перечислите почвообрабатывающие машины, назначение их.
- ❖ Расскажите о машинах для подготовки и внесения удобрений.
- ❖ Перечислите сеялки и машины для посадки рассады.
- ❖ Перечислите машины и орудия для ухода за растениями, их назначение.
- ❖ Расскажите о машинах, орудиях транспортных средствах для уборки овощей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Предисловие	3
Краткий обзор содержания книги	3
Особенности книги	6
Использование зарубежного материала	7
Окна	7
Выводы по главе	7
Указатель терминов и определений	7
Алфавитный указатель областей Республики Казахстан.....	8
Возможные варианты построения курса и порядок глав	8
Слова признательности	8
Как изучать овощеводство	9
Предлагаемые варианты построения курса	9
Общее овощеводство	12
Глава 1. Значение, развитие и задачи овощеводства	12
Определение овощеводства	12
Значение овощеводства в народном хозяйстве	14
Экономическое значение овощеводства	18
Развитие овощеводства в странах СНГ и Республике Казахстан	20
Агроклиматические условия возделывания овощей	28
Задачи овощеводства	37
Развитие научных основ овощеводства	38
Резюме	39
Термины и определения	39
Контрольные вопросы и учебные задания	39
Глава 2. Ботаническая и биологическая характеристика овощных растений	41

Видовой состав и классификация	
овощных растений	41
Происхождение (филогенез) овощных растений	44
Онтогенез овощных растений.	46
Резюме	48
Термины и определения	48
Контрольные вопросы и учебные задания	49

Глава 3. Отношение овощных растений	
к условиям внешней среды	50
Значение комплекса условий внешней	
среды	50
Тепловой режим	51
Световой режим	53
Водный режим	55
Газовый режим почвы и воздуха	58
Пищевой режим	59
Взаимное влияние овощных растений и сорняков в	
посеве	62
Резюме	63
Термины и определения	64
Контрольные вопросы и учебные задания	64

Глава 4. Почвенные условия роста и развития	
овощных растений	66
Характеристика почв, пригодных для	
овощных культур.....	66
Обработка почвы	67
Система удобрения	70
Севообороты с овощными культурами	75
Резюме	77
Термины и определения	78
Контрольные вопросы и учебные задания	78

Глава 5. Устройство и обогрев защищенного грунта	79
---	-----------

Значение, особенности и задачи защищенного грунта	79
Виды защищенного грунта	80
Обогрев защищенного грунта	93
Резюме	96
Термины и определения	96
Контрольные вопросы и учебные задания.....	96

Глава 6. Организация территории, светопрозрачные материалы искусственный микроклимат и питание растений в защищенном грунте	98
Организация территории защищенного грунта	98
Светопрозрачные материалы для защищенного грунта	101
Искусственный климат и питание растений в защищенном грунте	103
Резюме	115
Термины и определения	116
Контрольные вопросы и учебные задания	116

Глава 7. Искусственные почвогрунты, метод гидропоники, система защиты растений и рационального использования культивационных сооружений.	
Культурообороты.....	118
Искусственные почвогрунты	118
Метод гидропоники	120
Выращивание огурца, томата, выгонка зелени на агрегатопонике	124
Выращивание огурца на соломенных тюках	127
Культура огурца и томата на древесных опилках	130
Система защиты растений от болезней и вредителей в защищенном грунте	131
Система рационального использования защищенного грунта..Культурообороты	134
Резюме	142
Термины и определения	142

Контрольные вопросы и учебные задания	143
Глава 8. Размножение, посев и посадка овощных растений	144
Размножение овощных растений	144
Предпосевная подготовка семян	146
Нормы высева и глубина посева	152
Сроки посева овощных культур	154
Рассада и ее применение в овощеводстве	157
Площадь питания и способы размещения растений	167
Резюме	170
Термины и определения	171
Контрольные вопросы и учебные задания	171
Глава 9. Общие приемы ухода за овощными культурами и уборка урожая	172
Основные агротехнические приемы	172
Защита растений от вредителей и болезней	181
Борьба с сорняками	182
Уборка и послеуборочная доработка овощей	184
Механизация уборки овощей	186
Резюме	191
Термины и определения	191
Контрольные вопросы и учебные задания	191
Механизация возделывания овощных культур в открытом грунте	192
Резюме	199
Термины и определения	199
Контрольные вопросы и учебные задания	199

**Мансур Юсупов, Евгений Петров,
Фарида Ахметова**

**Овощеводство Казахстана 1-том
/Учебник/**

Ответственный за выпуск	<i>Ш.Баймолдина</i>
Художественный редактор	<i>Ж.Касымхан</i>
Технический редактор	<i>Н.Передереева</i>

Подписано в печать 31.05. 2000 г.
Усл. п.л. 12,8 Учет. изд. л. 12,8
Формат 60 x 84 1/16 Тираж 1000 экз.
Заказ №21

Республиканский издательский кабинет
Казахской академии образования им. И.Алтынсарина

480100, г. Алматы, ул. Жамбыла, 25.