

4  
113

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР  
Объединенный ученый совет институтов зоологии и  
экспериментальной биологии

---

На правах рукописи

САГИТОВ Аови Оразович

НЕМАТОДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТКРЫТОГО  
И ЗАКРЫТОГО ГРУНТА АЛМА-АТИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

(03.00.20 - гельминтология)

(Диссертация написана на русском языке)

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Алма-Ата, 1974 г.

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР  
Объединенный ученый совет институтов зоологии и  
экспериментальной биологии

---

На правах рукописи

САГИТОВ Азиз Оразович

НЕМАТОДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТКРЫТОГО  
И ЗАКРЫТОГО ГРУНТА АЛМА-АТИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

(УЗ.00.20 - гельминтология)

(Диссертация написана на русском языке)

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Алма-Ата, 1974 г

Работа выполнена в лаборатории фитопатологии Казахского научно-исследовательского института защиты растений и в Институте зоологии АН СССР.

Научный руководитель - доктор биологических наук  
Е.С.КИРЬЯНОВА

Официальные оппоненты - член-корр. АН Казахской ССР,  
доктор биологических наук,  
профессор Е.В.ГВОЗДЕВ

- Кандидат биологических наук  
К.У.БАЗАРБЕКОВ

Ведущее научное учреждение - Казахский государственный  
университет им. Кирова,  
кафедра зоологии

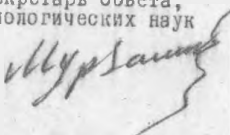
Автореферат разослан "3 февраля 1974 г.

Защита диссертации состоится 3 февраля 1974 г.  
на заседании Объединенного Ученого Совета институтов зоологии  
и экспериментальной биологии АН Казахской ССР.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные  
печатью учреждения, просим направлять по адресу:  
г. Алма-Ата, 480072, пр. Абая, 58, Институт экспериментальной  
биологии АН КазССР, ученому секретарю.

Ученый секретарь Совета,  
доктор биологических наук

  
А.М.МУРЗАМАДИЕВ

## ВВЕДЕНИЕ

XXIV съезд партии поставил перед работниками овощеводства новые большие задачи. В левой пятилетке овощеводы республики должны сдать государству 2,5 миллиона тонн овощей, для чего необходимо довести производство овощей до 4,5-5 миллионов тонн. Борясь за претворение в жизнь планов девятой пятилетки, овощеводы Казахстана добились убедительных результатов. Особое внимание уделено увеличению производства ранних овощей в теплицах, парниках, а также в открытом грунте.

Вместе с тем наблюдаются значительные потери урожая от вредителей, болезней, в том числе и от фитонематод.

Паразитические нематоды наносят сельскому хозяйству огромный ущерб, иногда вызывая гибель растений на значительных площадях. В Алма-Атинской области большое значение имеет овощеводство, в частности производство таких ценных культур как огурцы, томаты, баклажаны, перец, условия для выращивания которых весьма благоприятны.

Первые сведения о нахождении паразитических нематод на территории Алма-Атинской области принадлежат Н.Ф. Литвиновой (1936, 1937). Сильно пораженными культурами галловой нематодой оказались: томаты, баклажаны, морковь, картофель, перец, огурцы и др. В результате дальнейших исследований установлено, что в Алма-Атинской области распространена только северная галловая нематода *M. hapla* (Кириянов, 1960, 1961, 1962; Нугманова, 1964; Изатуллаева, 1967), где она оказалась серьезным вредителем моркови (Сафрыгина, 1968).

Фаунистические исследования нематод на томатах проводила К.М. Нугманова (1966), выявившая 44 вида. Из паразитических нематод ею зарегистрированы *Meloidogyne hapla*, *Pratylenchus pratensis* и *Ditylenchus dipsaci*, найденные в единичных экземплярах. На этом литературные сведения о нематодах овощных культур в Алма-Атинской области исчерпываются.

Целью нашей работы было:

1) выявить видовой состав нематод огурцов, томатов, баклажанов, перца и их прикорневой почвы в закрытом и открытом грунте Алма-Атинской области, обратив особое внимание на паразитические виды;

2) выяснить распространенность, растения-хозяева, вредоносность и некоторые элементы биологии северной галловой нематоды в открытом грунте;

3) испытать химические средства борьбы с северной галловой нематодой (карбатион и тиазон).

## I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

В этой главе изложены основные результаты фитогельминтологических исследований в СССР по овощным культурам. Проанализировано 212 литературных источников, касающихся ряда вопросов фитогельминтологии — систематики, биологии, экологии, физиологии нематод, вредности основных паразитических видов и устойчивости с/х культур к отдельным фитонематодам, а также мер борьбы с фитогельминтами.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собирался в течение 1969–1970 гг. в весенне-летние периоды маршрутным и стационарным методами. Обследовались четыре культуры: огурцы, баклажаны, перец и томаты.

Маршрутным методом обследованы 24 хозяйства Алма-Атинской области на площади 188 га, 51000 кв.м теплиц и 20000 рыв парников (таблица I). Для анализа с каждого участка было взято по 5 растений с их прикорневой почвой (100 см<sup>3</sup>). Анализ материала производился в лаборатории. Извлечение нематод из растений осуществлялось модифицированным вороночным методом Бермана с предварительным осмотром корней в чашках Петри под бинокляром. Из прикорневой почвы нематоды извлекались промыванием ее через сито из мельничного гвеза № 64. Извлеченные такими методами нематоды фиксировались концентрированным формалином с расчетом получения 4–6% раствора. В перечисленных хозяйствах (таблица I) Алма-Атинской области было взято 2200 проб, сделано 300 постоянных и 500 временных препаратов, просмотрено и определено 28574 особи нематод.

Все рисунки, представленные в работе, являются оригинальными, выполненными автором с помощью рисовального аппарата РА-4.

Стационаром служила экспериментальная база Казахского научно-исследовательского института защиты растений, где, помимо фаунистических исследований, нами было предпринято детальное изучение одного из основных паразитических видов нематод — северной галловой нематоды *Meloidogyne hapla*. С этой целью

Таблица I.

## Обследованные хозяйства Алма-Атинской области

Районы исследовательский	п/п	хозяйства	: Кол-во:		: Парниковые:		открытый грунт
			зрелых:	площад.	площад.	га	
Каскеленский район	1	с/з "Акса" "	60	1500 кв. м	1600	45 га	
	2	с/з "Каменский"	250	2800 кв. м	900	50 га	
	3	с/з "Пригородный"	110	1400 кв. м	1450	8 га	
	4	с/з "Дружба"	20	-	-	3 га	
	5	Экспериментальное хозяйство Каз. АИС	70	-	700	2 га	
	6	с/з им. Ленина	140	5550 кв. м	1500	9 га	
	7	Н.-И. институт картофельного и овош- ного хозяйства	60	200 кв. м	400	7 га	
	8	Хозяйс. во дома отдыха Совета Минист- ров	40	500 кв. м	250	0,5 га	
Талгарский район	9	Экспериментальное хоз-во Каз. н.-и. института земледелия	150	-	200	2 га	
	10	к/з "Алма-Атз"	80	1500 кв. м	1000	10 га	
	11	к/з "Луч Востока"	70	2800 кв. м	1200	15 га	
	12	к/з "Камал-Гайрат"	250	2200 кв. м	900	83 га	
	13	к/з им. мичурина	70	1500 кв. м	200	4 га	
	14	к/з им. Коллонтай	30	2000 кв. м	500	2,5 га	

I	2	3	4	5	6	7
Знамен-Казак- ский район	15 с/з "Талгарский"		90	19000 кв.м	-	1,5 га
	16 с/з "Октябрьский"		140	-	-	4 га
	17 Учебно-опытно-показательное х-во "Дванашарский"		90	8000 кв.м	-	8 га
Илийский район	18 с/з "Росовез"		80	2000 кв.м	-	3 га
Чиликский район	19 с/з "Тугант"		40	-	150	-
	20 т/с "Чылакканд"		60	-	550	2 га
Уйгурский район	21 к/з им. Смердова		30	-	-	4 га
	22 к/з "Енбек"		70	-	-	1,5 га
	23 к/з им. Ленина		80	-	-	2,5 га
	24 с/з "Ташкарауудский"		20	-	-	0,5 га
Всего:	24		2230	51000 кв. м	20000	188 га

на участке экспериментальной базы КэзиЗР в открытом грунте был заложен ряд опытов на провокационном фоне. Провокационный фон создавался путем внесения 100 г растительных остатков (содержащих примерно 35-40 яйцевых мешков галловой нематоды) на 1 м<sup>2</sup>.

Участок был разделен следующим образом:

- 1) для изучения вредоносности северной галловой нематоды выделено 100 м<sup>2</sup>, участок разделен на делянки, каждая в 20 м<sup>2</sup>;
- 2) для изучения восприимчивости различных культур выделили участок в 60 м<sup>2</sup>;
- 3) для изучения биологии галловой нематоды - 4 м<sup>2</sup>;
- 4) для испытания нематоцидов выделили участок в 240 м<sup>2</sup>, разделенный на делянки, каждая в 10 м<sup>2</sup>.

Опыт. 1. Изучение вредоносности северной галловой нематоды. На каждую делянку было высажено по 70 растений томатов. Повторность опыта четырехкратная. Контролем служила делянка с растениями, не зараженными северной галловой нематодой. Урожай с каждой делянки взвешивали и сопоставляли с контролем. Все опыты ставились с одним сортом томатов "Колхозный 34".

Опыт 2. Для изучения поражаемости различных растений северной галловой нематодой мы испытали 31 культуру: перец, баклажаны, укроп, огурцы, тыкву, дыни, арбузы, свеклу сахарную, свеклу столовую, редис, морковь, лук репчатый, чеснок, капуста, фасоль, горох, вигну, пастернак, шпинат, редьку, кабачки, щавель, сою, сельдерей, картофель, чечевицу, пшеницу, кукурузу, подсолнечник, ячмень, люцерну. Участок был разделен картонными перегородками на делянки, каждая площадью в 1 м<sup>2</sup>. На каждую делянку высаживали по 50 растений и следуемых культур. Через 50-55 дней корни растений выкапывали и просматривали на наличие в корнях галловых нематод.

Опыт 3. Для выяснения числа генераций северной галловой нематоды в открытом грунте был поставлен опыт по методике Л.А.Гуськовой (1963). В 4 картонных ящика, площадью в 1 м<sup>2</sup> каждый, вкопанных в почву опытного участка, высаживалось по 30 растений томатов. Ежедневно два раза в сутки (утром и вечером) измерялась температура почвы на глубине 15 см. Появление первых яйцевых мешков было установлено в результате ежедневного извлечения по одному растению из каждой повторности после 25 дня вегетации и просматриванием галлов на корнях опытных растений. Появление яйцевых мешков галловой нематоды указывало



на время, необходимое для развития 1-ой генерации. После получения яйцевых мешков, почва из ящиков была заменена новой и заражена яйцевыми мешками (35-40 штук), полученными от 1-ой генерации. После появления 2-ой генерации мы повторили всю работу, чтобы определить период развития 3 генерации.

Опыт. 4. Для борьбы с северной галловой нематодой химическим методом мы испытали два препарата: карбатион и тиазон. Карбатион - в виде 2% раствора вносили способом полива почвы в дозе 100, 150, 200 мл на 1 м<sup>2</sup>.

Тиазон - порошковидный препарат; его вносили в дозе 100, 150, 200 г на 1 м<sup>2</sup> в смеси с песком 1:3.

Посадку рассады томатов проводили через 25-30 дней после обработки, т.е. 25-31 мая. Опыты проведены в четырех повторностях.

Статистическая обработка опытных данных приведена по Б.А.Доопехову (1965). Обработка всего собранного материала была проведена в Зоологическом институте АН СССР под руководством доктора биологических наук Е.С.Кирияновой.

#### ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

В данной главе дается краткая характеристика природных условий Алма-Атинской области по литературным источникам и данным областной гидрометеорологической станции.

#### II. ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОБНАРУЖЕННЫХ НЕМАТОД

В основу таксономического обзора нематод положена система Гудея (1963), с изменениями, предложенными Парамоновым (1962, 1964, 1967, 1970), М.Н.Сиддиқи (1969, 1971), А.М.Голдберга (1971). Измерения нематод выполнены по формуле de Man (de Man, 1884, в модификации Филиппева (1921) и Миколецкого (1922).

Варегистрированные нами на огурцах, баклажанах, перце и томатах нематоды относятся к 2 подклассам (*Secernentia* и *Adenophoria*), 4 отрядам (*Tylenchida*, *Phalloidida*, *Aracelaimida*, *Dorylaimida*), 40 родам и 110 видам, а именно: *Tylenchus da vainei*, *T. (Aglenchus) agricola*, *T. (Filenchus) filiformis*, *T. (Lelenchur) leptosoma*, *T. (L.) minutus*, *T. (Aglenchus) thornei*,

T. (Filenchus) orbis, T. (Tylenchus) kirjanovae, Merlinius leptus, M. brevidens, M. macrodens, M. alpinus, M. effinis, Tylenchorhynchus sp., T. maximus, Ditylenchus deestuctor, D. dipsaci, D. intermedius, Rotylenchus sp., R. robustus, Helicotylenchus sp., H. digonicus, H. multicoctus, H. microcephalus, H. varicaudatus, H. exalus, H. anhelicus, Pratylenchus pratensis, P. penetrans, P. minyus, P. thornei, Pratylenchoides crenicauda, P. laticauda, Paratylenchus curvifatus, Dolichodorus kirjanovae nov. sp., Macroposthonia rustica, Hexatylus viviparus, Noto-tylenchus acris, Meloidogyne hapla, Psilenchus hilarulus, Aphelenchus avenae, A. eremitus, Aphelenchoides asterocaudatus, A. clarolineatus, A. limberi, Aparietinus, A. saporophilus, A. scalcaudatus, A. subtenuis, A. subparietinus, Paraphelenchus pseudoparietinus, Seinura sp., S. mali, S. tenuicaudata, Rhabditis sp., R. brevispina, Peplorhabditis vestibularis, Mesodiplogaster lheritieri, Diploecapter coronata, D. rhizophilus, Panagrolaimus brunettii, P. subelengatus, P. rigidus, Panagrolaimoides multidentatus, Eucephalobus mucronatus, E. oxyuroides, E. striatus, Cephalobus persegnis, C. nanus, Heterocephalobus elongatus, Acrobeloides buetschlii, Acrobeloides tricornis, Chiloplacus quinquesulcus, Ch. symmetricus, Ch. lentus, Acrobelles ciliatus, Plectus parietinus, Anaplectus granulosis, Proteroplectus annulatus, P. rhizophilus, Dorylaimus hofmanneri, Mesodorylaimus arvensis, M. bastiani, Prodorylaimus kazakhstanicus sp. nov., Eudorylaimus acuticauda, E. carteri, E. monohystera, E. intermedius, E. iners, E. papillatus, E. paracubuscaudatus, Oparcelaimellus obtusicaudatus, Kiphinema americanum, Aporcelaimus sp., Drepanodorus sp., Sertonema ventralis, S. macrospiculum, Discolaimus similis, Longidorella sp., L. parva, Doryllium uniforme, Nygolaimellus nailae nov. sp., Mononchus sp., M. papillatus, M. parvus, Mylonchulus brachyuris, Pri-onchulus punctatus, Alaimus primitivus, Diphtherophora sp., D. mitutus.

Из 110 видов, зарегистрированных на огурцах, перце, баклажанах и томатах, 27 видов оказались новыми для фауны неметод Казхстана, 18 видов новыми для фауны СССР и 3 вида новыми для науки.

Для каждого вида указываются систематическое положение, экологические особенности, местонахождение в Казахстане, географическое распространение, а для некоторых видов приводятся агрономо-морфологическое описание.

### III. АНАЛИЗ ФАУНЫ НЕМАТОД ОГУРЦОВ, ПЕРЦА, БАКЛАЖАНОВ И ТОМАТОВ В ЗАКРЫТОМ И ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ АЛМА- АТЙРСКОЙ ОБЛАСТИ

В этой главе дается качественная и количественная характеристика нематодфауны всех обследованных овощных культур в различных местобитаниях (теплицах, парниках и открытом грунте).

Согласно экологической классификации А.А.Нармонова (1952, 1952), найденные нами виды распределены по группам следующим образом (таблица 2). Как видно из таблицы 2, эузапробионты и девисапробионты, несмотря на малое число видов, по количеству особей доминируют над всеми остальными. Изучение фауны нематод отдельных органов растений дало возможность установить некоторые особенности заселения их различными группами и видами нематод. Наибольшим видовым составом характеризуется почвенное нематодное население (88), причем большинство из них (49) найдено также и в корнях.

#### I. Фауна нематод огурцов в теплицах и открытом грунте

Нематодфауна корней и прикорневой почвы огурцов представлена 93 видами (8445 особей). В прикорневой почве обнаружено 88 видов (7120), а в корнях 49 видов (1325). Доминирующее положение занимают фитогельминты (43 вида), на втором месте паразитопробионты (24 вида), девисапробионты стоят на третьем месте (20 видов) и очень бедно представлены эузапробионты (6 видов).

#### а) Нематодфауна огурцов и их прикорневой почвы в теплицах

Нематодфауна огурцов в теплицах представлена 68 видами. Наибольшее число видов встречается в прикорневой почве - 68 видов; в корневой системе - 45 видов. Господствующее положение занимают представители отряда *Tylenchida* (32 вида). Особое место среди фитогельминтов занимает *Pratylenchus thornei*, отличающийся большой многодностью и широким распространением, в закрытом грунте, но симптомы пораженных растений были не очень отчетливыми. Растения имели подугнутое состояние, в при вскрытии тканей корешков в них находили массу нематод, до 250 экземпляров на одном растении. В прикорневой почве постоянно

Распределение нематод по экологическим группам в почве и корнях  
в закрытом и открытом грунте Алма-Атинской области за 1969-1970 гг.

Экологические группы	Огурцы		Баклажаны		Перец		Томаты	
	почва	корни	почва	корни	почва	корни	почва	корни
Ная-ризобионты	24(380)	1(25)	16(180)	1(28)	18(230)	1(31)	15(292)	1(23)
Эуспробионты	6(4080)	5(460)	5(3750)	5(577)	5(1965)	5(130)	5(2060)	5(450)
Девиспробионты	19(890)	14(290)	16(1110)	12(216)	17(1400)	12(195)	17(2350)	12(760)
Фитогельминты	39(1770)	29(550)	30(1875)	24(337)	31(1596)	23(250)	25(933)	20(350)
Всего:	88(7120)	49(1325)	67(6915)	42(1198)	71(5191)	41(611)	62(5635)	36(583)

Примечание: цифры перед скобкой означают общее число нематод,  
в скобках - количество особей нематод.

встречались *Tylenchus filiformis*, *Merlinius leptus*, *M. macrodens*, *Ditylenchus intermedius*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Hexatylus viviparus*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides subparietinus*. Среди представителей почвенного нематодонаселения отмечена группа так называемых мигрирующих нематод, которые обитают вблизи корней растений и питаются соками последних, вызывая некоторые изменения в тканях корней, некрозы и другие поражения (Кириянова, 1961). К ним относятся *Xiphinema americanum*, виды родов *Paratylenchus*, *Longidorella*. Незначительная часть почвенных нематод - хищники, это виды родов *Mononchus*, *Prionchulus*, *Mylonchulus*, встречающиеся довольно часто. Представители отряда *Rhabditida* в почве по количеству особей занимает первое место, но по количеству видов не выделяются. Основную массу фауны нематод корней составляют представители отрядов *Tylenchida* (25 видов) и *Rhabditida* (16 видов), доминирующее положение среди стилстных форм занимают виды родов *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, *Paraphelenchus*. Довольно часто отмечались эктопаразиты *Helicotylenchus multicinctus*, *Paratylenchus curvatus*, *Merlinius leptus*.

б) Нематодофауна огурцов и их прикорневой почвы в открытом грунте

Нематодофауна огурцов и их прикорневой почвы в открытом грунте представлена 58 видами. Наибольшее число видов встречается в прикорневой почве (55), в корневой системе почти в два раза меньше - 32 вида. В прикорневой почве преобладают представители отряда *Tylenchida* (29 видов), в том числе *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *Helicotylenchus anchelicus*, *Macroposthonia rustica*, *Dolichodorus kirjanovae* nov. sp., *Diphtherophora* sp., *D. minutus*. В открытом грунте отмечается значительное преобладание видов из отряда *Dorylaimida*. Впервые в СССР регистрируется *Prodorylaimus kazakhstanicum* (Saghitov, 1973) и *Seetonema ventralis*. В незначительном количестве найдены *Doryllium unifurcatus*, *Longidorella* sp. В открытом грунте количество видов и особей отряда *Rhabditida* было незначительным (9 видов). Для прикорневой почвы характерны - *Perlophobdites vestibularis*, *Panagrolaimus rigidus* и *Cephalobus nanus*, широко распространенные и преобладающие по численности особей.

Видовой состав нематодофауны корневой системы почти в 2 раза меньше, чем в почве. Среди них отряд *Tylenchida* со-

12.

стоит из 21 вида, *Rhabditida* - 8 видов, *Araeolaimida* - 2 видов и *Dorylaimida* - 1 вида. Из числа паразитов следует отметить *Meloidogyne hapla*, *Pratylenchus pratensis*, *P. penetrans* и *P. minyus*. В колхозе "Алма-Ата" северная галловая нематода оказалась опасным паразитом огурцов (сорт "нежинские"), корни которых были сплошь покрыты галлами, растения выглядели совершенно угнетенными.

Возбудители пратиленхоза *Pratylenchus pratensis*, *P. penetrans*, *P. minyus* также сильнo вредили огурцам в совхозах - Галгарский, "Каменский", им. Ленин; колхозах - "Кзыл-Гайрат" и им. Иичурина. Пораженные растения отставали в росте, а в местах инвазии на корнях наблюдались потемневшие некротические участки. Довольно часто отмечались эктопаразитические виды - *Rotylenchus robustus*, *Helicotylenchus digonicus*, не встречающиеся на огурцах в открытом грунте. Однако среди стилетных форм в наибольшем количестве встречались виды родов - *Tylenchus*, *Aphelenchus* и *Aphelenchoides*, а из отряда *Rhabditida* виды - *Panogrolaimus rigidus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Cephalobus nanus*, из отряда *Araeolaimida* - *Anaplectus granulosus*.

При сравнении фауны огурцов в теплицах и открытом грунте отмечено, что для каждого из них характерны свои специфичные виды с доминированием отдельных из них. Так, в теплицах среди фитогельминтов специфического патогенного эффекта найдены *Niphi-nema americanum*, *Paratylenchus curvatus* и *Pratylenchus thornei*, не встречающиеся в открытом грунте, доминирующими среди них являются *P. thornei*. В открытом грунте паразитических нематод значительно больше: *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *Dolichodorus kirjanovae*, *Diphtherophora minutus*, *Helicotylenchus digonicus*, *H. arshelicus*, *Rotylenchus robustus*, *Pratylenchoides crenicauda*, *Macroposthonia rustica* и *Meloidogyne hapla*, не встречающиеся в теплицах, доминирующими среди них являются *Rotylenchus robustus*, *Helicotylenchus digonicus* и *Meloidogyne hapla*.

## 2. Фауна нематод баклажанов в парниках и открытом грунте

Фауна нематод корней и прикорневой почвы баклажанов представлена 73 видами (8113 особей). В прикорневой почве обнаружено 67 видов (6915 особей), в корнях 42 вида (1198 особей).

Доминирующее положение занимает фитогельминты (30 видов). Следующей, богато представленной группой, являются пара-ризобионты (16 видов) и деvisaпробионты (16 видов); зусапробионты представлены очень бедно.

в) Нематодофауна рассады баклажанов в парниках

Фауна нематод рассады и прикорневой почвы баклажанов представлена 59 видами. Наибольшее число видов встречается, как обычно, в прикорневой почве - 55 видов, в корневой системе - 38 видов. Нематодофауна прикорневой почвы баклажанов в количественном отношении меньше, чем фауна огурцов. Доминирующее положение среди фитогельминтов специфического патогенного эффекта занимают *Merlinius leptus*, *Tylenchorhynchus maximus*, *Helicotylenchus multinctus*, *Pratylenchus penetrans*, *P. thornei*. Виды: *Helicotylenchus microcephalus*, *Aphelenchoides limberti*, *Seiurus mali* отмечены нами только в прикорневой почве баклажанов, у огурцов они отсутствуют. Среди стилетных форм фитогельминтов неспецифического патогенного эффекта (микодфаги) преобладают виды родов *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*. Из отряда *Rhabditida* выделяются представители родов *Rhabditis*, *Peplorhabditis*, *Diploscarter*, *Panagrolaimus*, *Eucephalobus*, *Cephalobus*, *Chiloplacus*, по численности особей они в 2 раза превышают все другие вместе взятые группы нематод. Представители отряда *Dorylaimida* (8 видов) встречались в незначительном количестве, за исключением *Eudorylaimus iners* и *Alaimus primitivus*. Фауна нематод корневой системы представлена 38 видами, в основном это нематоды из отряда *Tylenchida* (22 вида). На втором месте стоит отряд *Rhabditida* (14 видов). Далее идут: *Araeolaimida* (3 вида) и *Dorylaimida* (1 вид). Из отряда *Tylenchida* преобладают представители родов *Pratylenchus*, *Helicotylenchus* и *Aphelenchoides*. Для нематодофауны баклажанов в парниках характерна низкая плотность нематодных популяций в корнях и, наоборот, высокая - в прикорневой почве. Например, такие виды как *Helicotylenchus multinctus*, *Hexatylenchus viviparus*, *Aphelenchoides clareillectus*, *Peplorhabditis vestibularis*, *Cephalobus nanus*, *Chiloplacus symmetricus* численно преобладают в почве; при анализе 48 проб, взятых из почвы парников на глубине 0-15 см, указанные виды нематод

найлены в 23 пробах (47%), в то время как из 57 пробо, взятых из корней, нематоды отмечены только в 13, что составляет 13,4%.

б) Нематодофауна баклажанов и их прикорневой почвы в открытом грунте

Фауна нематод баклажанов и их прикорневой почвы в открытом грунте представлена 48 видами, из них 45 видов найдены в прикорневой почве, 27 видов - в корнях. По количеству видов и особей преобладают фитогельминты (22 вида). Постоянными компонентами прикорневой почвы являются экзо- и эндопаразитические виды: *Merlinius affinis*, *Rotylenchus robustus*, *Helicotylenchus multicinctus*, *H. microcephalus*, *Pratylenchus minyus* и *Meloidogyne hapla*. Особого внимания заслуживает *Rotylenchus robustus* - один из важнейших паразитов овощных культур, выявленный в большом количестве. Отряд *Rhabditida* (9 видов) представлен очень бедно как в качественном, так и в количественном отношении. На баклажанах в открытом грунте поражаемо чаще, чем на огурцах встречались представители семейства *Flectidae* - *Anaplectus granulatus* и *Proteroplectus annulatus*. В значительном количестве были представлены нематоды отряда *Dorylaimida*. Только в прикорневой почве баклажанов отмечены виды: *Aroscelaimus* sp. и *Drepanodorus* sp. В прикорневой почве в большом количестве найдена *Diphtherophora minutus*.

Нематодофауна корневой системы наполовину уступает почвенной (27 видов), но по количеству особей значительно богаче нематодофауны корневой системы баклажанов в парниках. Из числа паразитов в корнях встречались *Meloidogyne hapla*, зарегистрированная во многих хозяйствах области. При анализе 85 пробо из корней, паразит в большом количестве был выявлен в 12, что составляет 14,6%. Пораженные растения по внешним признакам ничем не отличались от здоровых, среди фитогельминтов преобладали *Rotylenchus robustus*, *Helicotylenchus multicinctus*, *H. exallus*, *Pratylenchus pratensis* и *P. minyus*. Очень часто встречались микофаги из родов *Aphelenchus* и *Aphelenchoidea*. Представители отряда *Rhabditida* в корнях были немногочисленны; в 11 пробах из корней их было выделено всего 9 экземпляров. Сравнение нематодофауны баклажанов и их прикорневой почвы в парниках и открытом грунте показывает, что в парниках чаще встречаются сапробиотические нематоды. Это объясняется наличием в парниках перегноя и тем, что постоянный режим влажности



и температуры благоприятно сказывается на развитии эусангио-  
нтов.

В парниках корневая система баклажанов по сравнению с  
открытым грунтом заселена нематодами из отряда *Tylenchida*  
значительно меньше.

### 3. Нематодофауна перца и томатов

Сравнение нематодофауны перца и томатов и их прикорневой  
почвы в парниках и открытом грунте показывает, что в парниках  
преобладают сапробиотические виды (как и у баклажанов). В це-  
лом нематодофауна перца и томатов почти сходна, исключая  
некоторые виды нематод, характерные для каждой из этих культур  
в отдельности. Корневая система перца и томатов незначительно  
заселена нематодами в парниках, но в открытом грунте, особен-  
но к концу вегетации, она становится плотно заселенной немато-  
дами с преобладанием фитогельминтов.

Все виды нематод, выявленные на огурцах, перце, баклажа-  
нах в теплицах, парниках и открытом грунте являются новыми для  
этих культур в Казахстане, так как эта фауна исследовалась на-  
ми впервые. Фауна нематод томатов в открытом грунте исследова-  
лась К.М. Нугмановой (1964, 1968), зарегистрировавшей 44 вида  
нематод; нами эти исследования были расширены и дополнены (фау-  
на нематод томатов в парниках исследовалась впервые).

## IV . ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ НЕМАТОДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР (ОГУРЦОВ, БАКЛАЖАНОВ, ПЕРЦА И ТОМАТОВ)

В главе дается подробный анализ работ, посвященных изуче-  
нию вредоносности паразитических нематод за рубежом и в СССР.  
Для отдельных видов даны критические величины численности,  
при которых проявляется их вредоносность.

Наибольшее внимание было уделено нами нематодам рода  
*Pratylenchus*. Род *Pratylenchus* широко распространен по всему  
свету и принадлежит к числу опасных паразитических нематод  
растений (Кирьянова, 1929, 1931, 1935, 1939, 1947, 1951, 1953,  
1969; Погосян, 1954; Беляева 1951, Скэрбилович, 1951; Скар-  
жилович, Гушанская, 1951; Тулоганов, 1940; Гушанская, 1951;  
Мержевская, 1953; Элиава, 1960; Крайль и Рийспире, 1966, 1967;  
Герман, 1968 и др.).

Критическая величина численности, при которой проявляется вредность отдельных видов варьирует в зависимости от вида растений и условий окружающей среды. По Бостенорнику (1961) критический уровень, при котором может произойти поражение растений *Pratylenchus* spp. составляет 50 экземпляров на 100 см<sup>3</sup> почвы. Согласно Бейнхорсту (1965), критическая величина численности *Pratylenchus penetrans* для подвоев яблони составляет от 10 до 50 особей на 100 г почвы, а для наперстянки только две особи на ту же пробу (Decker, 1969). По данным Brown (1964), критическая величина численности *Pratylenchus* spp. составляет 100 особей на 250 см<sup>3</sup> почвы. Там было обнаружено до 300 особей *P. thornei* на 100 см<sup>3</sup> почвы, а в корнях некоторых огурцов и перца находили до 250 экземпляров этого вида. Остальные виды — *P. penetrans*, *P. pratensis*, *P. minyus* довольно часто встречались на огурцах, перце, баклажанах и томатах, причем численность их колебалась от 20 до 150 особей в 100 см<sup>3</sup> почвы. Затем приводятся краткие литературные сведения о паразитах отдельных видов рода *Pratylenchoidea*, *Tylencho-rhynchus*, *Merglinius*, *Bolichodorus*, *Rotylenchus*, *Helicotylenchus*, *Paratylenchus*, *Xiphinema*, *Diphtherophora* и *Ditylenchus*.

#### У . СЕВЕРНАЯ ГАЛЛОВАН НЕМАТОДА *MELOIDODYNE NARPA* И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕМ

В главе дается подробный анализ работ советских авторов о северной галловой нематоды. Приводятся имеющиеся сведения по биологии, вредности, распространению, растению-хозяину и мерам борьбы. Излагаются результаты проведенных экспериментов по изучению мер борьбы с этим видом в условиях Алтайской области.

#### Признаки поражения растений

При сильном поражении восприимчивых растений северной галловой нематодой отмечается задержка их роста и развития. Так, у пораженных томатов листья мельче обычных, растения низкорослы, у них более короткий цикл плодоношения и томаты уязвимы к болезням. У моркови, свеклы, редиса и редьки при сильном поражении наблюдается деформация корнеплодов.

Распространенность северной галловой нематоды  
в Алма-Атинской области

При маршрутных обследованиях северная галловая нематода была обнаружена в 11 хозяйствах области на корнях огурцов, перцев, баклажанов и томатов. Поражение растений носило очаговый характер. Размеры очагов на изученных культурах не превышали 3-4 га. Кроме культурных растений, северная галловая нематода была обнаружена ими на следующих сорняках, произрастающих на полях и вокруг оросителей (каналов, водоемов, арыков): мари белая, клевер дикий, подорожник ланцетолистный, подорожник степной, подорожник прижатый, паслен черный, лопухник паутинистый, осот огородный, бодяк полевой, тысячелистник обыкновенный, мята полевая, пастушья сумка обыкновенная, щавель малый.

Вредоносность северной галловой нематоды  
на томатах в открытом грунте

Как уже отмечалось ранее в наших опытах по изучению вредоносности северной галловой нематоды провокационный фон задавался путем внесения 35-40 яйцевых мешков на 1 м<sup>2</sup>. Следовательно, на 1 м<sup>2</sup> в среднем находилось около 1400 личинок северной галловой нематоды. По методике Brown (1964) и Dowe (1971) критический уровень, при котором может произойти поражение томатов галловой нематодой составляет 250 личинок на 100 см<sup>3</sup> почвы. В наших опытах нагрузка нематод на одно растение была достаточной для оказания их вредного влияния на растения. Снижение урожая томатов, вызванное северной галловой нематодой, было выявлено нами в результате сопоставления урожая (за вегетацию) с пораженных и здоровых растений. Потеря урожая с пораженного северной галловой нематодой участка составила 20,8% (таблица 3).

Таблица 3.

Снижение урожая томатов, вызванное северной галловой нематодой на экспериментальной базе КазИЗР, 1970 г.

Варианты	:Количе: :ство :расте- :ний	:Дата на: :чала :шения	:Дата : :конца :ношения	:Урожай: :первых: :3-х :сборов	:% к :конт- :ролю	:Урожай: :за ве- :гетаци- :ю	:% к :конт- :ролю
Контроль, здоровые растения	70	1-3/УШ	16-20/IX	6,6кг	100	86,5 кг	100
Растения, пораженные галловой нематодой	70	28-30/УП	1-3/IX	7,7кг	116	68,2 кг	79,2
						НСР 0,95 = 5,8 кг	

Сельскохозяйственные культуры, поражаемые северной галловой нематодой

Для выяснения степени поражения северной галловой нематодой различных растений нами была исследована 31 культура. Пораженными оказались: огурцы, баклажаны, перец, укроп, редька, тыква, свекла сахарная, свекла столовая, редис, морковь, капуста, соя, фасоль, горох, вигна, шпинат, щавель, сельдерей, картофель, ащерна, пастернак. Непораженными культурами оказались - чечевица, пшеница, ячмень, кукуруза, подсолнечник, арбузы, кабачки, лук, чеснок. Высокая интенсивность поражения северной галловой нематодой отмечена на следующих культурах: сахарная свекла (25%), вигна (26,4%), пастернак (30%), сельдерей (64%), картофель (80%), морковь (80%); наименьшая интенсивность поражения отмечена на редьке (3,6%), капусте (3,2%), сое (3,2%), тыкве (3,2%), перце (8%) (таблица 4.)

Таблица 4.

Поражаемость различных культур северной галловой нематодой на экспериментальной оазе Квз.ИЗР, 1970 г.

Культуры и сорта	:Количество расте- : ний		:Экстен- : сивность	:Интенсив- : ность по- : ражения
	: исследуе- : мых	: из них : поражен- : ных		
I	: 2	: 3	: 4	: 5
1. Перец сладкий "Кинешан"	50	10	20	8
2. Баклажаны "Карликовый ранний"	50	16	32	19,2
3. Укроп "Культурный"	50	15	30	18
4. Огурцы "Нежлоские"	50	28	36	21,3
5. Тыква "Забодская"	50	4	8	3,2
6. Дыни "Грунтовая Грибков- ская 149"	50	19	38	22,8
7. Арбузы "Стокса"	50	-	-	-
8. Свекля сахарная "Р-1537"	50	21	42	25,2
9. Свекла столовая "Бордо 37"	50	19	38	22,8
10. Редис "Саяса"	50	32	64	51
11. Морковь "Шентана"	50	50	100	80
12. Лук репчатый "Карагалин- ский"	50	-	-	-
13. Чеснок "Семиреченский"	50	-	-	-
14. Капуста "Слава 1305"	50	4	8	3,2

	1	2	3	4	5
15. Фасоль "Красноградская 213"	50	12	24	14,4	
16. Горох "Немчиновский 766"	50	17	55	20,4	
17. Вигна "Гибрид 26"	50	22	44	26,4	
18. Пастернак "Студент"	50	25	50	30	
19. Шпинат "Вирофле"	50	11	22	13,4	
20. Редька "Черная"	50	9	18	3,6	
21. Кабачки "Грибовские 57"	50	-	-	-	
22. Морковь "Бельвийский"	50	12	24	14,4	
23. Соя "Кормовая 15"	50	8	16	3,2	
24. Сельдерей "Душистый"	50	48	80	64	
25. Картофель "Лорх"	50	50	100	80	
26. Чечевица сорт "И575"	50	-	-	-	
27. Пшеница "Беззачуковая 98"	50	-	-	-	
28. Кукуруза "Ранняя желтая"	50	-	-	-	
29. Подсолнечник	50	-	-	-	
30. Ячмень яровой "Омский 13719"	50	-	-	-	
31. Ацерна посевная	50	27	54	43,1	

#### Развитие и биология северной галловой нематоды

Первая личиночная стадия северной галловой нематоды завершается в яйцевом мешке. Из яиц выдвигаются личинки второй стадии длиной 0,4–0,5 мм. Вторая стадия инвазионная. Личинки попадают в почву и, найдя подходящего хозяина, внедряются в корень очень близко к его кончику и приступают к питанию. После 2–3-недельного питания личинок происходит вторая линька, появляются личинки III стадии. Они существуют всего несколько часов и линяют в третий раз, превращаясь в личинок IV возраста. После четвертой линьки они превращаются во взрослых самки. Зрелые самки выделяют желатинообразное вещество, в которое откладывают все яйца. В одном яйцевом мешке насчитывается в среднем от 350 до 550 яиц.

В Аким-Атинской области развитие первой генерации галловой нематоды на корнях томатов длилось 48 дней (с 8 мая по 25 июня), считая от начала внесения инвазии в почву до образо-

вания яйцевых мешков. Развитие второй генерации длилось 35 дней (с 25 июня по 29 июля). Развитие 3-ей генерации длилось 49 дней (с 29 июля по 16 сентября) (Таблица 5).

Таблица 5.

Число генераций северной галловой нематоды на томатах в открытом грунте на экспериментальной базе Иза.ИЗР, 1970

Генерация	:Начало раз- вития	:Конец раз- вития	:Продолжитель- ность разви- тия в сутках	:Среднесуточ- ная темпера- тура почвы (на глубине 15 см)
I-я	8-VI	25-VI	48	21,5 <sup>0</sup>
II-я	25-VI	29-VII	35	25,3 <sup>0</sup>
III-я	29-VII	16-IX	49	22,7 <sup>0</sup>

Данные таблицы показывают, что в Алма-Атинской области северная галловая нематода в открытом грунте на томатах дает 3 полных поколения. Одним из важных факторов, влияющих на продолжительность развития каждого поколения, является температура почвы и влажность.

Так, в наших опытах при среднесуточной температуре 25,3<sup>0</sup>C продолжительность развития второй генерации длилась 35 дней, а при среднесуточной температуре почвы 22,7<sup>0</sup>C продолжительность развития третьей генерации длилась 49 дней.

#### Меры борьбы с северной галловой нематодой в открытом грунте

В данном разделе даны профилактические агротехнические и химические мероприятия по борьбе с северной галловой нематодой. Профилактические мероприятия предупреждают распространение нематоды внутри хозяйства и за его пределы. Мероприятия сводятся к недопущению заноса паразита с укорененным посадочным материалом; недопущению использования с.-х. орудий без их обеззараживания после использования на зараженных участках. Необходимо регулярно удалять и уничтожать сорняки - хозяева этого паразита (перечисленных выше). Особенно необходимо уничтожать их корневую систему, где в основном находятся нематоды. Каждое хозяйство должно провести обследование своих полей на поражение галловой нематодой, иметь карту ее распространения и степени зараженности отдельных участков.

## Агротехнические мероприятия

Для больших площадей открытого грунта, пораженных северной галловой нематодой, существует наиболее простой и дешевый способ борьбы — это включение севооборота непоражаемых культур (например, злаков). Двух-трехлетнее включение злаков и др. непоражаемых культур (пшеница, ячмень, кукуруза, лук, чеснок, арбузы и др.) может снизить численность нематод в почве в значительной степени. В отсутствие растений-хозяев личинки и яйца нематод при благоприятных условиях среды остаются жизнеспособными в открытом грунте не менее 2-х лет (Decker, 1963).

Химический метод борьбы один из наиболее эффективных мероприятий против галловых нематод. в СССР для борьбы с нематодами рекомендуется химический метод, разработанный Всесоюзным институтом защиты растений (Н.М.Свешникова, 1951, 1961, 1962, 1967; Л.А.Гуськова, 1962, 1963; Е.В.Матлашенко, 1965, 1967; Д.М.Сыдыков, 1967; В.С.Трескова, 1967; А.А.Вачейшвили, 1967; Г.Исмаилов, 1967 и др.).

Изучены многие препараты, но наиболее эффективными оказались тиазон (типа милон), немагон, а также препараты типа ДДФ и карбатион отечественного производства. Эти нематоциды дают высокий эффект на овощных культурах — резко снижает зараженность почвы, повышают урожай и вполне экономичны.

Перед нами была поставлена задача изучить эффективность карбатиона и тиазона для борьбы с северной галловой нематодой на томатах в условиях Алма-Атинской области.

### Испытание почвенных нематоцидов в борьбе с северной галловой нематодой на томатах

а) Испытание карбатиона. Препарат комплексного действия — нематоцид, фунгицид, обладающий также гербицидными и инсектицидными свойствами и представляет собой 35-40%, водный раствор натриевой соли монометилдитиокарбаминовой кислоты, жидкость зеленоватого цвета с резким запахом. Токсичным началом является газообразная фракция (метилсотиоционат), выделяющаяся при разложении препарата водой. Карбатион вносили в почву в норме 1, 1,5 и 2 т/га (в 2%-ном водном растворе) поливом из леек, с последующим обильным поливом почвы водой из расчета 15-20 л/м<sup>2</sup>. Препарат оказал хорошее влияние на приживаемость и рост томатов, что выяснилось при сборе урожая. Техническая эффективность на томатах при норме расхода препарата 2 т/га составила 90%,

а при норме 1,5 т/га - 92,5%. при снижении зараженности томатов галловой нематодой получена прибавка урожен на 42% (при норме внесения 2 т/га). По сравнению с контролем наиболее рентабельной оказалась норма 1,5 т/га, при котором прибавка урожая томатов составляла 46,3%.

б) Испытание тиазона (3,5 диметилтетрагидро 1,3,5-24-тиадиэтилтион). Применяется для стерилизации почвы в борьбе с нематодами и почвенными грибами, обладает гербицидными свойствами. Препарат вносили в норме 1,0; 1,5; 2 т/га в смеси с песком (1:3) с заделкой на глубину 15-20 см. Тиазон под действием воды разлагается на формальдегид и метилдитиокарбамат, токсичный для нематод, патогенных грибов и других организмов.

Препарат при норме расхода 1,5 т/га снизил зараженность растений нематодой на 95%, при норме 2 т/га на 92,5% по сравнению с контролем. При норме препарата 1,5 т/га прибавка урожая томатов составила 31%, а при норме 2 т/га урожай увеличился на 41,1%. Растения, выращенные на контрольных участках, заметно отставали в росте и урожай был заметно ниже, чем на обработанных участках.

#### ВЫВОДЫ

1. Двухлетние исследования (1969-1970), проведенные стационарным и маршрутным методами, позволили выявить и описать фауну нематод огурцов, баклажанов, перца и томатов в открытом и закрытом грунтах в Алма-Атинской области Казахской ССР. В прикорневой почве и корнях этих растений обнаружено 110 видов нематод, относящихся к 49 родам, 4 отрядам и 2 подклассам, дополняющих нематодофауну этих культур в республике.

2. Согласно экологической классификации А.А.Парамонова (1952, 1962) найденных нами нематод можно объединить в следующие группы: пара-ризобионты 30 видов (28,1%); аутопробионты 6 видов (5,9%); девиопробионты 16 видов (15,9%); фитогельминты неспецифического патогенного эффекта - 33 вида (30,1%); фитогельминты специфического патогенного эффекта - 21 вид (20%).

3. Из видов, зарегистрированных на огурцах, перце, баклажанах и томатах, 27 видов оказались новыми для фауны нематод Казахстана, 18 видов - новыми для фауны нематод СССР и 3 вида - новыми для науки.



4. Нитоматоды подчиняются определенным закономерностям в распределении по органам растений и прикорневой почве. Преобладающая часть видов сосредоточена в прикорневой почве овощных культур (108). Фауна нематод корневой системы состоит из 56 видов.

5. Некоторые виды нематод встречаются постоянно на протяжении всего вегетационного периода. Это представители родов: *Tylenchus*, *Helicotylenchus*, *Pratylenchus*, *Aphelenchus*, *Hexaty-lus*, *Aphelenchoides*, *Rhabditis*, *Peplorhabditis*, *Panagrolaimus*, *Gucephalobus*, *Cephalobus*, *Heterocephalobus*, *Chiloplacus*, *As-troboles*, *Flectus*, *Anaplectus*, *Proteroplectus*.

6. При сопоставлении фауны нематод отдельных овощных культур выявлено, что наиболее разнообразен видовой состав у огурцов (93 вида). Перец и баклажаны характеризуются несколько меньшим числом видов (у первого 76, второго - 73 вида) и наименее у томатов (66 видов).

7. Фауна нематод огурцов, баклажанов, перца и томатов подвержена изменениям в течение вегетационного периода:

а) из общего числа 110 видов нематод выделен 31 вид господствующих, 53 - культивируемых и 26 - редких;

б) сравнение нематодофауны овощных культур в парниках и открытом грунте показывает, что в парниках преобладает сапробиотическая нематоды. Корневая система овощных культур незначительно заселена нематодами в парниках, а в условиях открытого грунта очень богата, особенно эвтогальмантиями.

8. Наиболее опасными среди паразитических нематод в нашем материале оказались виды: *Meloidogyne napla*, *Rotylenchus glaberrimus*, *Helicotylenchus digonicus*, *H. multincinctus*, *H. exallus*, *Pratylenchus thornei*, *Aphelenchoides subtenuis*.

Все эти виды являются серьезными паразитами, угнетающими развитие пораженных растений.

9. Самой вредоносной нематодой в Алма-атинской области, повреждающей огурцы, перец, баклажаны и другие культуры, является северная галловая нематода, распространение которой носит очаговый характер.

10. Вредоносность северной галловой нематоды на томатах проявляется в снижении урожая на 20,8%, причем вегетационный период их на 2 недели короче, чем у здоровых растений.

11. В условиях Алма-Атинской области северная галловая нематода в открытом грунте на томатах дает 3 полных генерации.

12. Нами установлено, что северная галловая нематода в Казахстане поражает свыше 50 видов растений, из них 13 видов отмечены нами впервые. Из сорняков наиболее сильно поражаются лопухник пугалистый, виды подорожников, осот огородный, пастушья сумка обыкновенная и другие.

13. При искусственном заражении различных культур северной галловой нематодой установлено, что поражаемыми культурами оказались морковь, редька, картофель, редис, люцерна, сельдерей, укроп, огурцы, дыни, свекла сахарная, свекла столовая, фасолы, горох, вигны, щавель, перец, тиниз, баклажаны, пастернак, шпинат, капуста и соя. Незосприимчивыми: арбузы, кабачки, лук, чеснок, чечевица, пшеница, ячмень, кукуруза и подсолнечник.

14. В борьбе с северной галловой нематодой на томатах в условиях Алма-Атинской области испытаны карбатион и тиазон. Оба оказались эффективными в открытом грунте. В зависимости от нормы и сроков обработки почвы, техническая эффективность их достигала от 72,5 до 95% при 100% зараженности растений в контроле.

В результате снижения зараженности растений значительно повысился урожай томатов:

а) при обработке почвы карбатионом при норме 1,5 т/га урожай увеличился на 46,3%.

б) при обработке почвы тиазоном, внесенным в норме 1,5 т/га, урожай повысился на 31,1%.

15. Обработка почвы нематоцидами оказала положительное влияние на рост, развитие растений и урожай плодов. Карбатион при норме 2 т/га повысил урожай на 42,2%, тиазон при норме 2 т/га обеспечил увеличение урожая на 41,1%. Оба препарата не оказали отрицательного влияния на качество плодов и рекомендуются нами для борьбы с северной галловой нематодой в открытом грунте на сильно зараженных ею семенных сортоучастках, а также в теплицах и парниках.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Сагитов А.О., 1970. Северная галловая нематода *Meloidogone haple* на томатах. Тезисы докладов. Матер. П научн. конфер. молодых специалистов и аспирантов. Алма-Ата: 67-69.

2. Сагитов А.О., 1971. Использование нематоцидов для борьбы с северной галловой нематодой в условиях юга Казахстана. Вестник с.-х. наук, № II:44-45.

3. Сагитов А.О., 1971. Борьба с нематодами важное неотложное дело. 4. Сельское хозяйство Казахстана. Алма-Ата, 8:32-33.

4. Сагитов А.О., 1972. Северная галловая нематода на овощных культурах в Алма-Атинской области. Сб. нематодные болезни с.-х. культур и меры борьбы с ними. Изд. "Урожай". Тезисы докл. VII Всес. совещ. по нем. болезням раст., М.:134-135.

5. Сагитов А.О., 1973. Новый вид нематоды *Prodorylaimus kazakhistanicus* sp. nov. (Nematoda: Prodorylaimidae). Вестник с.-х. наук, Алма-Ата, 4:97-98.

6. Сагитов А.О., 1973. Новая длинностильная нематода *Dolichodorus kirgizovae* sp. nov. (Nematoda: Dolichodoridae). Журнал "Паразитология", Ун (5): 423-426.

Материалы диссертации доложены на:

I. В научной конференции молодых специалистов и аспирантов. Алма-Ата, март, 1970.

2. VII Всесоюзном совещании по нематодным болезням растений при ВАСХНИЛ, Москва, 1972.

Диссертация изложена на 202 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы, включающего 133 отечественных и 81 иностранную работ. Диссертация иллюстрирована 21 таблицей, 46 рисунками и 6 фотографиями.