

Академия наук Республики Узбекистан

Институт зоологии

На правах рукописи
УДК 595.132 (575.151)

Хуррамов Алишер Шукурович

**Фауна и экология фитонематод пшеницы,
дикорастущих и сорных злаков
Сурхандарьинской долины**

Специальность - 03.00.08-Зоология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ташкент-2006

Работа выполнена в лаборатории фитогельминтологии
Термезского государственного университета

Научный руководитель: доктор биологических наук,
Мавлянов О.М.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
Дадаев С.Д.

кандидат биологических наук,
Азизова Э.П.

Ведущая организация: Самаркандский государственный
университет им. А. Навои

Защита состоится «_____» _____ 2006 г. в _____ часов на заседании
Специализированного совета Д 015.10.01 при Институте зоологии АН
Республики Узбекистан по адресу: ул. А. Ниязова, 1. Ташкент, 700095.
Факс: 998-71-120-67-91. E-mail: zool_uz@uzsci.net

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института
зоологии АН РУз.

Автореферат разослан «_____» _____ 2006 г.

Ученый секретарь
Специализированного совета
кандидат биологических наук

МИРЗАЕВ У.Т.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Пшеница является главным продуктом питания населения, производство которой ежегодно возрастает. В 2000 году только в Сурхандарьинской области под пшеницей было занято 110.432 га площади; валовой сбор зерна составил 214.516 тонн (Бюлл. стат. управления Сурхандарьинской области на 2000 г., Термез, 2003 г.). Для обеспечения потребности населения продуктами питания предстоит увеличить производство пшеницы в 2-3 раза. Увеличение производства пшеницы требует изучения вредителей и болезней этой культуры для осуществления мер борьбы с ними.

К числу наиболее опасных паразитов зерновых культур относятся фитогельминты - микроскопические животные из класса круглых червей. Ежегодные потери урожая зерновых культур от фитогельминтозов колеблются от 10 до 65% (Тулаганов, 1949; Тихонова, 1981; Singh Agrawal, 1987 и др.). Несмотря на значимость пшеницы как основного продукта питания, комплексные фитогельминтологические исследования на этой культуре в нашей стране не проводились. Сведения о нематодах пшеницы ограничиваются работой А.Т. Тулаганова (1958), исследовавшего пшеницу в некоторых хозяйствах Республики Каракалпакстан.

Цель и задача исследований. Целью нашего исследования являлось установление всего фаунистического комплекса фитонематод пшеничных полей; особенности их распределения по органам растений и в прикорневой почве; выяснение трофических связей круглых червей с растением пшеницы; роли дикорастущих и сорных злаков как резерванта паразитических видов.

Для осуществления поставленной цели в процессе исследования решались следующие задачи:

- критический анализ фитонематологических исследований на пшенице;
- изучение видового состава и численности фитонематод пшеницы, дикорастущих и сорных злаков и их прикорневой почвы;
- эколого-фаунистический анализ обнаруженных видов фитонематод;
- изучение синдинамики и аутдинамики фитонематод в период вегетации пшеницы;
- анатомо-морфологическое описание паразитических видов фитонематод и выяснение их распространения на пшеничных полях;
- обследование дикорастущих и сорных растений на поражаемость паразитическими нематодами.

Научная новизна. Проведено комплексное фитогельминтологическое исследование пшеницы, сопутствующих ей сорняков и дикорастущих растений в условиях Узбекистана; установлены экологические группы фитонематод и их трофические связи с пшеницей; выявлены закономерности изменения качественного и количественного состава в период вегетации растений; выяснено значение сорной и дикорастущей растительности в

формировании фаунистических комплексов фитонематод пшеницы и их роль в накоплении и распространении нематодной инвазии в агроценозах; дана оценка возможности использования морфометрических показателей при идентификации паразитических видов нематод.

Личный вклад автора. Сбор материала, камеральная обработка, определение видового состава фитонематод и анализ полученных данных проводимых самим диссертантом.

Основные положения, выносимые на защиту:

- систематический обзор фитонематод пшеницы и сопутствующих сорных и дикорастущих растений;
- закономерность распределения фитонематод на пшенице и в ее прикорневой почве;
- трофические связи фитонематод с пшеницей, дикорастущей и сорной растительностью пшеничных полей;
- динамика фитонематод пшеничных полей и обуславливающие ее факторы;
- анатомо-морфологическое описание и распространение паразитических фитонематод на зерновых культурах;
- значение дикорастущей и сорной растительности в накоплении и распространении нематодной инвазии;
- значимость морфометрических показателей при идентификации видов нематод.

Практическая значимость. Анализ полученных данных позволит оценить фитогельминтологический статус зерновых культур в районах их возделывания на юге Узбекистана и выделить виды, имеющие потенциальное значение как паразиты зерновых культур. Установление ареала распространения паразитических видов нематод и анатомо-морфологические описания облегчат их распознавание в агроценозах и позволят разработать профилактические меры борьбы с ними. Выяснение значения сорной и дикорастущей растительности пшеничного поля, как резервант паразитических видов нематод имеют важное значение в профилактике нематодных болезней хлопчатника, овоще-бахчевых и других культур.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на Республиканской научно-методической конференции по актуальным проблемам паразитологии (Карши - 2003), научно-практической конференции молодых учёных и одаренных студентов университетов Республики Узбекистан (Фергана - 2002), на XXX-XXXVI профессорско - преподавательских научно-теоретических конференциях Термезского госуниверситета (Термез 2000-2004), в сборнике научных трудов Термезского госуниверситета (Термез-2005). По материалам диссертации опубликовано 9 статей, в том числе 3 в научных журналах.

Структура и объём работы. Диссертация изложена на 124 стр. компьютерного текста, состоит из введения, пяти глав, заключения выводов, и практических предложений, списка литературы из 253 наименований отечественных и зарубежных авторов. Содержит 7 таблиц, 10 рисунков и приложения на 40 страницах. Автореферат соответствует структуре диссертации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. ОБЗОР НЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПШЕНИЦЕ

В настоящей главе диссертации изложены основные результаты гельминтологических исследований пшеничных полей по всему земному шару. По проанализированным литературным источникам следует, что на пшеничных полях земного шара обнаружено более 600 видов фитонематод. Анализируя характер нематологических исследований проведенных на пшеничных полях следует отметить, что основная их часть посвящена изучению паразитических видов нематод. Приведены сведения по видовому составу, биологии, экологии, распространению и вредоносности паразитических видов, охарактеризованы меры борьбы с ними.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал данного исследования собран маршрутным методом в течение 1999-2002 г.г. Обследовались пшеничные поля 42 хозяйств в 14 районах Сурхандарьинской долины.

Для установления роли дикорастущих и сорных растений в формировании фаунистических комплексов фитонематод культивируемой пшеницы была изучена нематодофауна диких злаковых (ячмень луковичный-*Hordeum bulbosum* Torn., овес волосистый-*Avena trihophylla* C., мятлик луковичный - *Poa bulbosa* L. и дикая рожь-*Secaole selvestus* Horst), произрастающих непосредственно на пшеничном поле и вокруг него. Динамика фитонематод пшеницы и ее прикорневой почвы изучалась стационарным методом в 4 хозяйствах Ширабадского и Байсунского районов.

Фаунистические и экологические исследования фитонематод проводились общепринятым маршрутным методом (Парамонов, 1958; Барановская, Крылов, 1968). С каждого обследуемого хозяйства для сбора растительного и почвенного материалов выбирали два участка со сходными почвенными условиями. При этом из каждого участка для анализа брали по 8 образцов из корневой системы, стеблей, листьев, колосьев и пахотного слоя прикорневой почвы.

Динамика численности и видового состава нематод пшеницы изучалась стационарным методом (Парамонов, Барановская, Крылов, 1968). Для проведения стационарного исследования в ширкатном хозяйстве «Дустлик» Термезского района было выбрано пшеничное поле сероземной почвы с двухлетней монокультурой. Почвенные и растительные образцы брали в течение вегетации пшеницы начиная с марта по июнь месяцы. Образцы собирали один раз в середине месяца из 8 точек выбранного участка.

Для выделения нематод из почвенных и растительных образцов использовали модифицированный вороночный метод Бермана. Почвенные образцы на наличие цистообразующей нематоды проанализировали по стандартной методике Деккера (Decker, 1972).

Фиксацию нематод производили 4%-ным раствором формалина. Определение видов нематод проводилось в лаборатории фитогельминтологии Термезского государственного университета.

Степень доминирования фитонематод определяли по частоте встречаемости особей вида в процентном соотношении к числу обнаруженных. Для определения степени сходства фауны фитонематод различных экосистем применяли метод попарного сопоставления с использованием коэффициента сходства Сьеренсена-Чекановского.

Всего собрано и проанализировано 3506 проб из прикорневой почвы, корней, надземных органов пшеницы и диких злаков, в которых обнаружено 26433 экземпляров нематод. Статистические методы применялись для анализа морфометрических показателей часто встречаемых паразитических видов фитонематод.

ГЛАВА 3. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИТОНЕМАТОД ПШЕНИЦЫ И ДИКИХ ЗЛАКОВ

3.1. Систематический обзор обнаруженных видов фитонематод

Нематоды рассматриваются как класс *Nematoda* типа *Nemathelminthes* с тремя подклассами *Adenophorea*, *Chromadoria* и *Rhabditia*. Для анализа нематод систематических групп мы использовали монографические работы И.Я. Элиава (1978, 1982) Jairaipuri (1963), Siddiqi (1986), Т.С. Иванова (1976), Э.Л. Кралль (1978), Н.И. Суменкова (1975).

В наших эколого-фаунистических исследованиях на пшенице и сопутствующих дикорастущих и сорных растениях было определено 164 вида фитонематод. Обнаруженные виды фитонематод распределяются между 8 отрядами и 28 семействами. Наиболее разнообразно представлен отряд *Rhabditida*, содержащий 52 вида и составляющий более 32% всех обнаруженных фитонематод. По 41 виду представлены отряды *Aphelenchida* и *Tylenchida*, составляющие по 25% обнаруженных. Среди обнаруженных

нематод 32 вида относятся к случайным и в основной фаунистический комплекс не входят. Большинство видов (65), обнаруженные в 3-4 хозяйствах относятся к редким.

Основной фаунистический комплекс составляют часто встречаемые и массовые виды, включающие более 30 видов нематод, численность которых составляет более 90% всех обнаруженных особей.

3.2. Анализ фауны фитонематод пшеницы и её прикорневой почвы

Проведен эколого-фаунистический анализ видового состава фитонематод растений и прикорневой почвы пшеницы. Зарегистрировано 158 видов, принадлежащих к 50 родам, 25 семействам, 8 отрядам и трем подклассам. По видовому составу и численности особей фитонематоды растений и прикорневой почвы пшеницы значительно отличаются друг от друга. В прикорневой почве пшеницы было зарегистрировано 15035 особей нематод, относящихся к 149 видам. Основной фаунистический комплекс фитонематод прикорневой почвы составляют 18 видов и некоторые сравнительно малочисленные виды (всего 30 видов). К массовым видам относятся *Panagrolaimus rigidus*, *Chiloplacus propinquus*, *Ch. sclerovaginatus*, *Aphelenchus avenae*. Наибольшую биомассу образуют особи *Panagrolaimus rigidus*, составляющие более третьей части обнаруженных в почве особей. Среди политрофов в почве сравнительно часто встречается *Eudorylaimus centrocerus*. Эусапробионты, за исключением *Rhabditis brevispina* в прикорневой почве встречаются редко.

К часто встречаемым потенциальным паразитам относятся *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *A. composticola*. Среди настоящих паразитов доминируют *Tylenchorhynchus brassicae*, *T. tener*, *Helicotylenchus dihystra*, *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Bitylenchus dubius*. Из девисапробионтов преобладают виды *Panagrolaimus rigidus*, *P. subelongatus*, *P. fuchsi*, *Cephalobus persegnis*, *Acrobeloides nanus*, *A. buetschlii*, *A. labiatus*, *Chiloplacus propinquus*, *Ch. sclerovaginatus*.

В корневой системе пшеницы обнаружено 7103 особи нематод, относящиеся к 113 видам. В корневой системе массовые виды отсутствуют. Часто встречаются *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Bitylenchus dubius*, *Pratylenchus pratensis*, *Aphelenchoides composticola*, *Helicotylenchus dihystra*, *Panagrolaimus subelongatus*, *Panagrolaimus multidentatus*, *Filenchus valkanovi*, *Ditylenchus triformis*, *Acrobeloides buetschlii*, *A. nanus*, *Chiloplacus propinquus*, *Ch. sclerovaginatus*, *Rhabditis brevispina*, *Panagrolaimus mycophilus*, *Cephalobus persegnis* и другие. По разнообразию видового состава в корнях преобладают представители семейств Cephalobidae (22 вида), Aphelenchoididae (28 видов), Panagrolaimidae (13 видов).

В стеблях пшеницы было выявлено 27 видов в количестве 1157 особей. Массовые виды в стеблях пшеницы отсутствуют. Постоянно встречались в

стеблях *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchus avenae*. В фаунистический комплекс фитонематод стеблей можно включить 12 видов, а все остальные виды являются редкими и в этот комплекс не входят.

В листьях обнаружен 21 вид, 1491 особь нематод. Здесь также как и в корнях массовые виды отсутствуют. К постоянно встречаемым в листьях видам относятся *Aphelenchus avenae*, *Panagrolaimus rigidus*, *P. multidentatus*. В фаунистический комплекс фитонематод листьев можно включить ещё 10 видов. Остальные 8 видов являются редкими и в этот комплекс не включаются.

Из 8 отрядов класса нематод наиболее разнообразно представлены отряды Rhabditida, Aphelenchida, Tylenchida, Dorylaimida. Первый отряд, содержащий 61 % всех обнаруженных особей, доминирует над другими отрядами. Отряд Euporlida, куда входят в основном пресноводные и почвенные виды, представлен двумя видами.

3.3. Сравнительный анализ фауны фитонематод дикорастущих, сорных злаковых и пшеницы

Изучение фитонематод дикой флоры и сорных растений представляет большой интерес для установления растений - хозяев и биотипов. Этот вопрос вызывает ещё интерес тем, что многие многолетние паразитические нематоды легко могут переходить от культурных растений к дикорастущим и наоборот. В этом смысле растения дикой флоры могут обеспечить сохранение паразита в природе. Как показывают исследования, дикорастущие растения могут иметь довольно разнообразную фауну (Тулаганов, 1961). Исследования фауны фитонематод дикорастущих растений, в том числе и злаковых показывают, что видовой состав фитонематод определенным образом зависит от условий произрастания растений.

Нами изучены фитонематоды мятлика луковичного, дикорастущего овса волосистого, ячменя луковичного и дикой ржи. Указанные виды дикой флоры, за исключением мятлика, на культивируемых участках не встречаются и произрастают на целинных участках.

В собранных растительных и почвенных образцах обнаружено 58 видов в количестве 1647 особей. В ризосфере дикорастущих растений доминировал *Bitylenchus dubius*; в корнях, стеблях и листьях *Panagrolaimus rigidus*. В прикорневой почве часто встречались *Panagrolaimus rigidus*, *Chiloplacus propinquus*, *Eudorylaimus centrocerus*. В корневой системе растений более или менее постоянно встречаются *Chiloplacus propinquus*, *Aphelenchoides parietinus*, *Cephalobus persegnis*.

Ризосфера обследованных растений заселена нематодами более разнообразно. Из 58 обнаруженных видов нематод 14 относятся к сапробионтам. Столько же видов, но гораздо большей численностью полусапробиотические формы встречаются в корневой системе

дикорастущих растений. Девисапробионты численно преобладают в стеблях и листьях. Политрофы встречаются, в основном в прикорневой почве, в растительных тканях они не обнаружены. Микохилофаги часто встречаются в почве, реже в растительных тканях.

В составе фауны фитонематод дикорастущих и сорных растений эудоминанты отсутствуют, доминантами являются почти одни и те же виды, в частности, *Panagrolaimus rigidus*, *Bitylenchus dubius*, *Chiloplacus propinquus*, *Cephalobus persegnis*, *Aphelenchoides parietinus*. Различие в фауне фитонематод дикорастущей и сорной растительности проявляется в составе субдоминантов и рецедентов.

Таблица 3.3.1

Коэффициенты сходства и степени связи видового состава сообществ фитонематод пшеницы и дикорастущих злаковых

	Сравниваемые сообщества	Количество видов		Коэффициент сходства	Степень связи
		в каждом сообщ.	общих для сравниваемых сообществ		
	2	3	4	5	6
1	Агроценоз пшеницы Мятлик луковичный	31 26	23	0,81	Тесная
2	Агроценоз пшеницы Овес волосистый	31 18	13	0,53	Слабая
3	Агроценоз пшеницы Ячмень луковичный	31 21	18	0,69	Слабая
4	Агроценоз пшеницы Дикая рожь	31 32	15	0,47	Отсутствует
5	Мятлик луковичный Овес волосистый	26 18	11	0,50	Слабая
6	Мятлик луковичный Ячмень луковичный	26 21	13	0,55	Слабая
7	Мятлик луковичный Дикая рожь	26 32	12	0,41	Отсутствует
8	Овес волосистый Ячмень луковичный	18 21	10	0,51	Слабая
9	Овес волосистый Дикая рожь	18 32	9	0,36	Отсутствует
10	Ячмень луковичный Дикая рожь	21 32	12	0,45	Отсутствует

Попарное сопоставление видового состава показало, что между фаунистическими комплексами фитонематод между вышеуказанными

дикорастущими и сорными растениями отсутствует связь или развивается слабая связь. При этом слабая связь развивается между фаунистическими комплексами растений, произрастающих в сходных экологических условиях, например, на целинной почве или в агроценозах, тогда как между такими же комплексами растений, растущие в разных условиях среды (например, в агроценозе и на целине) фаунистические связи отсутствуют (табл. 3.3.1).

Как известно сравниваемые сообщества считаются сходными при коэффициенте 0,77 и выше. Учитывая это, можно говорить о наличии очень тесной связи между сообществами фитонематод агроценоза пшеницы и сорняка мятлика луковичного. Менее выражены связи между сообществами фитонематод пшеницы и ячменя луковичного, а также пшеницы и овсом волосистым. Отсутствуют связи между сообществами фитонематод пшеницы и дикорастущей рожью.

ГЛАВА 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ФИТОНЕМАТОД ПШЕНИЦЫ И ЕЁ ПРИКОРНЕВОЙ ПОЧВЫ

4.1. Трофические связи фитонематод с растениями

Фитонематоды объединяют весьма различные экологические группы. А.А. Парамонов (1952,1962) предложил экологическую классификацию, основанную на трофических связях нематод с растениями или другими почвенными организмами и выделил 5 экологических групп. Классификация А.А. Парамонова не полностью учитывает все разносторонние трофические связи фитонематод. Поэтому были предложены новые классификации, учитывающие все стороны связи нематод. Более удобной является одноступенчатая классификация, приводимая в работе Л.И. Груздовой и Я. Козловской (1989), сходная с системой А.А. Парамонова. По этой системе фитонематоды делятся на 7 экогрупп. Пользуясь этой системой, зарегистрированные нами виды фитонематод по экологическим группам распределяются следующим образом: политрофы - 16 (9,8%), типичные сапробионты - 11 (6,7%), девисапробионты - 44 (26,8%), потенциальные паразиты - 69 (42,1%), настоящие паразиты - 14 (8,5%), хищные и полухищные формы представлены - 10 видами (6,1%).

Приведённые нами данные показывают, что по числу видов преобладают потенциальные паразиты (69 видов) и девисапробионты (44 вида). Экогруппы политрофов представлены - 16 видами, настоящие паразиты - 14, типичные сапробионты - 11, хищные и полухищные формы - 10 видами.

4.2. Синдинамика фитонематод пшеницы и её прикорневой почвы

Исследования по изучению синдинамики фитонематод пшеницы проводились в течение 1999-2000 г.г. На обследованном пшеничном поле в

течение вегетации растений зарегистрировано 96 видов нематод. Наибольшее разнообразие отмечено в прикорневой почве (96 видов) и несколько меньше (70) в корнях.

В прикорневой почве и корневой системе пшеницы наибольшее разнообразие видов отмечается в начале исследования (март), а в апреле количество видов значительно снижается и достигает минимума к середине июня. В надземных частях число видов фитонематод остается постоянным в течение этих месяцев; заметное снижение их разнообразия наблюдается в конце исследования (июнь).

Экологические группы фитонематод по-разному реагируют на изменения условий существования. Почвенные политрофы наиболее многочисленны в апреле и мае; с повышением температуры и снижением влажности почвы их численность снижается и к концу вегетации достигает минимума (июнь). Типичные сапробионты в прикорневой почве и растительных тканях, за исключением времени начала исследований, встречаются редко и почти в течение всего периода представлены 2-4 видами. В почве наивысший пик численности этой группы наблюдается в апреле, а затем к концу вегетации происходит их спад. В надземных частях растений представители микохилофагов встречаются периодически в незначительном количестве. Фитопаразитические формы в корнях и ризосфере пшеницы немногочисленны. Они сравнительно часто встречаются в середине весеннего периода (апрель), затем их численность резко уменьшается и доходит до минимального уровня к концу вегетации. Паразиты в стеблях и листьях встречаются крайне редко.

Таким образом, основной фаунистический комплекс фитонематод пшеницы составляют девисапробионты. Они и определяют характер сезонной динамики фауны нематод.

4.3. Аутдинамика фитонематод пшеницы и её прикорневой почвы

В период вегетации растений в составе фауны нематод пшеницы и её прикорневой почве постоянно встречались *Panagrolaimus rigidus*, *Aphelenchoides parietinus*, *Ditylenchus dipsaci*. Первый вид принадлежит к группе полусапробионтов, *Aphelenchoides parietinus* относится к микохилофагам, а *Ditylenchus dipsaci* к специфичным фитогельминтам. Во все периоды исследования в корнях, стеблях, листьях и ризосфере растений доминировали особи *Panagrolaimus rigidus*. При анализе синдинамики *P. rigidus* замечено, что кривые изменения численности вида почти соответствуют с изменениями общей численности всей экогруппы девисапробионтов. Это связано с доминирующим положением данного вида в составе фауны пшеницы.

В корневой системе пшеницы *P. rigidus* занимает господствующее положение и почти вся масса составляет особи этого вида. Особенно

многочислен этот вид в первые два срока исследования (март, апрель). С наступлением жарких летних дней (май) численность особей вида снижается в 4 раза. Такая тенденция снижения численности сохраняется до конца вегетации растений (июнь).

В аутдинамике *P.rigidus* в стеблях пшеницы наблюдается обратная картина процессов, т.е. особи вида в двух начальных периодах исследования малочисленны и резкий подъем их наблюдается в летний период вегетации растений.

В листьях наиболее высокий пик численности приходится на апрель, в начале и конце весны (март и май) их численность остается значительной. Снижение численности *P.rigidus* в листьях наблюдается в конце вегетации растений.

В прикорневой почве особи *P.rigidus*, не столь многочисленны по сравнению с корневой системой. Наибольшая плотность его особей отмечается в апреле, наименьшая - в конце исследования (июнь).

Почти такая же картина наблюдается в аутдинамике микохилофага *Aphelenchoides parietinus*. В почве плотность его особей в начале возрастает, а затем, с наступлением жарких дней, резко снижается и становится незначительной в конце вегетации пшеницы.

Среди паразитических фитонематод в прикорневой почве и в корнях растений чаще других встречались *Ditylenchus dipsaci*. Особи данного вида часто встречаются в корнях молодых растений в раннем периоде исследований, а затем начинают снижаться и в конце вегетации становятся малочисленными. Подобная картина наблюдается и в прикорневой почве растений.

ГЛАВА 5. ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ФИТОНЕМАТОДЫ ПШЕНИЦЫ И ЗНАЧЕНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ И СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ИХ НАКОПЛЕНИИ И РАСПРОСТРАНЕНИИ

5.1. Анатомо-морфологическое описание и распространение паразитических нематод на пшенице

По нашим материалам на пшенице и дикорастущих злаковых в Сурхандарьинской долине паразитируют 14 видов фитонематод: *Tylenchorhynchus brassicae*, *T.tener*, *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.pseudorobustus*, *Pratylenchus pratensis*, *P.neglectus*, *Pratylenchoides crenicauda*, *Ditylenchus dipsaci*, *Xiphinema index*, *Merlinius bogdanovi-katjkovi*, *Helicotylenchus erythrinae*, *Paratylenchus amblycephalus* и *Pratylenchus penetrans*. В большинстве случаев эти виды немногочисленны и для культуры пшеницы большую угрозу не представляют. Однако, по мере расширения посевных площадей и при выращивании в монокультуре, отдельные паразитические виды могут интенсивно размножаться и причинить большой

вред не только пшенице, но и другим зерновым культурам. Учитывая указанные обстоятельства, мы приводим краткое описание распространенных видов.

Таким образом, из обнаруженных 14 видов паразитических нематод наиболее широко распространены 9: *Tylenchorhynchus brassicae*, *T.tener*, *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus dihystra*, *H.pseudorobustus*, *Pratylenchus pratensis*, *P.neglectus*, *Pratylenchoides crenicauda* и *Ditylenchus dipsaci* и редко встречаются 5: *Xiphinema index*, *Merlinius bogdanovi-katjkovi*, *Helicotylenchus erythrinae*, *Paratylenchus amblycephalus* и *Pratylenchus penetrans*.

5.2. Значение дикорастущих и сорных растений как хозяев и резерватов паразитических фитонематод

На дикорастущей и дикой растительности пшеничных полей часто встречается ряд паразитических нематод, в частности, *Bitylenchus dubius*-на мятлике, овсе волосистом, ячмене луковичном и дикой ржи; *Pratylenchus pratensis* - на мятлике, ячмене луковичном и дикой ржи; *Tylenchorhynchus brassicae* - на дикой ржи и ячмене; *Ditylenchus dipsaci* – на мятлике и дикой ржи.

Сорта пшеницы, выращиваемые в Узбекистане, не поражаются галловыми нематодами. Однако, сопутствующие среди пшеницы дикорастущие и сорные растения могут поражаться галловыми нематодами. В научной литературе часто отмечается поражение ими сорной и дикорастущей растительности. Для выяснения растений-хозяев галловых нематод среди сорных и дикорастущих растений нами были обследованы пшеничные поля в ширкатном хозяйстве им. Х. Алимджана Джаркурганского района. На обследованных участках пшеница выращивалась на севообороте после сильно зараженного хлопковой галловой нематодой хлопчатника. Было собрано 25 видов сорных и дикорастущих растений из сем. сложноцветных, пасленовых, бобовых, маревых, парнолистниковых, гвоздичных, хвощевых и молочайных. Поражение галловой нематодой отмечено на 23 видах растений. Сильно поражались паслен черный – *Solanum nigrum* и выюнок полевой – *Convolvulus arvensis*; средне - 11 видов из семейства сложноцветных (карелиния каспийская, полынь обыкновенная, латук дикий), мятликовых (сыть круглая), бобовых (янтак персидский, канатник), маревых (марь белая, курай), парнолистниковых (якорцы стелющиеся, парнолистник заамударьинский) и молочайных (молочай); слабо – 10 видов (бодяк, горчак, цикорий, щирца, свинорой, тростник, щетинник, пырей, вика, звездчатка).

Наличие яйцевого мешка со зрелыми яйцами отмечали только на корнях сильно и средне поражаемых растений.

В научной литературе зерновые причисляются к не поражаемым культурам и часто их рекомендуют включить в противонематодный севооборот при выращивании сильно поражаемых галловыми нематодами

культур (Шиабовой, 1981). В таких случаях засоренность севооборотных полей сорняками и дикорастущими растениями может оказать отрицательное влияние на эффективность проводимых противонематодных севооборотов.

5.3. Использование морфометрических показателей в диагностике паразитических видов фитонематод

Обсуждается пригодность морфометрических показателей (промеры de Mann) для идентификации видов и определения достоверности различий между полами. Отмечена пригодность величин V (положение вульвы) и v (соотношение длины тела к длине пищевода), малая пригодность величин L , a , c . Достоверные различия между самками и самцами отмечаются в отношении величин L -для видов *D.dipsaci*, *H.dihystera*, *B.dubius*, в отношении a , v для видов *D.dipsaci*, *H.dihystera*, *P. pratensis* и величины c - для видов *B.dubius*, *H.dihystera*, *P. pratensis*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На пшенице и ее прикорневой почве зарегистрировано 158 видов. Фауна фитонематод прикорневой почвы пшеницы превосходит корневую систему как по разнообразию видового состава, так и по численности особей.

Фауна дикорастущих и сорных растений представлена 58 видами фитонематод. В органах и ризосфере дикорастущих и сорных растений постоянно доминировали представители из родов *Panagrolaimus*, *Chiloplacus*, *Cephalobus*, микохилофаги рода *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*. С сорными и дикорастущими злаковыми растениями связано 7 видов нематод.

Попарное сопоставление фаунистических комплексов фитонематод пшеницы, с фауной сопутствующих ей дикорастущих и сорных растений показывает, что между ними и пшеницей имеется тесная или слабая связь. Отсутствуют связи между фауной фитонематод пшеницы и дикорастущих и сорных растений, растущими на целинных участках рядом с пшеничным полем.

Корневая система пшеницы значительно больше заселена фитонематодами, чем стебли и листья. В растениях пшеницы и ее прикорневой почве постоянно доминируют представители полусапробиотических и эусапробиотических групп из родов *Panagrolaimus*, *Chiloplacus*, *Rhabditis*, *Cephalobus*, микохилофагов из родов *Aphelenchus* и *Aphelenchoides*, что свидетельствует о наличии микробиологического распада с участием грибной флоры.

Типичные паразитические виды в прикорневой почве пшеницы представлены 13 видами, а в корнях - 11 видами. Массовые паразитические виды отсутствуют. Из обнаруженных типичных паразитических нематод сравнительно часто встречались представители родов *Tylenchorhynchus*,

Bitylenchus, *Pratylenchus* и *Ditylenchus*; несколько меньше – виды родов *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Pratylenchoides*, *Merlinius*.

Разнообразие видового состава и численность фитонематод на пшенице и ее прикорневой почве меняется в течение всего периода вегетации растений. Снижение разнообразия видового состава и численности нематод в прикорневой почве находится в прямой зависимости от влажности и обратной зависимости от температуры почвы. Наибольшее разнообразие видов и плотность особей нематод отмечается в начальные периоды вегетации растений при оптимальном режиме влажности. Повышение температуры почвы приводит к резкому сокращению видового состава и численности фитонематод.

Экологические группы фитонематод по-разному реагируют на изменение условий обитания в период вегетации растений. Свободноживущие почвенные политрофы наиболее богато представлены в начальные периоды вегетации при оптимальной влажности почвы. Снижение влажности почвы, начиная с апреля приводит к резкому сокращению фитонематод, вплоть до исчезновения большинства их видов. Специфичные тканевые паразиты растений мало подвержены действию внешних условий. Их немногочисленный качественный и количественный состав остается сравнительно постоянным в течение всего периода вегетации растений.

Флуктуация фитонематод непосредственно связанных с зелёными растениями может быть связана с отвердеванием растительных тканей. Этим можно объяснить обеднение видового состава и численности фитопаразитических нематод в корневой системе пшеницы в конце вегетации растений. Изучение аутидинамики фитонематод показало, что культура пшеница, имеющая густую мочковатую корневую систему, может оказать благоприятное влияние на интенсивность размножения определенных видов фитонематод. К таким видам можно отнести *Panagrolaimus rigidus*, *Cephalobus persegnis*, *Chiloplacus propinquus*, *Aphelenchoides parietinus*. На характер аутидинамики фитонематод оказывает влияние влажность и температура почвы, а также пищевой фактор.

Пшеница и сопутствующие дикорастущие и сорные растения имеют ряд общих паразитических видов, как например *Tylenchorhynchus brassicae*, *Bitylenchus dubius*, *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci*. Вместе с тем, хлопковая галловая нематода, сильно поражающая хлопчатник и овоще-бахчевые культуры не поражает пшеницу и на пшеничном поле сохраняется исключительно на сорных и дикорастущих растениях.

Морфометрические показатели вычисляемые по формуле de Man, не в одинаковой степени пригодны для анатомо-морфологической характеристики фитонематод. Наиболее пригодными при идентификации видов фитонематод являются индексы V (расположение вульвы) и v (соотношение длины пищевода к длине тела); менее пригодны -L (длина

тела), *a* (соотношение длины тела к наибольшей ширине), *c* (соотношение длины тела к длине хвоста).

ВЫВОДЫ

1. В прикорневой почве и растениях пшеницы, сорных и дикорастущих злаках обнаружено 164 вида фитонематод, относящихся к 3 подклассам, 8 отрядам и 28 семействам. По разнообразию видов преобладают представители отрядов Rhabditida (51 вид), Tylenchida (41) и Aphelenchida (41); численно доминирует отряд Rhabditida, составляющий 61,0% от общей численности особей и Aphelenchida (22,6%).

2. В основной фаунистический комплекс фитонематод пшеницы входят более 30 видов, среди которых часто встречаются 11 видов: *Panagrolaimus rigidus*, *P.subelongatus*, *Chiloplacus propinquus*, *Ch.sclerovaginatus*, *Cephalobus persegnis*, *Acrobeloides nanus*, *A.buetschlii*, *Rhabditis brevispina* (отр. Rhabditida), *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *A.composticola* (отр. Aphelenchida).

3. По частоте встречаемости обнаруженных фитонематод можно распределить их на 5 групп: эудоминанты (6 видов), доминанты (9), субдоминанты (16), рецеденты (30) и себрецеденты (103).

4. Обнаруженные виды фитонематод распределяются между 7 экогруппами: типичные паразиты (14 видов), потенциальные или неспецифичные паразиты (28), девисапробионты или полусапробиотические формы (44), эусапробионты (10), миксохилофаги (41), политрофы (20) и хищники (7). Численно превалируют девисапробионты, составляющие около 61 % от обнаруженных особей.

5. Видовой состав и численность особей фитонематод пшеницы не остается постоянной, а динамично изменяется как в пространстве, так и во времени. В динамике численности фитонематод пшеницы в течение вегетации наблюдается два пика. Первый, наиболее высокий пик, наблюдается в начале весны (апрель), второй - менее высокий – в конце (май). В флуктации численности нематод в период вегетации растений основное значение имеют почвенно-климатические факторы (влажность, температура и агрохимические свойства почвы) и физиологическое состояние растений (доступность растений в качестве пищи для фитонематод).

6. На пшенице и в ее ризосфере выявлено 13 видов паразитических фитонематод: *Xiphinema index*, *Tylenchorhynchus brassicae*, *T.tener*, *Bitylenchus dubius*, *Merlinius bagdonovi-katjkovi*, *Helicotylenchus dihystra*, *H. Pseudorobustus*, *H. erythrinae*, *Pratylenchus pratensis*, *P. neglectus*, *P. penetrans*, *Pratylenchoides crenicauda*, *Ditylenchus dipsaci*.

7. С дикорастущими и сорными растениями пшеничных полей связано 7 видов паразитических нематод: *Tylenchorhynchus brassicae*, *T. tener*, *Bitylen-*

chus dubius, Pratylenchus pratensis, P. neglectus, Paratylenchus amblycephalus, Ditylenchus dipsaci.

8. Сорные и дикорастущие растения являются местом накопления и расселения галловых нематод - опасных паразитов овоще-бахчевых культур, древесных растений и хлопчатника. Галловая нематода поражает 23 вида сорной и дикорастущей растительности, произрастающей на пшеничных полях.

9. Для идентификации видов фитонематод наиболее пригодными являются индексы *V* (положение вульвы); *в* (соотношение длины тела к длине пищевода) и менее пригодны *L* (длина тела); *a* (соотношение длины тела к наибольшей ширине); *c* (соотношение длины тела к длине хвоста).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Хуррамов А.Ш. Фауна нематод пшеничных полей Сурхандарьинской области // Узб. биол. журн. - 2004. №4.- С. 66-70.

2. Хуррамов А.Ш. Паразитические нематоды пшеницы и их распространение в Сурхандарьинской области //Узб. биол. журн. - 2004. №5. -С. 74-77.

3. Хуррамов А.Ш., Абдурахим Н. Балх ва Сурхондарё вилоятлари шароитида бу\дой ысимлиги паразит нематодаларининг тар=а-лиши // (форсийдан таржима). Балх Университети журнали.- Аф\онистон, 2004,(1425). V.16. No.1-2. - Б. 139-147.

4. Хуррамов А.Ш. Анализ фауны фитонематод растений пшеницы в Сурхандарьинской области // Сб.науч.тр. ТермГУ.Серия Вопросы гельминтологии. -Термез, 2005. Вып.2.- С.41-50.

5. Хуррамов А.Ш. Динамика фауны фитонематод пшеницы и ее прикор-невой почвы // Сб.науч.тр. ТермГУ.Серия Вопросы гельминтологии.- Термез, 2005. Вып.2. - С.51-70.

6. Хуррамов А.Ш. К проблеме изучения фитонематод зерновых культур Республики Узбекистан //Тез. докл. XXX проф.-преп.науч.-теор.конф. ТермГУ. -Ташкент, 1998.- С.164.

7. Хуррамов А.Ш. К изучению нематодофауны пшеницы в условиях Сурхандарьинской области // Тез. докл. респ. конф. молодых учен. и одарен. ст-тов. -Фергана, 2002. - С.64.

8. Хуррамов А.Ш. Анализ фауны нематод пшеницы в Сурхандарьинской области // Паразитологиянинг долзарб

муаммолари-га баъишланган Республика илм.-наз.анж. - +арши, 2003.- С.40-41.

9. Хуррамов А.Ш. Фаунистическая характеристика фитонематод пшеницы в Сурхандарьинской области // Тез.докл. XXXVI проф.-преп. науч.-теор. конф. ТермГУ.- Ташкент, 2003.- С.234.

Биология фанлари номзоди илмий даражасига талабгор
Хуррамов Алишер Шукуровичнинг 03.00.08-зоология ихтисослиги
бийича «Сурхондарё воҳасида буғдой, бегона ва ёввойи
бошо=ли ысимликлар фитонематодаларининг фаунаси ва
экологияси» мавзусидаги диссертациясининг

Р Е З Ю М Е С И

Таянч (энг мухим) сызлар: фитонематодалар, систематика, динамика, экологик гурушлар, фаунистик мажмуа, синдинамика, аутдинамика, фитонематодлар тыдаси, ыхшашлик коэффициенти ва даражаси, быртма нематодалар, морфометрик кырсааткичлар, айнан ыхшаш турлар.

Тад=и=от объектлари: фитонематодалар, буғдой агроценозлари, ёввойи ысимликлар ва бегона ытлар.

Ишнинг ма=сади: жами нематод жамоалари таркиби, буғдой, бегона ва ёввойи ысимликларда учрайдиган ани=лаш, ёввойи бошо=ли ысимликлар паразит турларни ызида са=ловчи манба сифатидаги ырнини ани=лаш, ысимликка келтирадиган зарари щамда тар=алиши ва экологик хусусиятларини ырганишдан иборат.

Тад=и=от усули: Диссертация ишида фитогельминтологик, экологик тад=и=от методлари =ылланилди.

Олинган натижалар ва уларнинг янгиликлари: Ўзбекистон шароитида буғдой ысимлиги ва унинг атрофидаги бегона щамда ёввойи ысимликларда фитогельминтологик тад=и=от ишлари

олиб борилди; фитонематодаларнинг экологик гурушлари ҳамда уларнинг бўйдоқ ысимлиги билан трофик алоҳиси очиб берилди; ысимликнинг вегетацияси даврида фитонематодалар сифати ва сонининг ызгариш олунияти аниланди; бўйдоқ ысимлиги фитонема-тодаларининг фаунистик мажмуи шаклланишида бегона ва ёввойи ысимликларнинг аҳамияти ҳамда уларнинг агроценозда типлов-чилик ва нематод касалликларининг тарқалишидаги ырни аниланди; паразит нематодалар турларининг айнан ыхшашлигини морфометрик кырсатгичлар ёрдамида ыллаш имкониятини беради.

Амалий аҳамияти: ишнинг амалий жишати шундаки, бошқали экинларнинг фитогельминтологик маҳсулоти бақо бериш, зарарли хусусиятга эга бўлган турларни ажратиш ҳамда паразит турларнинг тарқалиш шудудини анилаш уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Татбиқ этиш даражаси ва итисодий самарадорлиги: тадқиқот натижаларидан ысимликларнинг гельминтоз касалликларини шик-собга олишда, профилактика тадбирларини ишлаб чиқишда агро-техник, биологик ҳамда кимёвий тадбирларнинг самарадорлигига бақо беришда фойдаланиш мумкин.

ылланиш сошаси: тадқиқот натижаларидан нематод касаллик-ларининг ычоларини анилашда, нематодлардан ысимликларни шимоя қилиш ташкилотларида, тупроқ ва экологик тадқиқот ишларида, университетлар ҳамда қишлоқ хўжалиги институтларида умуртқасизлар зоологияси, фитогельминтология, тупроқ зоологияси ва экология курсларидан маълумотлар ықишда фойдаланиш мумкин.

Р Е З Ю М Е

диссертации Хуррамова Алишера Шукуровича на тему: «Фауна и экология фитонематод пшеницы, дикорастущих и сорных злаков Сурхандарьинской долины» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.08–Зоология

Ключевые слова: фитонематоды, систематика, фауна, динамика, экологические группы, доминирование, фаунистические комплексы, синдинамика, аутдинамика, сообщество, коэффициент сходства, степень связи, галловые нематоды, морфометрические показатели, идентификация видов.

Объекты исследования: фитонематоды, пшеничные агроценозы, дикорастущие и сорные растения.

Цель работы: изучение всего комплекса видового состава нематод, населяющих растения и прикорневую почву пшеницы, а также дикорастущих растений; выяснение роли диких злаков, как резерванта паразитических видов, причиняющих ущерб этой культуре, их распространение и экологические особенности.

Метод исследования: в работе использованы фитогельминтологические и экологические методы исследования.

Полученные результаты и их новизна: Впервые проведены комплексные фитогельминтологические исследования пшеницы, сопутствующих ей сорняков и дикорастущих растений в условиях Узбекистана; установлены экологические группы фитонематод и их трофические связи с пшеницей; выявлены закономерности изменения качественного и количественного состава фитонематод в период вегетации растений; выяснено значение сорной и дикорастущей растительности в формировании фаунистических комплексов фитонематод пшеницы и их роль в накоплении и распространении нематодной инвазии в агроценозах; дана оценка возможности использования морфометрических показателей при идентификации паразитических видов нематод.

Практическая значимость: Практический аспект работы позволит оценить фитогельминтологический статус зерновых культур и выделить виды, имеющие потенциальное значение, а установление ареала распространения паразитических нематод позволит разработать меры борьбы с ними.

Степень внедрения и экономическая эффективность: результаты исследования автора можно использовать при: учете и профилактике фитогельминтозов; оценке эффективности проводимых агротехнических, биологических и химических мероприятий на агроценозах.

Область применения: результаты исследований можно использовать для прогноза возникновения очагов нематодных болезней, организации защиты растений от нематод, в почвенных и экологических исследованиях, в

учебном процессе при чтении курсов зоологии беспозвоночных, фитогельминтологии, почвенной зоологии и экологии в университетах и сельскохозяйственных институтах.

SUMMARY

of the dissertation of Khurramov Alisher Shukurovich for getting the scientific degree of the candidate of biological sciences, on speciality 03.00.08.-Zoology: "Fauna and ecology phytonematodes of wheat and wild cereals of Surknandarya valley"

Key words: Phytonematodes, systematics, fauna, dynamics, ecological groups, domination, fauna complexes, syndynamics, autodynamics, association of phytonematodes, coefficient resemblance, level of connection, gallic nematodes, morphometric indicators, identification of kinds.

Subjects of the inquiry: Phytonematodes, wheaten agrocenosis, wild and weed plants.

Aim of the inquiry: Study all complex of kind content of nematodes, populated plants, near root soil of the wheat and wild plants as well, clearing out the role of wild cereals as reserves of parasitic kinds, causing damage to this culture and their distribution and ecological peculiarities.

Method of inquiry: Phytohelminthological and ecological methods of study have been used in the research.

The results achieved and their novelty: Have been carried out complex phytohelminthological research of wheat, accompanying it's weeds, and wild plants in conditions of Uzbekistan; have been established the ecological groups of phytonematodes and their trophic connections with wheat; have been revealed the change laws of qualitative and quantitative content of phytonematodes in the period of vegetation of plants; found out the importance of weed and wild vegetation in formation of fauna complexes of phytonematodes of wheat and their role in accumulation and distribution of nematodes invasion in agrocenosis; given assessment to an opportunity of use of morphometric parameters identification of parasitic kinds of nematodes.

Practical value: The practical aspect of work allows to assess phytohelminthological status of grain cultures, to allocate the kinds having potential value, also establishing the distribution area of the parasitic nematodes allow to work out the prophylactic measures to fight against them.

Degree of embed and economic effectivity: The results of researches of the author can be used at the account and preventive maintenance of phytohelminthoses, and also for an assessment of efficiency held agrotechnical, biological and chemical measures on agrocenosis.

Sphere of usage: The results of the research can be used for forecasting of occurrence of the centers of nematode illnesses, organization of plant protection

from nematodes, soil and ecological researches, in educational process in delivering courses on zoology of invertebrates, phytohelminthology, soil zoology and ecology at universities, agricultural institutes.