



УДК591.9(254):631.544.4(575.1)

ФАУНА И ДИНАМИКА ПАРАЗИТИЧЕСКИХ НЕМАТОД ТОМАТА КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ И ПРИКОРНЕВОЙ ПОЧВЫ В ТЕПЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОГО ВИЛОЯТА

Мирзалиева Г.Р.

Национальный университет Узбекистана базовый докторант,
mirzaliyeva5202@mail.ru

Аннотация: В работе представлена динамика фауны нематод корней и прикорневой почвы томата в закрытом грунте. При анализе распределения нематод по фазам развития томата наибольшее количество особей отмечено в стадии бутонизации. В каждой фазе развития растений установлены характерные виды нематод: в фазе всходов - *Eudorylaimus labiatus*, *Heterocephalobus elongatus*, *Diplogaster longicaudata*, *Eucephalobus oxyroides*, *Psilenchus clavicaudatus*; в фазе первого настоящего листа - *Geomonhystera villosa* и *Dorylaimoides elegans*; в фазе бутонизации - *Xylorhabditis operosa*, *Panogralaimus armatus*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Nothotylenchus acris*; в фазе цветения - *Clarcus papillatus*, *Melonchulus solus*, *Mesorhabditis irregularis*, *Aphelenhoides subtenuis*; в фазе начала развития плодов - *Aphelenhoides limberi* и *Aph. saprophilus*; в фазе съёмной спелости - *Eudorylaimus centrocercus*, *Heterocephalobus filiformis*, *Chiloplacus lentus*, *Acrobeles complexus*, *Aphelenchus solani*, *Helicotylenchus nannus*, *Meloidogyne arenarie*. Из настоящих паразитов были установлены - *Meloidogyne arenarie*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus pratensis*, *Psilenchus lavicaudatus*, *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus nannus* виды нематод.

Ключивые слова: фитонематода, фауна, томат - *Lycopersicon esculentum* Mill., динамика, почва, распределение, фазы развития растений, экологическая группа, доминанты.

Актуальность темы. В настоящее время глобальные изменения окружающей среды в мире приводят к широкому распространению паразитических организмов среди культурных растений в сельскохозяйственном секторе и усилению их паразитарных последствий. В связи с этим, в результате воздействия паразитических нематод наблюдается резкий спад урожая культурных растений в аграрном секторе. На сегодняшний день идентифицировано 4100 видов паразитических нематод растений, а некоторые из них, являясь экономически значимыми, наносят значительный ущерб сельскохозяйственным культурам. Ежегодный ущерб мировой экономике, составляет 77 миллиардов долларов [28].

К числу наиболее опасных патогенов относятся фитогельминты - паразитические нематоды растений. Они не только снижают объемы урожая



ряда важнейших сельскохозяйственных культур, но и существенно ухудшают его качество. Данные организмы представляют собой группу почвенных патогенов, вредоносность которых проявляется сильнее всего в условиях интенсивного земледелия и, что особенно важно, при его специализации. Особенность агрофитоценотической борьбы с паразитическими нематодами в защищенном грунте связана с тем, что в тепличных условиях практически отсутствуют естественные враги и другие природные лимитирующие факторы развития этих паразитов. Бессменная культура восприимчивых растений, длительный культивационный период, без замены грунтов, оптимальная температура и влажность почвы обычно приводят к массовому развитию фитогельминтоза. Впоследствии заболевание становится одним из важных факторов снижения урожайности и качества тепличной продукции [21, 22].

Бессменное использование теплиц под одни и те же культуры создает благоприятные условия для распространения и развития многих болезней и их вредителей. Жизненные функции многих видов нематод тесным образом связаны с развитием растений. Поэтому требуется учет взаимоотношений нематод с вегетационным периодом растений. Такое исследование дает нам возможность получить полное представление о фауне нематод, роли отдельных видов в общей динамике нематодного населения по фазам развития растений. Закрытый грунт дает возможность возделывать ценные сельскохозяйственные культуры, из которых оптимальными являются томат и огурец. Плоды томата являются ценными витаминными продуктами питания, выращивание которых, концентрируется на больших площадях закрытого и открытого грунта. Томаты наиболее восприимчивы к паразитическим нематодам, поэтому у них наблюдается снижение плодovitости на 50-60 % [16].

Узбекистан обладает огромным потенциалом выращивания фруктовых, овощных, бахчевых и других культур. Природные условия в республике способствуют интенсивному развитию аграрного хозяйства. Увеличение валового сбора овощей в основном происходит за счёт расширения посевных площадей и теплиц. Одной из причин снижения урожайности овощных культур как в открытом, так и в закрытом грунте являются паразитические нематоды. Изучение фитонематод растений в Узбекистане было начато в тридцатые годы двадцатого столетия. В данном направлении исследованиями ученых республики А.Т. Тулаганова, А.З. Усмановой [17, 18], З.Н. Нарбаева [8], О.М. Мавлянова [5], Ш.Х. Хуррамова [19], Х.С. Эшовой [24, 25], А.Ш. Хуррамова [20] и другие. В результате исследований определены фаунистические комплексы нематод растений различных биоценозов и агроценозов в различных зонах республики, выявлены индикаторные свойства фитонематод в определении агрохимических свойств почв, разработаны меры борьбы с паразитическими нематодами.



Сведения о фауне фитонематод овощных культур закрытого грунта в Узбекистане приведены в работе О.И.Абдуллаевой [1]. Защита культуры томатов и огурца от галловых нематод в условиях закрытого грунта проводили Б.А.Сулаймонов [15], Ш.О.Саидова, Х.С.Эшова [13, 14]. Однако, вышеприведенные данные по структуре фауны нематод и их экологических особенностей устаревшие и не дают полной информации. По этой причине определение фаунистических комплексов нематод и их динамики в условиях закрытого грунта, установлении паразитических видов нематод растений имеют научно - практическое значение.

Целью данной работы является комплексное изучение фауны и динамики нематод томата корневой и прикорневой почвы в течение вегетационного периода растения, в условиях закрытого грунта.

Материалы и методы. Материал был собран в 2020 году, в Бекабадском районе Ташкенткой области. Анализу подвергался томат (*Lycopersicon esculentum Mill.*) сорта «Сабина», выращиваемый в закрытом грунте. Почвенные и растительные образцы брали один раз в месяц в течении вегетации томата начиная с июля по октябрь месяцы. Для анализа на наличие нематод каждый раз отбирались по 25 растений на глубине почвы 20 см. Сборы проб из корневой системы растений и его прикорневой почвы проводились по фазам: перед посевом, фаза всходов, фаза первых настоящих листьев, фаза бутонизации, фаза цветения, фаза начала развития плода, фаза полной спелости томатов. Одновременно определяли влажность и температуру почвы на глубине 20 см. Для анализа нематод было собрано и обработано 175 почвенных и 150 корневых образцов.

Собранные пробы проанализированы в лаборатории «Экспериментальной зоологии» при кафедре зоологии НУУз. Сначала растения тщательно осматривали на пораженность нематодами. Затем отдельно исследовали прикорневую почву и корни на наличие нематод, для выделения их из почвы и корней растений использовали модифицированный вороночный метод Бермана [5]. Для определения видовой принадлежности нематод были приготовлены временные и постоянные микропрепараты по методикам Е.С. Кирьяновой и Э.Л. Кралля [3]. Видовой состав нематод изучали под микроскопом со светодиодным источником света модель BX53, «OLYMPUS», SC-180 (Япония, 2018). Для определения видов использовали морфометрические показатели, полученные по общепринятой формуле de Man в модификации по Micoletzky [3]. При определении видовой принадлежности нематод были использованы работы следующих отечественных и зарубежных авторов, в частности А.А. Парамонова [9, 10], А. Т. Тулаганова, А.З. Усмановой [17, 18], Е.С. Кирьяновой, Э.Л. Кралль [3], И.Я. Элиава [23], А.С. Рысс [11], М.Р. Siddiqi [29], I. Andrassy [26] и других.

Степень доминирования фитонематод в растительных и почвенных пробах определяли по процентному состоянию особей отдельных видов, к числу всех



обнаруженных во время исследований томата. При этом соответственно классификации Крөгеруса цитируемая А.Ш.Хуррамовым [20] мы их разделили на четыре группы: доминанты (составившие 5-10% и более от общей численности); субдоминанты (составившие 2 - 5 % от общей суммы особей фитонематод); рецеденты (составившие менее 1-2 % от общей численности особей фитонематод); субрецедентами или редкие виды (составившие менее 1 % от общей численности особей фитонематод). Для экологического группирования фитонематод мы использовали широко известную экологическую классификацию А.А. Парамонова [10]

Результаты и обсуждения. Обороты культур тепличного производства обычно подразделяют на зимне-весенние, весенне-летние, осенние, переходные, продленные и поточные. В каждом имеется ведущая культура: томат, огурец, лук, зеленные овощные культуры, рассада и другие. Томат входит в число 15 культур-лидеров, составляющих 85 % мирового сельскохозяйственного производства [7]. Особым целебным действием томат обладает, благодаря входящему в состав его плодов ликопина, являющимся мощным антиоксидантом, снижающим вероятность развития рака. Свежие плоды томаты и томатный сок полезны при сердечно - сосудистых заболеваниях, гастритах, упадке сил, ослаблении памяти, малокровии [4, 6]. Мы изучали динамику фауны нематод томатов осеннего посева. В течение вегетационного периода в собранных образцах томата и его ризосфере в закрытом грунте было обнаружено 51 вид нематод, относящихся к 6 отрядам, 15 семействам, 31 роду.

По видовому составу нематоды отряда Rhabditida наиболее богаты, обнаружено 21 вид, отряд Tylenchida – 11 видов, отряд Aphelenchida – 8 видов, отряд Dorylaimida – 7 видов, отряд Mononchida - 3 вида, отряд Chromadorida - 1 вид,

Нематоды неодинаково локализованы в корнях растений и прикорневой почве. Следовательно, все виды нематод можно распределить по следующим местам обитания. Нематоды всходов: *Eudorylaimus labiatus*, *Cephalobus nanus*, *Eucephalobus oxyroides*, *Heterocephalobus elongatus*, *Cervidellus insubricus*, *Panogralaimus rigidus*, *Diplogaster rhizophilus*, *D. longicaudata*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides bicautatus*, *Psilenchus clavicaudatus*. Нематоды корневой системы томата, кроме обнаруженных во всходах пополняются видами *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, *Xylorhabditis operosa*, *Acrobeles complexus*, *Chiloplacus lentus*, *Aphelenchus solani*, *Aglenchus agricola*. Нематоды прикорневой почвы томата, кроме обнаруженных во всходах и корнях, представлены *Clarcus papillatus*, *Melonchulus solus*, *Eudorylaimus centrocercus*, *E. monohystera*, *Dorylaimoides elegans*, *Mesorhabditis irregularis*, *Cephalobus parvus*, *Heterocephalobus filiformis*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides saprophilus*, *Aph. subtenuis*, *Seinura tenuicaudadata*, *Ditylenchus dipsaci*, *Helicotylenchus nannus*, *Nothotylenchus acris*.



Основываясь на экологической классификации А.А. Парамонова [10], все обнаруженные виды разделили на 5 групп: паразитобионты – свободноживущие почвенные формы; эузапробионты – настоящие обитатели гнилой среды; девисапробионты – полусапробиотические обитатели; фитогельминты неспецифичного патогенного эффекта или неспецифичные паразиты; фитогельминты специфичного патогенного эффекта – настоящие паразиты растений. По нашим данным, в группу паразитобионтов вошли виды родов *Prismatolaimus*, *Geomonhystera*, *Clarcus*, *Melonchulus*, *Eudorylaimus*, *Dorylaimoides*, *Aporcelaimellus*. Эузапробионты представлены видами родов *Pelodera*, *Xylorhabditis*, *Rhabditis*, *Mesorhabditis*, *Diplogaster*. Из представителей девисапробионтов обнаружены нематоды родов *Cephalobus*, *Eucephalobus*, *Heterocephalobus*, *Acrobeles*, *Cervidellus*, *Chiloplacus*, *Panogralaimus*. Фитогельминты неспецифичного патогенного эффекта (фитогельминты НСПЭ) в наших материалах представлены видами родов *Tylenchus*, *Aglenchus*, *Filenchus*, *Aphelenchus*, *Aphelenhoides*, *Paraphelenchus*, *Seinura*, *Nothotylenchus*. Фитогельминты специфичного патогенного эффекта (фитогельминты СПЭ) или настоящие паразиты представлены видами родов *Aphelenhoides*, *Psilenchus*, *Bitylenchus*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Pratylenchus*, *Meloidogyne*.

В нашем материале паразитобионты представлены – 12 видами, эузапробионты – 6 видами, девисапробионты – 14 видами, фитогельминты неспецифичного патогенного эффекта – 13 видами, настоящие паразиты – 6 видами (табл.).

Таблица

Качественное и количественное соотношение нематод томата по экологическим группам

№	Экологическая группа	Количество видов	в % к общему кол-ву видов	Число особей	в % к общему кол-ву особей
1	Паразитобионты	12	23,5	189	13,3
2	Эузапробионты	6	11,8	409	28,9
3	Девисапробионты	14	27,4	562	39,6
4	Неспецифичные паразиты	13	25,5	188	13,3
5	Настоящие паразиты	6	11,8	70	4,9
Всего		51	100	1418	100

По таблице видно, что по качественному составу сравнительно разнообразно представлены девисапробионты, неспецифичные паразиты и паразитобионты. Специфичные паразиты и эузапробионты выявлены в небольшом количестве видов. По численности особей преобладают представители девисапробионты и эузапробионты. Паразитобионты и



неспецифичные паразиты значительно уступают выше указанным экологическим группам, а настоящие паразиты мало встречались.

Из обнаруженных видов нематод в корнях и прикорневой почве томата доминантами являются 6 видов, субдоминантами – 12 видов, рецедентами - 10 видов и субрецедентами или редкими – 23 вида.

Распределение нематод и отдельных видов по фазам в пределах обследованных участков неодинаковое. Количественный и качественный состав фауны нематод томата и их прикорневой почвы не остается постоянным и претерпевает значительные изменения. Наибольшее разнообразие видов фитонематод в теплице отмечено в фазе съемной спелости томата (23 вида). Количественный состав фитонематод увеличивается и достигает максимума в фазе бутонизации (340 экз.).

В начале июля перед посевом были взяты почвенные пробы с глубины 20 см (по 25 растений томата в каждой фазе). В этот период температура почвы в теплице была в среднем 26,5⁰ С, влажность 25,8 %.

Всего в почвенных пробах взятых перед посевом найдено 13 видов в количестве 65 экземпляров. Обнаруженные виды - *Prismatolaimus intermedus*, *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, *Cephalobus nanus*, *Chiloplacus propinquus*, *Cervidellus insubricus*, *Panogralaimus rigidus*, *Diplogaster longicaudata*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides bicaudatus*, *Tylenchus davainei*, *Aglenchus agricola*, *Bitylenchus dubius*, *Seinura tenuicaudata*, отмечены в незначительном количестве. Для этой фазы характерные виды нематод не встречались.

В фазе всходов томатов температура почвы в теплице была в среднем 28,3⁰ С, влажность - 33,8 %.

В фазе всходов в корнях и прикорневой почве обнаружено 11 видов нематод в количестве 112 экземпляров. Обнаруженные виды - *Eudorylaimus labiatus*, *Cephalobus nanus*, *Eucephalobus oxyroides*, *Heterocephalobus elongatus*, *Cervidellus insubricus*, *Panogralaimus rigidus*, *Diplogaster rhizophilus*, *D. longicaudata*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides bicaudatus*, *Psilenchus clavicaudatus*. Характерными для данной фазы оказались *Eudorylaimus labiatus*, *Heterocephalobus elongatus*, *Diplogaster longicaudata*, *Eucephalobus oxyroides*, *Psilenchus clavicaudatus*.

В фазе первого настоящего листа томата температура почвы в теплице наблюдалась в среднем 26,0⁰ С, влажность - 26,5 %.

В корнях растений и почве обнаружено 18 видов в количестве 145 экземпляров. Обнаруженные виды – *Pelodera stongloides*, *Geomonhystera villosa*, *Prismatolaimus intermedus*, *Dorylaimoides elegans*, *Eudorylaimus pratensis*, *E. monohystera*, *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, *Cephalobus nanus*, *C. persegnis*, *C. parvus*, *Eucephalobus striatus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Ch. propinquus*, *Cervidellus insubricus*, *Panogralaimus rigidus*, *Diplogaster rhizophilus*, *Aphelenchus avenae*, *Filenchus filiformus*. Корни заселены нематодами *Cephalobus persegnis*, *Eucephalobus oxyroides*, *Chiloplacus propinquus*, *Ch. symmetricus*, представленными в



незначительном количестве. В прикорневой почве доминируют *Prismatolaimus intermedus* и личинки рода *Eudorylaimus*. В фазе первого настоящего листа томата, по сравнению с периодом всходов, несколько увеличилось количество видов. *Geomonhystera villosa* и *Dorylaimoides elegans* найдены только в данной фазе развития.

В фазе бутонизации температура почвы была в среднем 19,3⁰ С, влажность - 25,0 %.

В корнях и почве обнаружено 19 видов в количестве 340 экземпляров. Обнаруженные виды – *Pelodera strongyloides*, *Xylorhabditis operosa*, *Cephalobus nanus*, *C. persegnis*, *Eucephalobus striatus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Ch. propinquus*, *Cervidellus insubricus*, *Panogralaimus armatus*, *P.rigidus*, *Diplogaster coranata*, *D. rhizophilus*, *Rhabditis brevispina*, *Mesorhabditis monhystera*, *Aphelenchus avenae*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Seinura tenuicaudadata*, *Ditylenchus dipsaci*, *Nothotylenchus acris*. Наибольшее количество особей в закрытом грунте отмечено в этой фазе томата. Наиболее распространенными видами были *Cephalobus nanus*, *Diplogaster rhizophilus*, *Rhabditis brevispina* и *Mesorhabditis monhystera*. В прикорневой почве доминировали *Rhabditis brevispina*, *Mesorhabditis monhystera* и *Diplogaster rhizophilus*. Характерными для данной фазы являются виды - *Xylorhabditis operosa*, *Panogralaimus armatus*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Nothotylenchus acris*.

В фазе цветения температура почвы была в среднем 18,0⁰ С, влажность - 21,1 %.

В этой фазе фауна нематод представлена 21 видами в количестве 229 экземпляров. Обнаруженные виды - *Clarcus papillatus*, *Melonchulus solus*, *Cephalobus nanus*, *C. persegnis*, *Eucephalobus striatus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Ch. propinquus*, *Cervidellus insubricus*, *Panogralaimus rigidus*, *Diplogaster rhizophilus*, *Rhabditis brevispina*, *Mesorhabditis irregularis*, *M. monhystera*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenhoides bicaudatus*, *Aph. subtenuis*, *Tylenchus davaineii*, *Aglenchus agricola*, *Seinura tenuicaudadata*, *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci*. В прикорневой почве доминируют *Rhabditis brevispina*, *Mesorhabditis monhystera*, *Diplogaster rhizophilus* и *Seinura tenuicaudadata*. В фазе цветения томатов наблюдается уменьшение количества особей нематод. Самыми распространенными оказались эусапробионты и девисапробионты. Для данной фазы растений характерными видами являются *Clarcus papillatus*, *Melonchulus solus*, *Mesorhabditis irregularis*, *Aphelenhoides subtenuis*.

В фазе начала развития плода температура почвы была в среднем 16,5⁰ С, влажность - 24,0 %.

Фауна нематод томата в фазе начала развития плода характеризуется 21 видами в количестве 292 экземпляров. Обнаруженные виды – *Prismatolaimus intermedus*, *Eudorylaimus pratensis*, *E. monhystera*, *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, *Cephalobus nanus*, *C. persegnis*, *Eucephalobus striatus*, *Chiloplacus propinquus*,



Cervidellus insubricus, *Panogralaimus rigidus*, *Diplogaster rhizophilus*, *Mesorhabditis monhystera*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenhoides limberi*, *Aph. parietinus*, *Aph. bicaudatus*, *Aph. saprophilus*, *Tylenchus davaineii*, *Seinura tenuicaudadata*, *Pratylenchus pratensis*, *Ditylenchus dipsaci*. Доминирующими были в основном эузапробионты и параризобионты. Характерными видами для данной фазы *Aphelenhoides limberi* u *Aph. saprophilus*.

В фазе съемной спелости томатов температура почвы была в среднем 19,2° С, влажность - 25,6 %.

Фауна нематод томата в фазе съемной спелости характеризуется 23 видами в количестве 231 экземпляр. Обнаруженные виды - *Eudorylaimus centrocercus*, *E. monhystera*, *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, *Cephalobus nanus*, *C. persegis*, *Eucephalobus striatus*, *Heterocephalobus filiformis*, *Acrobeles complexus*, *Chiloplacus lentus*, *Cervidellus insubricus*, *Panogralaimus rigidus*, *Diplogaster rhizophilus*, *Rhabditis brevispina*, *Mesorhabditis monhystera*, *Aphelenchus avenae*, *Aph. solani*, *Aphelenhoides parietinus*, *Tylenchus davaineii*, *Aglenchus agricola*, *Seinura tenuicaudadata*, *Helicotylenchus nannus*, *Meloidogyne arenarie*, *Ditylenchus dipsaci*. Доминирующими видами являются *Mesorhabditis monhystera*, *Diplogaster rhizophilus*. В этой фазе развития количество видов и особей осталось почти без изменения, но появились виды - *Eudorylaimus centrocercus*, *Heterocephalobus filiformis*, *Chiloplacus lentus*, *Acrobeles complexus*, *Aphelenchus solani*, *Helicotylenchus nannus*, *Meloidogyne arenarie*.

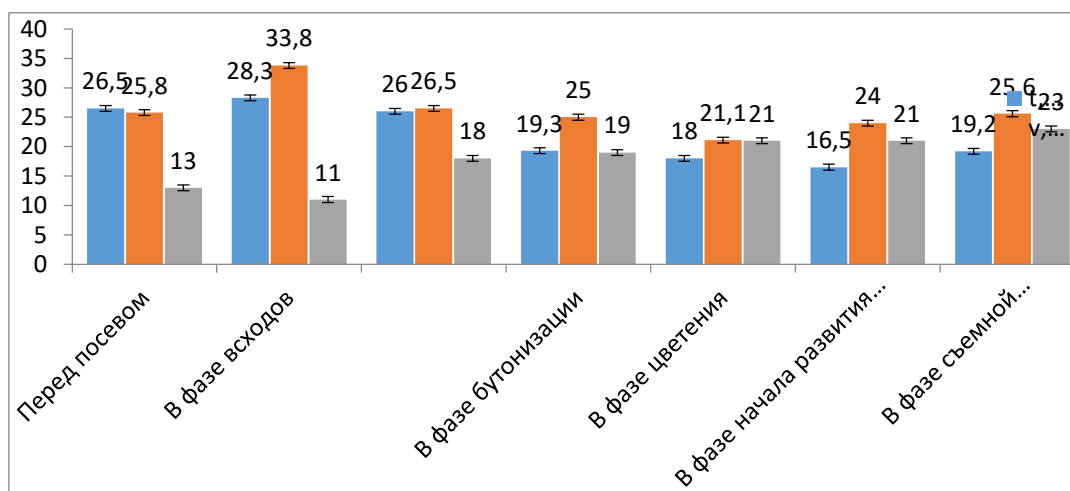


Рисунок. Распределение нематод по фазам развития томата.

Распределение нематод в прикорневой почве в течении вегетационного периода для многих паразитических и основной части свободноживущих нематод почва является главным биотопом. Пищевые ресурсы, уровень влажности и температура почвы являются решающими факторами, определяющими количественный и качественный состав нематод на различных



глубинах почвы [2]. По нашим исследованиям из экологических групп нематод обнаруженных в корневой системе во всех фазах растений доминируют в одних случаях фитогельминты (фаза бутонизация, цветения, начало развития плода), в других – девисапربيонты (начало развития плода). Из фитогельминтов преобладают фитогельминты неспецифично-патогенного эффекта, представленные 13 видами. Группа паразитобионтов отмечена в корнях во всех фазах вегетационного периода.

Исследованиями некоторых авторов доказано, что количественный и качественный состав фитонематод не остается постоянным и изменяется как во времени, так и в пространстве. Подобные изменения могут быть связаны с различными причинами, в том числе с характером возделывания сельскохозяйственных культур, видовой специфичностью фитонематод, ростом и развитием растений и с изменениями, происходящими в самой окружающей среде [5, 12, 22,]. По нашим результатам было установлено, что для каждой фазы развития томата характерна определенная группа фитонематод. Максимальное число видов регистрируется в фазе съемной спелости томатов, а особей в фазе бутонизации. Доминирующими являются *Cephalobus nanus*, *Mesorhabditis monhystera*, *Diplogaster rhizophilus*.

При исследованиях фауны фитонематод растений большое значение имеют вопросы плотности популяций и динамики численности их особей. Без этих данных невозможна разработка профилактических мероприятий по борьбе с паразитическими фитонематодами. При этом основное внимание было уделено изучению изменений в видовом составе и количестве особей нематод в различных экологических группах, особенно паразитических видов. Известно более четырех тысяч паразитических видов нематод, ассоциированных с растениями, которые значительно отличаются друг от друга, как по морфологии и экологии [2]. При изучении фитонематод томата нами зарегистрированы 6 видов настоящих паразитов. Из них выявлена арахисовая галловая нематода - *Meloidogyne arenarei* (седентарный эндопаразит) в фазе спелости. Стеблевая нематода - *Ditylenchus dipsaci* (эндопаразит) обнаружена в фазе бутонизации, цветении, развитии плодов и спелости томата. Ростковая нематода - *Pratylenchus pratensis* (эндопаразит) обнаружена в фазе цветения и развития плодов. Среди эктопаразитов обнаружены: *Psilenchus lavicaudatus* только в фазе всходов, *Bitylenchus dubius* перед посевом, *Helicotylenchus nannus* в фазе спелости. Наличие таких паразитов, как *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus pratensis*, *Meloidogyne arenarei* являются, как правило, причиной опасных болезней овощных культур, поэтому следует обратить внимание на угрозу распространения указанных видов.

Выводы. 1. При изучении всего комплекса видов нематод, населяющих корневую систему томата и его прикорневую почву в закрытом грунте обнаружено 51 вид фитонематод.



2. Среди экологических групп фитонематод по качественному составу сравнительно разнообразно были представлены девисапробионты, неспецифичные паразиты и параризобионты. Специфичные паразиты и эусапробионты выявлены в небольшом количестве видов. По численности особей превалирует девисапробионты и эусапробионты. Параризобионты и неспецифичные паразиты значительно уступают выше указанным экологическим группам, а настоящие паразиты встречались в меньшем количестве.

3. Доминантами являются 6 вида, субдоминантами – 12 видов, рецедентами – 10 видов и субрецедентами или редкими – 23 вида.

4. Распределение нематод по фазам развития томата неодинаковое: в почве перед посевом найдено 13 видов, в фазе всходов – 11 видов, в фазе первого настоящего листа – 18 видов, в фазе бутонизации – 19 видов, в фазе цветения – 21 вид, в фазе начала развития плода – 21 вид, в фазе съемной спелости – 23 вида.

5. При изучении динамики нематод в закрытом грунте в отдельных фазах развития томата были выявлены следующие группы, свойственные только определенной фазе: в фазе всходов - *Eudorylaimus labiatus*, *Heterocephalobus elongatus*, *Diplogaster longicaudata*, *Eucephalobus oxyroides*, *Psilenchus clavicaudatus*; в фазе первого настоящего листа - *Geomonhystera villosa* и *Dorylaimoides elegans*; в фазе бутонизации - *Pelodera operosa*, *Panogralaimus armatus*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Nothotylenchus acris*; в фазе цветения - *Clarcus papillatus*, *Melonchulus solus*, *Mesorhabditis irregularis*, *Aphelenhoides subtenuis*; в фазе начала развития плодов - *Aphelenhoides limberi* и *Aph. saprophilus*; в фазе съемной спелости - *Eudorylaimus centrocercus*, *Heterocephalobus filiformis*, *Chiloplacus lentus*, *Acrobeles complexus*, *Aphelenchus solani*, *Helicotylenchus nannus*, *Meloidogyne arenarie*.

6. При изучении фауны нематод томата корневой и прикорневой почвы в условиях закрытого грунта нами зарегистрированы 6 видов настоящих паразитов: *Meloidogyne arenarei*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus pratensis*, *Psilenchus lavicaudatus*, *Bitylenchus dubius*, *Helicotylenchus nannus*.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдуллаева О.И. Фауна нематод томата и огурца и прикорневой почвы, ее динамика в условиях теплиц Ташкентской области. – Ташкент, 1977. – С. 60-112.
2. Зиновьева С.В., Чижов В.Н. Фитопаразитические нематоды России. – М.: КМК, 2012. – 386 с.
3. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Ленинград: Наука, 1969. Т. 1. – 441 с.
4. Кононков К.Ф., Гинс М.С. Овощи-это пища и лекарство // Картофель



и овощи. – Москва, 2005. №6. – 31 с.

5. Мавлянов О.М. Фитонематоды хлопковых агроценозов (вопросы таксономии, экологии, зоогеографии и меры борьбы): автореф.дисс. ...канд.биол.наук. –Ташкент, 1993. – 28 с.

6. Мотова В.М. Устойчивость томата, перца и баклажана к основным болезням в условиях защищенного грунта.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2007. – 31 с.

7. Накормить 8000000000 и сохранить планету // Семена. – 2000. № 6. – С. 13-14.

8. Нарбаев З.Н. Фитонематоды семейства Heteraderidae в Средней Азии и Казахстане и центры их происхождения. - Ташкент, 1992. - 105 с.

9. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. – Москва: Наука, 1962. Т. 1. – 480 с.

10. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. – Москва: Наука, 1964. Т.2. – 446 с.

11. Рысс А.Ю. Корневые паразитические нематоды семейства Pratylenchidae (Tylenchidae) мировой фауны. - Ленинград: Наука, 1988. – 367 с.

12. Романенко Е.Н. Фауна почвенных нематод и почвенно-экологические закономерности их распространения.: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Москва, 2000. – 18 с.

13. Saidova Sh.O., Eshova H.S., Study of the pathogenic impact of nematode *Meloidogyne arenaria* Chitwood, 1949 on the tissue systems of the host plant. European science review, Premier Publishing s.r.o. Vienna. № 9-10. V-1. 2018 - P. 35-38.

14. Saidova Sh.O., Eshova H.S., Mirzaliyeva G.R., Sadikova S.A. Distribution of root-knot nematodes on agricultural plants, harm Distribution of root-knot nematodes on agricultural plants, harm and their host plants. Bulletin of National University of Uzbekistan: Mathematics and Natural Sciences. Vol 3, Issue 3, 2020. 375-387 pp.

15. Сулаймонов Б.А. Эффективность инсектоакарицидов на вредителей пасленовых культур и их биологическое последствие. // Вестник ККО АНКУз. – Нукус, 2009 – № 1. – С. 18-23.

16. Тагиев М.М. Галловые нематоды (*Meloidogyne*) на Апшеронском полуострове и борьба с ними // Успехи современной науки и образования. – 2015. №. 5. – С. 22-24.

17. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1975. Ч. 1. – 376 с.

18. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1978. Ч. 2. – 443 с.

19. Хуррамов Ш.Х. Паразитические нематоды растений Южного Узбекистана // Свободноживущие почвенные и энтомопатогенные



фитонематоды. – Ленинград, 1977. – С. 32-34.

20. Хуррамов А.Ш. Влияние абиотических факторов на динамику численности фитонематод пшеницы // Международный журнал по фундаментальным и прикладным вопросам паразитологии. Российский паразитологический журнал. Москва: 2018. Том. 12, -вып. 4. – С. 99-103.

21. Шестеперов А.А., Савотиков Ю.Ф. Карантинные фитогельминтозы. – Москва: Колос, 1985. Кн. 1. – 453 с.

22. Шестеперов А.А. Вертикальное распределение нематод в дерново-подзолистой среднесуглинистой почве на посевах красного клевера // Бюлл. ВИГИС. – М., 2011. – Вып. 26. – С. 99-105.

23. Элиава И.Я. Определитель свободноживущих нематод семейства Qudsianematidae (Dorylaimida). - Тбилиси: Мецниереба, 1982. – 216 с.

24. Eshova H.S. Nematodes of arid areas of Uzbekistan. European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences, 2016. Volume 3. Issue 12. P. 129-132.

25. Эшова Х.С., Жуманиёзова Д.К., Саидова Ш.О. Вертикальное распределение и сезонная динамика фитонематод хлопкового агроценоза в Бекабадском районе Ташкентской области // Научное обозрение. Биологические науки Россия, 2019. – №4 – С. 50-55.

26. **Andrassy I. Klasse nematoda (Ordnungen Monhysterida, Desmoscolecida, Areolamida, Chromadoria, Rhabditida). - Berlin, 1984. – 509 p.**

27. Perry R.N., Moens M.M. // Plant Nematology. Cabi. London UK. 2006. – 440 p.

28. Juan E. Palomares-Rius, Escobar C., Cabrera J., Vovlas A. and Castillo P. Anatomical alterations in plant tissues induced by plant-parasitic nematodes // Frontiers in plant science. – 2017. V. 8. – P. 1-16.

29. Siddiqi M.R. Classification of Tylenchida (Nematode indentif and Expert. Syst. Techol) // Proc. NAJO and Res. - New-York, London, 1988. – P. 329-339.