

Омуралиева Г.К., Раимбеков К.Т., Алтыбаева Д.Т.

**ТҮШТҮК КЫРГЫЗСТАНДЫН МӨМӨ-ЖЕМИШ
ТОКОЙЛОРУНУН МЕРМИТИДИНИН (NEMATODA, MERMITHIDA)
ЭКОЛОГИЯЛЫК-ФАУНИСТИК МҮНӨЗДӨМӨСҮ**

Омуралиева Г.К., Раимбеков К.Т., Алтыбаева Д.Т.

**ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
МЕРМИТИД (NEMATODA, MERMITHIDA) ОРЕХОПЛОДОВЫХ
ЛЕСОВ ЮЖНОГО КЫРГЫЗСТАНА**

G.K. Omuralieva, K.T. Raimbekov, D.T. Altybaeva

**THE ECOLOGICAL OF FAUNISTIC CHARACTERISTICS
FOR THE MERMITID (NEMATODA, MERMITHIDA) OF WALNUT-FRUIT
FORESTS OF SOUTHERN KYRGYZSTAN**

УДК: 574.22

Мермитиддерди биологиялык методдо максаттуу жана кеңири пайдалануу үчүн алардын экологиясы, биологиясы, жашоо циклы, кожоюн-митечилик мамилелери жөнүндө жана түрдүк курамы туралуу толук билүү зарыл. Ошондуктан биз бул изилдөөлөрүбүздө мермитиддердин фауналык-флоралык өзгөчөлүктөрүн карадык жана аларды Кыргызстандын түштүк тарабындагы жаңгак-мөмөлүү токойлорунун кеңири таралган мителеринен сактоочу биологиялык метод катары пайдалануу мүмкүнчүлүгүн байкаштырдык. Ошентип макалада Кыргызстандын түштүк тарабындагы жаңгак-мөмөлүү токойлорунун мермитиддеринин (*Nematoda*, *Mermithida*) экологиялык-фауналык изилдөө натыйжалары: курт-кумурскалардын гельминтеринин түрлөрү: топуракта эркин абалда кездешкен мермитиддердин сандык динамикасы, алардын сезондук өзгөрүүлөрү, мермитиддердин перспективалуу түрлөрүнүн жашоо циклы, аларды биологиялык методдордо пайдалануу ыкмалары берилди.

Негизги сөздөр: мермитиддер, биологиялык метод, курт-кумурска, келечеги, изилдөө, хозяин, мите, жашоо циклы, жылдын сезондору, өнүгүү.

Для целенаправленного и успешного использования мермитид в биологическом методе необходимо полное знание их экологии, биологии, жизненных циклов, хозяино-паразитарных отношений, а также изучение видового состава. В связи с этим нами проводилось эколого-фаунистическое исследование мермитид, и перспективы применения их биологическом методе, как паразитов наиболее массовых видов насекомых-вредителей орехоплодовых лесов южного Кыргызстана. В данной статье приведены результаты эколого-фаунистических исследований мермитид (*Nematoda*, *Mermithida*) орехоплодового леса южного Кыргызстана, как перспективных видов гельминтов насекомых: динамика численности мермитид находящийся в свободном состоянии в почве, их распределение по сезонам

года, и жизненные циклы наиболее перспективных видов мермитид, использования их в биологическом методе.

Ключевые слова: мермитиды, биологический метод, насекомое, перспектива, исследование, хозяин, паразит, жизненные циклы, сезоны года, развития.

For the purposeful and successful use of mermitide in the biological method requires a full knowledge of their ecology, biology, life cycles, host - parasitic relations, as well as the study of species composition. In this regard, we conducted an eco-fauna study of mermitid, and the prospects of using their biological method as parasites of the most massive species of insects - pests of nut-fruit forests of southern Kyrgyzstan. This article describes the results of ecological-faunistic studies of the Mermithes (*Nematoda*, *Mermithida*) of the walnut-fruit forest of southern Kyrgyzstan, as promising insect helminth species: the dynamics of the Mermitid population in the free state in the soil, their distribution over the seasons of the year, and the life cycles of the most promising Mermitid species, using them in the biological method

Key words: mermitida, biological method, insect, perspective, research, host, parasite, reduction, productivity, seasons of the year.

В основных направлениях экономического и социального развития Кыргызской Республики указана, необходимость усиления защиты лесов от вредителей и болезней с использованием приемов биологического метода борьбы. Это в первую очередь относится к очень ценным, уникальным и редким по красоте орехоплодовым лесам южного Кыргызстана, расположенным на западных и юго-западных склонах Ферганского и Чаткальского хребтов Тянь-Шаня. Природные условия этих лесов благоприятствует широкому развитию плодоводства. Поэтому здесь долж-

но быть уделено серьезное внимание охране природного комплекса, восстановлению и расширению орехоплодовых массивов и лесное хозяйство в них должно вестись на самом высоком уровне, и подлежат тщательной охране от насекомых вредителей.

Вредная деятельность листогрызущих насекомых является одной из причин, снижающих продуктивность этих лесов. Здесь весьма широко распространены различные насекомые – фитофаги. Среди многочисленных видов – филофагов, встречаются следующие многоядные виды насекомых: непарный шелкопряд (*Lymantra gisparg L.*), горный кольчатый шелкопряд (*Malacosoma paralbica Stgr.*), туркестанская павлиноглазка (*Neoris stoliczkanus*), яблоневая и плодовая моли (*Hypomeuta malinellus Zell.*), пяденица обдирало (*Erannia defoliaria Cl.*), туркестанская златогузка (*Euproctis karghalica*), и др. Эти виды, периодически дают самостоятельные крупные вспышки массового размножения и являются основными объектами борьбы защиты леса горных территорий Кыргызстана. В отдельные годы некоторые из них размножаются в очень большом количестве и дают настоящую вспышку – *эпизоотию*.

Широкое использование сильнодействующих химикатов привело к загрязнению биосферы и дестабилизации биогеоценозов. Кроме этого химические методы борьбы с вредными насекомыми в исследуемом регионе трудоемки и малоэффективны из-за сложности рельефа. Поэтому в настоящее время происходит радикальный пересмотр принципов защиты растений.

В системе мероприятий по защите растений и борьбе с беспозвоночными, в последнее время внимание исследователей привлекают мермитиды, как перспективные виды гельминтов насекомых в качестве биологических агентов для подавления численности вредителей лесных и сельскохозяйственных культур.

Перспективность мермитид в борьбе с вредными насекомыми заключается в их специфичности и патогенности. Каждый вид мермитид паразитируя у определенного вида или групп видов насекомых-фитофагов, вызывает у хозяев резкие морфологические, биохимические и физиологические изменения, приводящие к их кастрации и гибели. После выхода паразита хозяин неизменно погибает, мермитиды потенциально представляют значительную ценность в качестве

агентов биологической борьбы. В литературе приводятся многочисленные сведения о снижении численности популяции своих хозяев мермитидами на 40, 80 и даже в отдельные годы до 100% [1].

Регулирующую роль мермитид исследовали и можно считать доказанной многими авторами (Артюховский, Харченко, 1966, 1971; Petersen, Willis 1972; Харченко 1976; Brown, Platzer, Hughes 1977; Матчанов, Лысыкова, Мавлянова 1982 и др.). Однако изученность данной группы в отдельных регионах далеко недостаточна. Это положение в полной мере относится и к мермитидам южного Кыргызстана.

Сведения о мермитидах нашей республики приводятся всего лишь в нескольких работах (Кирьянова, Караваева, Романенко, 1959; Рубцов, 1976; Гафуров 1982; Гафуров и П.Н. Ан. 1987; Ан П.Н. 1996). Для многих мермитид Кыргызстана хозяева вообще не установлены. Из всех 21 видов обнаруженных мермитид в республике, хозяева выявлены лишь для 9, ими являлись яблонная моль и разноядная горностаевые моли и мошки.

По результатам наших исследований (1983-1988) выявлено в орехоплодовых лесах южного Кыргызстана 37 видов и 4 подвида, принадлежащих к 22 родам. Из них 11 родов, 21 вид и 4 подвида описаны как новые для науки. 25 видов и 4 подвида впервые отмечены для территории СНГ, 35 видов и 4 подвида - для южного Кыргызстана. Для 37 видов, и 4 подвидов мермитид дано морфологическое описание по половозрелым формам с оригинальными рисунками.

По зараженности насекомых мермитидами установлены, что 41 вид насекомых вредителей лесоплодовых насаждений и сельскохозяйственных культур, относящихся к 7 отрядам и 17 семействам, определены как хозяева мермитид [2].

Для целенаправленного и успешного использования мермитид в биологическом методе необходимо полное знание их экологии, биологии, жизненных циклов, хозяино-паразитарных отношений, а также изучение видового состава. В связи с этим нами проводилось эколого-фаунистическое исследование мермитид, и перспективы применения их биологическом методе, как паразитов наиболее массовых видов насекомых-вредителей орехоплодовых лесов южного Кыргызстана.

В 2017-2018 годах нами проводилось исследование в условиях орехоплодовых лесов на территории

Арсланбобского массива, Базар-Курганского района, Джалал-Абадской области, южного Кыргызстана. Сбор мермитид производили по методам, предложенным П.А. Положенцовым, А.К. Артюховским, Н.А. Харченко (1971).

Целью нашей работы является:

- экологическое изучение мермитид орехоплодовых лесов южного Кыргызстана;
- динамика численности мермитид, их распределение по сезонам года, находящихся в свободном состоянии в почве (после выхода из хозяев);
- жизненные циклы наиболее перспективных видов мермитид для использования в биологическом методе;

Проводились исследования в исследуемом регионе, по изучению численности мермитид в почве по сезонам года. Для условий орехоплодовых лесов южного Кыргызстана характерно наличие многочисленных и крупных по площади лесных полян, адыров, лугов и т.д. Именно эти местообитания имеют наиболее богатую и многообразную в видовом отношении фауну мермитид.

Результаты исследования показали, что, плотность мермитид в разных биотопах не одинакова: весной (апрель, май) и осенью (октябрь, ноябрь) численность мермитид больше в открытых биотопах (23,3; 20,1 экз. в пересчете на 1 м².) Наибольшая численность мермитид летом наблюдается под пологом леса (24,3 экз. в пересчете на 1 м²). Это объясняется тем, что весной и осенью открытые и полукрытые биотопы лучше прогреваются при относительно одинаковой влажности. А под пологом леса летом больше сохраняется влага. Сказанное подтверждается и данными таблицы 2, где приведены данные встречаемости мермитид на разных глубинах в разное время года. Из таблицы 2 видно, что численность мермитид на глубине до 0,50 м. с весны к лету уменьшается, а к осени вновь увеличивается. На глубине более 0,50 м. наоборот, весной и осенью численность мермитид меньше, чем летом. Причиной этого является то, что летом поверхностные слои почвы менее влажны, чем глубинные, а весной и осенью поверхностные слои при одинаковой влажности лучше прогреваются, чем глубинные слои почвы.

Таблица 1

Численность мермитид в почвах орехоплодовых лесов южного Кыргызстана в разных биотопах по сезонам года

Биотоп	Число раскопок и мермитид	Весна	Лето	Осень	Итого
Поляна:	Количество раскопок	42	40	17	99
	Собрано мермитид	952	432	336	1720
	В пересчете на 1 м ²	23,3	11,2	20,1	54,6
Полуоткрытое место	Количество раскопок	30	52	21	102
	Собрано мермитид	486	542	490	1518
	В пересчете на 1 м ²	16,5	10,5	24,2	51,2
Под пологом леса	Количество раскопок	14	19	11	44
	Собрано мермитид	224	443	251	918
	В пересчете на 1 м ²	16,6	24,3	23,4	64,3
Пойма, ручья	Количество раскопок	14	9	-	23
	Собрано мермитид	195	197	-	392
	В пересчете на 1 м ²	14,4	23,1	-	37,5

Таблица 2

**Встречаемость мермитид в почвах лесхозов Кызыл-Унгур,
Киров и Лесничества Гавва**

Количество раскопок число мермитид	Месяцы								
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Итого
Лесхоз Кызыл-Унгур									
Количество раскопок	34	11	65	46	6	4	4	4	176
Собр. мермитид на глуби не: 0- 0,25	25	10	11	38	9	39	42	7	181
0,25-0,50	453	70	130	177	15	25	50	38	958
0,50-0,75	153	81	121	321	58	34	33	34	835
0,75-1,0 и более	174	70	75	380	31	18	11	17	776
Общее число мермитид	805	231	337	916	113	116	136	96	2750
В пересч-е 1 м ²	25,5	21	20,8	19,3	4,0	23,1	28,7	27,3	21,5
Лесхоз Киров									
Количество раскопок	8	4	10	43	26	4	8	10	113
Собр. мермитид на глуби не: 0-0,25	11	8	9	32	7	9	56	23	155
0,25-0,50	53	21	32	77	27	20	244	116	590
0,50-0,75	49	14	51	180	31	14	86	70	490
0,75-1,0 и более	14	8	37	244	57	8	3	3	374
Общее число мермитид	127	51	129	533	122	51	389	212	1609
В пересч-е на 1 м ²	15,9	12,8	12,5	12,4	4,7	12,8	40,2	21,2	13,7
Лесничество Гавва									
Количество раскопок	-	-	-	-	-	18	-	15	33
Собр. мермитид на глуби не: 0- 0,25	-	-	-	-	-	80	-	26	106
0,25-0,50						74	-	64	412
0,50-0,75	-	-	-	-	-	68	-	49	352
0,75-1,0 и более	-	-	-	-	-	9	-	2	132
Общее число мермитид	-	-	-	-	-	231	-	141	1002
В пересч-е на 1 м ²	-	-	-	-	-	17,7	-	12,7	19,3

Осенью численность мермитид в почве значительно больше, чем весной и летом. Это, по-видимому, объясняется тем, что весной и летом большинство половозрелых особей после откладки яиц и личинок погибают, а приток постпаразитических – ювенильных форм не велик. Особенно к лету, когда они преимущественно находятся на стадии паразитических личинок в организме беспозвоночных животных. Осенью, когда циклы развития большинства беспозвоночных завершаются, паразитические личиночные формы мермитид из организма своих хозяев выходят в почву.

При изучении фауны мермитид южного Кыргызстана особое внимание нами обращено на исследование жизненных циклов 5 наиболее распространенных и перспективных видов, на выяснение роли нематод в подавлении численности насекомых. Установлены жизненные циклы в природных условиях, для

доминирующих видов: *H. albicans kirgisisca*, ему сопутствуют *H. brevis*, *H. Stepposis*, *A. elegans arali*, *Tunicamermis melolonthae*.

Выраженная тенденция у многих видов мермитид делает их жизненные циклы весьма схожими в пределах конкретных местообитаний [4].

У мермитид яйцекладка, как правило, растягута, в условиях орехоплодовых лесов предгорных и горных районов южного Кыргызстана она начинается обычно с апреля – мая и длится по сентябрь – октябрь. Периоды спаривания и яйцекладки полностью совпадают, пики брачного периода, равно как и яйцекладки, наблюдается в мае и августе. Зимуют, преимущественно яйца с развивающимися эмбрионами и половозрелыми особями. Таким образом, половозрелые самцы и самки встречаются у рассматриваемых видов, практически, круглогодично. Массовая элиминация старых особей относится к зимнему периоду и к

наиболее сухим и жарким летним месяцам (июнь - июль - август). Инвазия хозяев возможна на протяжении сравнительно длительного периода (апрель - октябрь), и имеет также свои весенние и осенние пики. Сам период паразитической фазы обычно непродолжительный.

Таким образом, характер протекания жизненных циклов у мермитид определяется соответствующими температурными порогами развития, растянутостью яйцекладки, числом повторных приемов спаривания, значительным увеличением продолжительности жизни не спарившихся самцов и самок и т. д.

Мермитиды – полостные паразиты беспозвоночных, относятся к группе животных, сохранивших способ реализации пола под воздействием факторов среды. Определенную роль в становлении пола играют при этом размеры тела хозяев и интенсивность их заражения [4].

В 2018 году для условий орехоплодового леса южного Кыргызстана было свойственно следующее процентное соотношение полов для доминирующих видов: для *N. albicans kirgisica* самцы - 64,2 %, самки – 35,8 %; *N. brevis* самцы - 20,8%, самки – 79,2%; *A. elegans arali* самцы – 49,2%, самки – 50,8%; *N. Stepposis* самцы – 54,6%, самки – 45,2%; *Tunicamermis melononthae* самцы – 37,8%, самки – 62,2%. Подобное обстоятельство свидетельствует о том, что интенсивность заражения очень часто достигает здесь трех и более особей паразитов в одном хозяине. Соотношение полов по сезонам, а также по отдельным годам очень изменчиво. Сезонная динамика полов объясняется тем, самцы раньше покидают хозяев и продолжительность их жизни значительно короче, чем у самок. Соотношение полов в среднем по годам всецело зависит от численности хозяев и интенсивности их заражения. Единичное заражение крупных особей хозяев приводит, как правило, к образованию исключительно самок паразитов, а случаи более интенсивной инвазии дают обычно только самцов [3].

Важнейшим фактором изменения численности популяции является соотношение полов. С увеличением экстенсивности обычно наблюдается и увеличение интенсивности заражения хозяев, следовательно, и возрастание число самцов паразитов. При низкой экстенсивности заражения хозяев в популяции паразитов преобладают самки.

С уменьшением численности хозяев происходит обычно и снижение экстенсивности и интенсивности их заражения, что в свою очередь, приводит к возрастанию числа самок паразитов. Следовательно, избыток самок ведет к резкому увеличению потомства мермитид, а избыток самцов – к улучшению условий для полового и естественного отбора, к максимальному приспособлению популяции в конкретных условиях среды.

Таким образом, переменное соотношение полов, изменение пола особей в зависимости от питания, различные способы проникновения в хозяина (перкутанный и пероральный) флюктуирующее от поколения к поколению, является одной из основных характерных особенностей организации мермитид, обеспечивающей быстрое восстановление численности особей их вслед за динамикой численности хозяев.

Литература:

1. Артюховский А.К. Почвенные мермитиды систематика, биология, использование. - Воронеж: Изд. ВГУ, 1990. - С. 153.
2. Омуралиева Г.К. Мермитиды – паразиты насекомых орехоплодовых лесов южной Киргизии. Автореф. дисс. к.б.н. - Ташкент, 1989. - С.10-14.
1. Тягунова Г.Я. Половой диморфизм и его географическая изменчивость у *N. Albicans* (Nematoga, Mermithidae). Сб. I конф. (IX совещ.) по немат. р-й, насеk. почв. и вод. Тезисы докладов и сообщений. - Ташкент, 1981. - С. 299.
3. Харченко Н.А. Мермитиды – полостные паразиты беспозвоночных животных. - Воронеж: ГОУ ВПО «ВГЛТА», 2010. - С. 475.