УДК 595.42

С.Ф.Ужевская, доцент
С.Я.Бурдейная, аспирантка
Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова,
кафедра зоологии,
ул. Дворянская, 2, Одесса-26, 65026, Украина

КОМПЛЕКСЫ ТАРСОНЕМИН (TARSONEMINA) ПОЧВ ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ И ПРИДУНАВЬЯ

Проведено изучение комплекса микроартропод почв о.Змеиный и пойменных участков Придунайских озер. Зарегистрировано 25 видов тарсонемид, изучены их численность, встречаемость и видовое богатство в различных биотопах.

Ключевые слова: микроартроподы, численность, видовой состав Tarsonemina: Tarsonemidae, почвы, о. Змеиный, Придунавье.

Введение

Повышенный интерес к проблеме сохранения водно-болотных угодий, многолетние споры о природном статусе о.Змеиный предполагают доскональное изучение всех элементов фауны и флоры, составляющих основу биотического разнообразия. Микроартроподы являются перспективным объектом зоологического мониторинга окружающей среды, среди которых одно из ведущих мест принадлежит клещам сем. *Tarsonemidae*, которые чутко реагируют на разнообразные изменения условий существования и являются пионерами почвообразовательного процесса [4, 12]. Тарсонемины, изучаемого региона играют важную роль в трансформационных процессах в кругообороте биогенных веществ. В большинстве случаев это грибоядные формы. Задача настоящего исследования — изучение количественного и качественного состава клещей (Tarsonemina) пойменных участков Дуная и о. Змеиный.

Материал и методы

Сборы проводились Бурдейной С.Я. в весенне-осенний период (2001-2002 гг.) на побережье озер Придунайской группы (Кагул, Картал, Кугурлуй, Ялпуг). Почвенные пробы объемом 10 см^3 отбирались в трехкратной повторности на расстоянии 5-10 метров от водоема. Всего было взято 14 проб в 11 стациях, изготовлены препараты из 756 клещей когорты *Tarsonemina*. На территории о. Змеиный образцы почвы (верхний слой до материнской породы, который достигал 7-10 см в глубину) отобраны Корзюковым А.И. и Чернявским А.В. вблизи маяка на пяти участках (2003 г.). Выгонка осуществлялась отдельно с надземной части растений и почвы. Экстракция осуществлялась при помощи эклекторов на воду. Препараты изготавливались по общепринятой методике [5] Ужевской С.Ф. Всего выделено 681 экз. микроартропод, среди которых тарсонемиды составляли 135 экз. (19,8 %). Количество клещей пересчитано на 1 м^2 поверхности почвы, проведен статистический анализ численности по Е.А.Дмитриеву [6]. Идентификация видов тарсонемид выполнена С.Ф.Ужевской. Расчет коэффициентов доминирования и встречаемости отдельных видов осуществлялся по В.М.Беклемишеву [1], индексов разнообразия по Ю.Одуму [9].

Результаты и их обсуждение

Анализ собранного материала с берегов озер Кагул, Картал, Кугурлуй и Ялпуг показал, что группировки микроартропод представлены отрядами: *Collembola, Acariformes, Parasitiformes*. Среди клещей преобладали: *Oribatei, Acaridiae, Trombidiformes, Gamasina* (Табл. 1).

Таблица 1

Групповой состав микроартропод (индекс доминирования - Df, %) побережья Придунайських озер

Таксон	оз. Кагул		оз. Ялпуг	оз. Кугурлуй	оз. Картал
	№ 1	*№ 2*			
Oribatei	4,4	5,5	8,2	61,3	1,6
Acaridiae	9,4	1,2	5,7	0,7	0
Trombidiformes	18,4	11,8	41,5	11,5	52,6
В том числе *Tarsonemina*	3,0	11,8	41,5	11,5	52,6
*Pygmephoridae**	3,0	0	18,4	27,7	6,8
*Scutacaridae**	2,6	0	11,5	3,2	0
*Tarsonemidae**	94,4	0	70,1	69,1	93,2
Gamasina	4,2	1,2	20,1	6,5	0
Collembola	63,6	80,3	24,5	20,0	45,8
Всего экз.:	641	254	159	829	190
M ± m тыс.экз./ м^2	21,3 ± 5,19	8,5 ± 1,58	5,3 ± 0,95	27,6 ± 1,77	6,3 ± 0,87

Обозначения: № 1 - окрестности с. Нагорное, № 2 – окрестности с.Орловка, * - расчет поводился от численности тарсонемин.

Численность микроартропод различна в исследуемых биотопах. Так, самая высокая численность микроартропод зарегистрирована на побережье оз. Кугурлуй — 27,6 тыс.экз./м^2, самая низкая — возле оз. Ялпуг — 5,3 тыс.экз./м^2. В образцах, взятых вблизи озера Кугурлуй, отмечалась более высокая скважность, а вблизи озера Картал — глинистая переувлажненная почва с почти полным отсутствием растительных остатков. На берегу оз. Кагул отмечалось интенсивное антропогенное воздействие (выпас скота, вытаптывание).

Отдельные таксономические группы микроартропод заселяют перечисленные биотопы неравномерно. Так, в биотопах подвергающихся антропогенному воздействию доминировали коллемболы: оз. Кагул — 63,6 %-80,3 %, оз. Картал - 45,8 %. Это в некоторой степени противоречит данным М.А.Волковой и С.Ф.Ужевской [3], которые отмечают уменьшение численности коллембол и их доли в комплексе микроартропод при вытаптывании на южном черноземе. Наши данные соответствуют их результатам по численности акаридиевых и тромбидиформных клещей. Максимальное количество тромбидиформных клещей собранно на берегах оз. Кагул и оз. Картал. Их доля была довольно высокой на берегу оз. Картал (52,6%) и все они представлены когортой *Tarsonemina*. Доля орибатид минимальна (1,6 %), отсутствовали акаридиевые и гамазовые клещи. Интересно, что на побережье оз. Кугурлуй высокая доля орибатидных клещей. Возможно, это объясняется незначительной деградированностью этого биотопа, и, в большей степени, хорошей скважностью почвы. Отмечается подобное долевое участие орибатид в комплексе микроартропод на берегах озер Кагул и Ялпуг (4,4 - 8,2 %).

Похожая картина на берегах этих озер наблюдается и для акаридиевых клещей. По данным Черновой Н.М. [12] акаридиевые клещи первыми поселяются на разлагающихся растительных остатках, а на берегах этих озер проводился интенсивный выпас скота, что приводит к постоянному нарушению растительного покрова, и, следовательно, созданию оптимальных условий для развития акаридиевых клещей.

Довольно высокое долевое участие гамазовых клещей зафиксировано на берегу оз. Ялпуг (20,1 %), и их отсутствие на оз. Картал. В структуре комплекса микроартропод видно явное доминирование коллембол в пробах с побережья оз. Кагул, в частности, из окрестностей с. Нагорное и с. Орловка, составляя соответственно 80,3% и 63,7 %. В то же время на побережье озер Ялпуг, Кугурлуй и Картал в комплексе микроартропод доминировали клещи, составляя 24,5 % (оз. Ялпуг), 94,5 % (оз. Картал), 79,9 % (оз. Кугурлуй) от общего количества микроартропод.

Такой характер распределения коллембол и клещей, очевидно, обусловлен тем, что исследуемые берега оз. Кагул крутые, высокие и отличаются более низкой влажностью почвы, чем пойменные берега

озер Ялпуг, Кугурлуй и Картал, часто заливаемые водой. Такие условия губительны для коллембол, так как большинство их являются мезо- и ксерофитами [12].

Тарсонемины в исследуемых биотопах в подавляющем большинстве представлены сем. *Tarsonemidae*. Отмечается незначительная доля *Pygmephoridae* на берегах оз. Кагул и довольно высокая - оз. Кугурлуй (27,7 %).

Scutacaridae отмечаются в незначительном количестве, больше всего их на берегу оз. Ялпуг (11,5 %), что свидетельствует о том, что почвы берегов этого озера менее подвержены антропогенной нагрузке, чем оз. Кагул и имеют более высокую степень аэрации.

В частности, нами зарегистрированы такие виды из сем. *Pygmephoridae*, как *Siteroptes graminisus* (оз. Кагул, оз. Кугурлуй, оз. Картал) и *Bakerdania centriger* на оз. Кагул, а также род *Imparipes* из сем. *Scutacaridae* на оз. Кугурлуй.

Численность и долевое участие тарсонемид наиболее высоки на берегах озер Кугурлуй, Картал и Кагул (численность составляет соответственно 69,1; 93,2 и 94,4 %).

За время наших исследований найдено 23 вида клещей сем. *Tarsonemidae*, среди них три - из рода *Stenotarsonemus*, один - *Xenotarsonemus* и 19 -*Tarsonemus*. Из найденных видов только два (*T. confusus* и *T. denigratus*) встречаются в трех биотопах, остальные в двух или одном. Мы впервые отмечаем для Одесской области вид *T. denigratus*. Девять видов из этого списка зафиксированы на полях вблизи оз. Ялпуг. Кроме того, мы отмечаем на полях *S.panshini*, который является вредителем зерновых культур.

Таблица 2

Встречаемость (Cf, %) и доминирование (Df, %) клещей тарсонемид на берегах придунайских озер и острове Змеиный

Виды	Остров Змеиный				Кагул	Ялпуг	Кугурлуй		Картал	
	Растения		*Почва*		*Почва*					
	Df	Cf	Df	Cf	Df	Df	Df	Cf	Df	Cf
Steneotarsonemus arcuatus Liv., Mitr. et Shar.	30,0	60	4,0	60	0	0	0	0	0	0
S. panshini Wainst., Begl.	6,4	60	2,7	20	0	0	0	0	0	0
S. phragmitidis Shaar.	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0
Tarsonemus aequvalis Liv., Mitr., Shar.	0	0	0	0	0	0	0	0	3,1	33
T. alatus Liv., Mitr., Shar.	0,9	20	0	0	0	0	0	0	0	0
T. annotatus Liv., Mitr., Shar.	0	0	0	0	0	3,3	3	33	1	33
T. bifurcatus Schaar.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33
T. bilobatus Suski	0,9	20	0	0	2,7	6,6	0	0	26,1	100
T. confusus Ewing.	0,9	20	0	0	2,7	0	24,8	67	21,9	67
T. denigratus Liv., Mitr., Shar.	0	0	1,4	20	5,4	18,1	4,6	33	0	0
T. fusarii Coor.	54,3	100	73,0	80	0	6,6	0	0	0	0
T. parafusarii Kalisz.	0	0	2,7	20	0	0	0	0	0	0
T. lacustris Schaar.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33
T. lobosus Suski	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33
T. lucifer Schaar.	0	0	0	0	75,5	49,2	0	0	0	0
T. margaretae Kal.	0	0	0	0	0	0	4,6	33	0	0
T. myceliophagus Husey.	0	0	0	0	2,3	0	13,8	33	0	0
T. pennisetus Vainst.	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0
T. smithi Schaar.	0	0	0	0	0	0	4,6	67	0	0
T. sp	0	0	0	0	0,9	0	20	67	12	67
T. sp$_1$	0	0	0	0	1,8	6,6	7,7	33	0	0
T. vestitus Liv., Mitr., Shar.	0	0	0	0	0	3,3	0	0	0	0
T. volgini Vainst.	3,3	20	9,5	60	0	0	12,3	67	31	67
T. waitei Bak.	0	0	2,7	20	0	3,3	4,6	33	0	0
Xenotarsonemus belemnitoides W-F.	0	0	0	0	4	3,3	0	0	0	0
Видов:	**9**		**8**		**11**	**9**	**10**		**9**	
Экземпляров:	**61**		**74**		**221**	**61**	**65**		**96**	
Индекс Маргалефа	**0,86**		**0,46**		**0,43**	**0,71**	**0,89**		**0,87**	

С сельскохозяйственными угодьями связаны *T. fusarii*, численность которых достигает 54 % от всех собранных на полях клещей. Высокая доля *T. virgineus* (21,9 %), *T. bilobatus* (8,8 %), *T. vestitus* (5,1 %). Хотя эти виды отмечены нами в незначительном количестве в береговой зоне. *T. fusarii* встречался только на оз. Ялпуг (6,6 %). *T. bilobatus* не отмечен на оз. Кугурлуй, высокая доля зарегистрирована на берегах оз. Картал (26,1 %). Там же обнаружена высокая доля *T. volgini* (32,4 %). Численность *T. lucifer* достигла высоких показателей на берегах озер Кагул и Ялпуг, это объясняется его приуроченностью к влажным биотопам [9]. *T. volgini* также приурочен к влажным биотопам [2], однако интересно, что эти два вида встречаются в разных биотопах. Эврибионтный вид *T. waitei* найден на побережьях оз. Ялпуг и оз. Кугурлуй, а также на полях. Численность его низкая, хотя в литературе имеются сведения о его доминировании на сельхозугодьях [10].

Мы можем выделить виды в большей степени связанные с сельскохозяйственными угодьями: *S. porrectus, T. bilobatus, T. confusus, T. fusarii, T. myceliophagus, T. smithi, T. pennisetus, T. volgini, T. waitei.* Большая часть этих видов отмечена на берегах оз. Кагул, это более 80 % от всех зарегистрированных там видов, где осуществлялся выпас скота, водопой и т.д. На побережье оз. Кугурлуй в число таких видов попадает 50 % от найденных, и всего лишь 30% на побережье оз. Ялпуг и оз. Картал.

T.bifurcatus по данным различных авторов [9], больше связан с целинными биотопами, единственный экземпляр которого отмечен на побережье оз. Картал.

Индекс Шеннона показывает, что видовое сходство тарсонемид в названных биотопах незначительно. Наиболее различаются комплексы тарсонемид берегов оз. Картал и оз. Ялпуг (11 %), более близкими являются на побережье озер Кагул и Ялпуг (50 %).

В почвенных пробах с берегов оз. Кагул зарегистрировано наибольшее число экземпляров тарсонемид, в два раза больше, чем на берегах других озер. Наиболее полно представлены мицетофаги, доля которых составляет 95,9%. Самым массовым оказался *T. lucifer* (75,5 %), доминировал также *T. denigratus* (5,4 %). Отмечены также 5 часто встречающихся видов (*S. porrectus, T. bilobatus, T. confusus, T. myceliophagus, X. belemnitoides*). Численность фитофагов в данном биотопе низкая: *S. phragmitidis и S. porrectus* - 4,1 %.

На побережье оз. Ялпуг также доминировали *T.lucifer* (49,2 %) и *T. denigratus* (18,1 %). Кроме того, отмечено еще два доминантных вида *T. bilobatus и T. fusarii*. Остальные четыре вида являются частыми. Здесь фитофаги, а также на побережье оз. Кугурлуй и оз. Картал не зарегистрированы.

На берегах оз. Кугурлуй в комплексе тарсонемид, мы не отмечаем резкого доминирования отдельного вида клещей. Однако можно выделить три доминантных вида (*T. fusarii, T. myceliophagus, T. volgini*), из которых *T. fusarii* постоянно встречались в пробах (67 %). Частый вид *T.smithi* был постоянным.

Комплекс тарсонемид оз. Картал представлен 9 видами, из которых 3 вида являются доминирующими (*T. bilobatus, T. confusus, T. volgini*). Эти виды характерны для антропогенных ландшафтов.

Тарсонемиды сельскохозяйственных угодий представлены 10 видами, из которых доминирующими оказались *T. bilobatus, T. fusarii, T. virgineus*, а частыми - *S. panshini, T. vestitus, T. volgini*. Вид характерный для агроценозов *T. waitei* отмечен редко (0,7 %). В итоге можно сказать, что фауна тарсонемид побережья придунайских озер довольно разнообразна. На данный момент насчитывается 23 вида клещей семейства *Tarsonemidae*, которое является в акарокомплексе господствующим, а семейство *Pygmephoridae*, занимающее обычно лидирующее положение в злаковых агроценозах, представлено незначительно.

В почве о. Змеиный весной отмечается более высокая численность и доля орибатид, чем коллембол и тарсонемид. В травостое более хорошие условия для коллембол [7]. Тарсонемиды почти равномерно заселяют почву и травостой.

В почве и травостое о.Змеиный весной найдены только виды сем. *Tarsonemidae* — 11 видов, среди которых доминировали представители рода *Tarsonemus* (8 видов). Зарегистрированные в основном виды характерны для антропогенных ландшафтов [7, 8, 10, 11]. В почве и травостое отмечается почти одинаковая численность тарсонемид (табл. 2). Она значительно ниже в агроценозах и биоценозах на материке и составляет 1260±603 экз./м^2.

В почве зарегистрированы 9 видов тарсонемид, три из них — доминантные. *S. arcuatus, S. panshini* - постоянные, а *T. fusarii* - константный в почве и на растениях. На о. Змеиный регистрируются наиболее распространенные виды в агроценозах, хотя *T. bilobatus* в почве острова является редким и встречается случайно. В травостое острова найдено 8 видов тарсонемид. Все отмеченные стенеотарсонемусы относятся к частым, и это не случайно, так как они связаны со злаками. Незначительную часть в комплексе занимают *T. waitei и T. parafusarii*. Мы отмечаем довольно редкий в почвах Украины *T. denigratus* [11], в травостое он относится к категории редких по численности и случайных по встречаемости.

Выводы

В комплексе микроартропод тарсонемины составляют незначительную часть, наибольшая их численность в почве отмечена на побережье озер Картал и Кагул. Среди тарсонемин доминировали Tarsonemidae. На побережье Придунайских озер зарегистрировано 23 вида тарсонемид, на о.Змеиный – 10.

Фауна тарсонемид о. Змеиный имеет высокую общность с материковой и насчитывает 7 общих, в основном широко распространенных видов (*S. panshini, T. bilobatus, T. confusus, T. denigratus, T. fusarii, T. volgini, T. Waitei).*

Наибольшим видовым богатством тарсонемид характеризуется побережье оз. Кугурлуй, наименьшим – почва о. Змеиный (соответственно индекс Симпсона: 2,1 и 1,6).

По индексу разнообразия Маргалефа комплексы тарсонемид травостоя о. Змеиный близки к верхнему почвенному слою побережья оз. Кугурлуй (соответственно: 0,86 и 0, 89). Меньшее разнообразие тарсонемид отмечено на побережье озер Кагул и Ялпуг и в почве о. Змеиный (0,43; 0,71 и 0,46).

Робота виконана в рамках тем Ф7/190-204, М/139-2006 та 392.

Литература

1. *Беклемишев В.Н.* Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов // Зоол. журн. – 1961. – Т. 47, вып. 2. – С. 149 – 158.

2. *Вайнштейн Б.А.* Новые и малоизвестные клещи сем. Tarsomemidae (Acariformes) со злаков // Энтом. обозр. – 1979. – т. 58. – С.663 – 679.

3. *Волкова М. А., Ужевська С. П.* Вплив витоптування на мікроартропод пирійної асоціації // Республіканська ентомологічна конференція, присвячена 50 - й річниці заснування Українського ентомологічного товариства. Тези доповідей. 19-23 серпня 2000 р. — Ніжин: Наука-сервіс, 2000. — С.22.

4. *Гиляров М.С., Стриганова Б.Р.* Роль почвенных беспозвоночных в разложении растительных остатков в круговороте веществ // Зоология беспозвоночных. Почвенная зоология. – М.: ВИНИТИ, 1978. – Т. 5. – С.8-69.

5. *Гиляров М. С., Стриганова Б. Р.* Количественные методы в почвенной зоологии. — М.: Наука, 1987. — С. 26-50, С. 288.

6. *Дмитриев Е.А.* Математическая статистика в почвоведении. — М.: МГУ,1972. — 292 с.

7. *Крутоголова Т.Ф., Ужевська С.П.* Попередні дослідження мікроартропод грунту о. Зміїний (весна 2003 р.) // Вісник Одеського національного університету. — 2005. – Т.10, В.4. – С. 81-87.

8. *Крутоголова Т.Ф., Ужевская С.Ф.* Клещи сем. Tarsonemidae (Trombidiformes) в южных черноземах в условиях богара и орошения // Вісник аграрної науки південного регіону. Сільськогосподарські та біологічні науки. — Одеса. — СМИЛ, 2005. — Вип. 5. — С. 255- 262

9. *Одум Ю.* Экология. — М.: Мир, 1986. — Т.2. — 259 с.

10. *Ужевская С. Ф.* Клещи семейства Tarsonemidae (Trombidiformes) – обитатели злаков. Дис. на соиск. уч. ст. к.б.н. — Одесса, 1990. — 120 с.

11. *Ужевская С.Ф.* Клещи семейства Tarsonemidae (Trombidiformes), обитающие в СНГ // Вісник Одеського національного університету. Біологія. — 2002. – Т. 4. — Вип. 1. — С. 291-302.

12. *Чернова Н.М.* Экологические сукцессии при разложении растительных остатков. М.: Наука, 1977. – 153 с.

Поступило в редакцию 15.09.06

С.П. Ужевська,
С.Я. Бурдейна,
Одеський національний університет ім. І.І.Мечникова,
Кафедра зоології,
вул. Дворянська, 2, Одеса-26, 65026, Україна

КОМПЛЕКСИ ТАРОСНЕМІН (TARSONEMINA) ГРУНТІВ ОСТРОВА ЗМІЇНИЙ І ПРИДУНАВ'Я

Резюме

Проведено вивчення комплексу мікроартропод ґрунтів о.Зміїний і заплавних ділянок Придунайських озер. Зареєстровано 25 видів тарсонемід, вивчені їх чисельність, зустрічальність і видове багатство в різних біотопах.

Ключові слова: мікроартроподи, чисельність, видовий склад *Tarsonemina: Tarsonemidae*, ґрунти, о. Зміїний, Придунав'я.

S.F.Uzhevska, S.Ya.Burdeyna,
Odessa National University, named by I.I.Mechnikov
Zoology Department
Dvoryanskaya St., 2, Odessa-26, 65026, Ukraine

TARSONEMINA COMPLEXES OF ZMEINY ISLAND'S AND NEAR-DANUBE AREA'S SOILS

Summary

The studying of microarthropods complex of Zmeiny Island's and flood-plain areas' of Near-Danube lakes soils is held. The 25 species of *Tarsonemidae* are registered; their number, occurrence and specific riches in various biotopes are studied.

Keywords: microarthropods, number, specific structure *Tarsonemina: Tarsonemidae*, soil, Zmeiny Island, Near-Danube area.