

КЛЕЩИ СЕМЕЙСТВА TARSONEMIDAE (TROMBIDIFORMES) В ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ В УСЛОВИЯХ БОГАРА И ОРОШЕНИЯ

С.Ф. Ужевская, Т.Ф. Крутоголова

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова

Аналізуються видовий склад, розповсюдження, чисельність кліщів - тарсонемід в агроценозах під пшеницею, кукурудзою, картоплею, паром на південних чорноземах в умовах богару та зрошування

Микроартроподы играют одну из определяющих ролей в почвообразовательных процессах. Большую долю в их фауне составляют клещи тарсонемиды, и особенно тарсонемиды, среди которых отмечены мицетофаги, сапрофаги и незначительная часть фитофагов. Орошение широко применяется на юге Украины и оказывает существенное влияние на почвенную биоту. Изучение тарсонемид в различных почвенных условиях актуально для определения состояния почв.

Материал и методы. Представленный материал является частью комплексного изучения микроартропод почв южных черноземов. Отбор образцов проводился Т.Ф. Крутоголовой в 1971-1985 гг. из почв полей под паром, богарных и орошаемых под пшеницей, кукурузой, картофелем; в 1979-1980 гг. на пшеничных полях почвенные образцы из междурядий и ризосферы. В 2000-2001 гг. С.Ф. Ужевской исследовались образцы с орошаемых полей под эспарцетом и кабачками (на месте орошаемых полей в 1971-1985 гг.) и прилегающих к ним степных участков. Идентификация тарсонемид проведена Ужевской С.Ф. Неорошаемые поля Селекционно-генетического института расположены в пределах городской черты, орошаемые удалены к западу от богарных полей на 20 км (Беляевский район Одесской области) и орошались Нижне-Днестровской оросительной системой с 1968 г. Почвы этих полей характеризуются сравнительно малым содержанием гумуса (3,07 - 3,67 %), богаты карбонатами, рН в пределах 6-7. По данным

С.П. Позняка [4] в среднем за вегетационный период 1972 г. на орошаемом участке кукурузы в слое 0 — 30 см гумус составлял 3,25 % (на неорошаемом - 3,04); объемный вес почвы был на 0,07 - 0,08 г см³ больше, а ее пористость 44,6 - 45,3 %, то есть на 3 - 5 % меньше, чем на неорошаемом участке. Сумма осадков 333 - 515 мм в год. Меньше всего их выпало в 1971 г., больше - в 1981 г. Самая высокая температура воздуха наблюдалась в июле (1971, 1972, 1980 гг.) и в августе (1979 и 1981 гг.).

Орошение осуществлялось способом дождевания, и влажность почвы поддерживалась в пределах 80 % от предельной полевой влагоемкости на глубину 1 м. Пшеничные и кукурузные поля размещались в восьми-, картофельные в шестипольном севооборотах.

Озимая пшеница во все годы исследования высевалась по пару (1971 - 1972 гг. — «Безостая 1», 1979 - 1981 гг. — «Кавказ»). Кукуруза на богаре высевалась по ячменю, при орошении по кукурузе (1971 - 1972 гг. - гибрид «Одесский 50»); Картофель «Одесский 24» высажен по черному пару.

Отбор почвенных образцов, экстракция микроартропод, изготовление постоянных препаратов проведены по общепринятой методике [2, 5]. Образцы объемом 1 дм³, брались в трехкратной повторности на каждом поле в конце третьей декады месяца на глубину 30 см (0 - 10, 11 - 20, 21 - 30). Всего за годы исследования взято 3313 образцов. Идентификация видов тарсонемид проведена С.Ф. Ужевской. Математическая обработка проведена по В.Н. Беклемишеву [3].

Результаты исследования и обсуждение. Тарсонемиды в акарокомплексе составляли на богаре от 10,5 % (картофель) до 34,3 % (пшеница); на орошаемых участках 5,9 (картофель) - 30,4 % (кукуруза). Отмечается существенное уменьшение их доли только под картофелем. Тарсонемиды представлены тремя семействами, среди которых доминировали пигмефориды, уступали им по численности тарсонемиды, а skutakaridy почти не встречались. Тарсонемиды в большей степени заселяли поля пшеницы (табл. 1). Их численность на богаре под пшеницей почти в десять раз выше, чем под кукурузой и картофелем и в три раза, чем паром.

При орошении также отмечается более высокая доля их на пшеничных полях по сравнению с кукурузными, однако под картофелем и бахчей тарсонемиды не были найдены. На поле с более, чем тридцатилетним орошением (эспарцет, 2000 г.) тарсонемиды достигали 40 %. Наши данные согласуются с более ранними сообщениями [7, 8, 9, 11]. Обнаружено, что доля тарсонемид в комплексе микроартропод варьировала в широких пределах с апреля по сентябрь в разные годы и разных биотопах.

Таблица 1 - Видовой состав и численность клещей сем. Tarsonemidae (Trombidiformes) в почвах орошаемых и богарных полей (1971-1985 гг.)

№	Вид	Степень доминирования вида (Df; %) под						
		пшеницей		кукурузой		картофелем		пар
		богар	орошен	богар	орошен	богар	орошен	
1.	Tarsonemus anno-tatus, Liv., Mitr., кShar., 1979	5,8	0	0	0	0	0	0
2.	T. angulatus, Schaar., 1959	0	0	0	11,8	0	0	12,5
3.	T. bilobatus Suski, 1965	52,1	12,9	0	0	18,2	0	0,7
4.	T. confusus, Ewing, 1939	1,0	0	0	0	0	0	0
5.	T. fusarii, Coor., 1841	2,3	0	0	58,8	0	0	0
6.	T. hermes, Suski, 1966	1,0	0	0	0	0	0	0
7.	T. infractus, Liv., Mitr. et Shar., 1982	3,0	54,1	0	0	11,4	0	0
8.	T. myceliophagus, Hussy, 1968	14,4	31,8	0	0	0	0	11,8
9.	T. pennisetus, Wainst., 1979	1,5	0	0	0	0	0	0
10.	T. smithi, Ewing, 1939	0	0	100,0	8,8	0	0	7,4
11.	T. vestitus, Liv., Mitr., Schar., 1979	0	1,2	0	0	0	0	0
12.	T. virgineus Suski, 1966	18,9	0	0	8,8	0	0	67,6
13.	T. waitei, Banks, 1912	0	0	0	0	20,4	0	0
14.	T. volgini, Mitr. Et Trep., 1970	0	0	0	11,8	0	0	0
Всего	Видов	9	4	1	5	3	0	5
	M ± m, экз./м²	13200 ±510	2800 ±580	1300 ±100	1100 ±170	1500 ±90	0	4500 ±210

Так, в 1971 г. в почве под кукурузой доля тарсонемин в мае составляла 20,8 % от общего числа собранных микроартропод. В июле тарсонеминны отсутствовали в почвенных пробах (связано с иссушением почвы). В почве под пшеницей доля тарсонемин в акарокомплексе колебалась в 1971 г. от 13,7 (август) до 48,7 % (сентябрь); в 1972 г. - от 4,0 (июль) до 28,2 % (сентябрь).

За годы исследования динамика удельного веса тарсонемин более всего выражена на кукурузных и картофельных полях, менее всего на пару. Более динамично обилие тарсонемин на пару и под картофелем, менее всего на пшеничном поле. В период исследо-

вания отмечается двувершинный характер кривой сезонного изменения численности тарсонемин, что ранее сообщалось О.К. Фурман [11]. Позднее Саид Мохамед Абу-Курах [1], изучая на протяжении трех лет распределение тарсонемин в почве под различными сортами пшеницы, выявил, что кривая изменения численности этих клещей может иметь дву- и трехвершинный характер.

Тарсонемиды большей частью предпочитают верхние слои почвы (до 10 см), что подтверждается рядом работ [10]. Сравнение распределения различных видов тарсонемид по профилю пахотного слоя почвы на протяжении вегетации со значениями влажности и температуры почвы не выявило четкой корреляции между ними. Тарсонемиды на пшеничных полях концентрировались в основном на глубине до 10 см, значительно меньше встречалось до 20 см, например, *Tarsonemus bilobatus* под кукурузой и на паровых полях.

На пшеничных полях больше всего видов тарсонемид отмечено на богаре (9) и в два раза меньше при орошении (4) при доминировании *T. bilobatus*, *T. virgineus* и *T. myceliophagus* на богаре и *T. infractus*; *T. myceliophagus*, *T. bilobatus* орошении (табл. 1). Под озимой пшеницей (1971) изменение численности *T. bilobatus* обусловило картину сезонной динамики тарсонемин в целом.

При орошении максимумы его численности отмечены в мае (400 экз./м²) и сентябре (2600 экз./м²); на богаре - июне-июле (до 2500 экз./м²) и сентябре (800 экз./м²). В почве междурядий обнаружено 30 видов тарсонемин при колебаниях численности в среднем за сезон 8700 — 60700 экз. на кв. м. В почве под растениями пшеницы найдено 13 видов тарсонемин, общая численность которых в среднем за 1979 - 1980 годы составляла 13400 экз./м² (различия достоверны ($t = 3,41$)). В состав комплекса тарсонемин вошло четыре вида тарсонемид, среди которых *T. waitei* более равномерно заселял почву, *T. bilobatus* преобладал в ризосфере, а *T. myceliophagus* междурядьях (табл. 2).

Таблица 2 - Микростациональное распределение тарсонемид на пшеничном поле (1981 г.)

№	Вид	Степень доминирования вида, (%)	
		Ризосфера	Междурядья
1	<i>Tarsonemus bilobatus</i>	23,9	4,2
2	<i>T. myceliophagus</i>	28,8	54,2
3	<i>T. waitei</i>	25,8	26,1
4	<i>Tarsonemus</i> sp.	21,5	15,5
Всего	Видов	4	4
	$M \pm m$, экз./м ²	1010±101	470±21

Под кукурузой тарсонемиды представлены 19 видами (тарсонемид - 5) при колебании средней численности от 7000 до 7200 экз./м². Под кукурузой в Литве на дерново-подзолистых почвах отмечалась более низкая их численность — 572 экз./м² [6]. При орошении нами зарегистрировано пять видов тарсонемид (*T. angulatus*, *T. fusarii*, *T. smithi*, *T. virgineus*, *T. volgini*), с явным преобладанием *T. fusarii*. На богаре найден только *T. smithi* (табл. 1).

Под картофелем видовой состав и численность тарсонемид подвержены резким колебаниям, средняя численность их в 1971 г. составила 6800, в 1972 г. — 1800 экз./м². Тарсонемиды найдены только на богаре в июне (*T. bilobatus*, *T. infractus*, *T. waitei*) и августе 1971 (*T. infractus*), численность которых в среднем колебалась в пределах 66,9 - 167,0 экз./м². Это согласуется с работами Л.А. Лазаускене [6] на богарных участках обнаружено лишь три вида тарсонемид при средней численности последних 42,9 экз./м².

В почвах паровых полей обнаружено 12 видов тарсонемид при самой высокой их численности по сравнению с таковыми в почве под кукурузой и картофелем: 10200 — 11700 экз./м². Тарсонемиды представлены видами *T. angulatus*, *T. bilobatus*, *T. myceliophagus*, *T. smithi*, *T. virgineus*. Высокая их численность в паровых полях объясняется наличием значительного количества разлагающихся остатков и оптимальной влажностью.

На орошаемом эспарцетовом поле клещи когорты *Tarsonemina* достигли максимальной численности (13000 экз./м² - 9 видов) с доминированием *T. virgineus* (78,1 %), редко отмечены *T. karlii*, *Xneotarsonemus belemnoides* (табл. 3). На орошаемом поле с кабачками численность тарсонемид низкая, как и на паровых полях. Отмечен только *T. waitei*. Длительное орошение существенно не повлияло на комплексы тарсонемид в почве.

На степных участках, прилегающих к орошаемым полям и используемым под сенокос, отмечено семь видов тарсонемид (доминируют *T. virgineus*, *T. lucifer*, *T. fusarii*). Тарсонемиды занимают здесь ведущее место в комплексе тарсонемид, отмечена незначительная численность пигмефорид и единично отмечались skutariids (табл. 4).

Таким образом, на орошаемых полях в 1971-1985 гг. и 2000 - 2001 гг. было найдено по девять видов тарсонемид, в течение всего периода регистрируются *T. bilobatus*, *T. fusarii*, *T. smithi*, *T. virgineus*, *T. volgini*. В 2000 — 2001 г. отмечаются *T. karlii*, *T. lucifer*, *T. waitei*, *X. belemnoides*, не зарегистрированы *T. angulatus*, *T. infractus*, *T. myceliophagus*, *T. vestitus*. Коэффициент видового сходства довольно высокий (56 %), что свидетельствует о стабильности системы, и длительное орошение не оказывает зна-

чительного влияния на комплекс тарсонемид.

Таблица 3 - Степень доминирования тарсонемид в почве (%) окрестностей с. Маяки Беляевского р-на (2000-2001 гг.)

№	Виды	Степь	Агроценозы (орошение)	
			Кабачки	Эспарцет
1	<i>S. panshini</i> Wainst., Begl.	0,4	0	0
2	<i>T. bilobatus</i> Suski	0	0	2,4
3	<i>T. fusarii</i> Coor.	4,0	0	3,8
4	<i>T. karlii</i> Shar., Mitr.	0	0	0,3
5	<i>T. lucifer</i> Schaar.	10,0	0	1,2
6	<i>T. margaretae</i> Kalisz.	0,4	0	0
7	<i>T. smithi</i> Schaar	0	0	2,4
8	<i>T. volginj</i> Mitr., Trep.	0	0	2,4
9	<i>T. virgineus</i> Suski	36,4	0	78,1
10	<i>T. waitei</i> Banks	0,4	100	3,1
11	<i>X. belemnitoides</i> Weis-Fogh	0,4	0	1,0
Всего видов		7	1	9
$M \pm m$, экз./м ²		7000±798	300±14	9230±3340

Таблица 4 - Комплексы тарсонемин в почвах на степных участках вблизи орошаемых полей (2000 г.)

Таксон	Численность, $M \pm m$, экз./ м ²	Доминирование, %
Tarsonemus	7000±791	94,8
Steneotarsonemus	30±14	0,3
Xenotarsonemus	30±14	0,3
Tarsonemidae	7000±798	95,4
Scutacaridae	130±22	2,0
Pygmephoridae	200±85	2,6
Tarsonemina	7530±202	100

Выводы

1. В почвах южных черноземов в условиях орошения и богара клещи тарсонемин представлены в основном семействами Pygmephoridae и Tarsonemidae, Scutacaridae отмечаются единично. На орошаемых участках тарсонемиды представлены 13 видами тарсонемусов, которые являются мицетофагами, не найдены стенеотарсонемусы (фитофаги); на богаре 15 видов из трех родов Tarsonemus, Steneotarsonemus и Xenotarsonemus.

2. В изучаемых биотопах всего отмечено 19 видов тарсонемид.

3. Численность тарсонемид более низкая на орошаемых участках, чем на богаре и зависит больше от вида возделываемой культуры. Тарсонемиды больше заселяют почвы под пшеницей, эспарцетом и разнотравьем. Отдельные виды их чутко реагируют на изменение влажности. Только на орошаемых участках найдены *T. vestitus*, *T. volgini*, *T. karlii*; на богаре и степи *T. annotatus*, *T. confusus*, *T. hermes*, *T. pennisetus*, *T. margaretae*.

4. Длительное орошение (более 30 лет) не оказывает значительного влияния на видовой состав клещей тарсонемид.

Литература

1. Абу-Курах С.М. Видовой состав и экология клещей когорты *Tarsonemina* в почве под озимой пшеницей: Дисс. ... канд. биол. наук. - Одесса, 1977. - 219 с.
2. Алейникова М.М. Почвенная фауна различных ландшафтов Среднего Поволжья // Почвенная фауна Среднего Поволжья. - М.: Наука, 1964. - С. 5-51.
3. Беклемишев В.Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов // Зоол. журн. - 1961. - 40. - Вып. 2. - С. 149-158.
4. Берендеева Л., Крутоголова Т., Позняк С. Физико-химические свойства, микрофауна и микрофлора почв под кукурузой на орошении в условиях Одесской области // Информ. листок, сер. 20/13. - Одесса: УкрНИИНТИ Госплана УССР, Одесск. межотр. террит. УНТИ и пропаганды. - 1974. - 156-74. - 4 с.
5. Гиляров М.С., Стриганова Б.А. Количественные методы в почвенной зоологии. - М.: Наука, 1987. - 288 с.
6. Лазаускене Л.А. Влияние мелиорации и агротехники на биоценоз почвенных беспозвоночных в дерново-глеевых почвах Литвы. 6. Тарсонемидные клещи (*Tarsonemina*) // Влияние агротехники на почвенных беспозвоночных животных. - Вильнюс: АН ЛитССР, 1974. - С. 86-103.
7. Крутоголова Т.Ф., Ужевская С.Ф., Фурман О.К. Влияние антропогенных факторов на акарокомплексы украинского степного заповедника «Каменные Могилы» // Урбанизированная окружающая среда: охрана природы и здоровья человека. - ОГУ, 1996. - С. 174-178.
8. Севастьянов В.Д. Клещи - тарсонемиды в агроценозах // Формирование животного и микробного населения агроценозов: Тез. докл. Всес. совещ. - М.: Наука, 1982. - С. 30-31.
9. Севастьянов В.Д., Крутоголова Т.Ф., Фурман О.К., Абу-Курах С.М. Влияние природных и антропогенных факторов на клещей когорты *Tarsonemina* (Trombidiformes) в почвах агроценозов // Экология. - АН СССР, 1977. - Вып. 5.
10. Ужевская С.Ф. Клещи семейства *Tarsonemidae* (Trombidiformes) - обитатели злаков: Дисс. ... канд. биол. наук. - Одесса, 1990. - 168 с.
11. Фурман О.К. Фауна и численность клещей почв Одесской области и закономерности их распределения в различных почвенных биоценозах: Дисс. ... канд. биол. наук. - Одесса, 1968. - 281 с.

Аннотация

Ужевская С.Ф., Крутоголова Т.Ф. Клещи сем. Tarsonemidae (Trombidiformes) в южных черноземах в условиях богары и орошения // Вісник аграрної науки Південного регіону. Вип. 5. — Одеса: СМІЛ, 2004. — С. 55-62.

Анализируются видовой состав, распространение, численность клещей - тарсонемид в агроценозах под пшеницей, кукурузой, картофелем, паром в южных черноземах в условиях богары и орошения.

Summary

Uzhevskaya S.Ph., Krutogolova T.Ph. Mites' fauna of Tarsonemidae Kramer, 1877 (Trombidiformes) family in south chernozem of soils in boghara and irrigation conditions // Vesnik of agrarian science, South region. Edit. 5. — Odessa: SMIL, 2004. — P. 55-62.

There were studied the fauna, the number, the distribution species of tarsonemid mites in soils of agrobiocenosis under wheat, corn, potato, under fallow on the south chernozems in boghara and irrigation conditions.