

УДК 632.651:591.5

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕМАТОДОФАУНЫ КРЕСТОВНИКА РОМБОЛИСТНОГО (*SENECIO RHOMBIFOLIUS* W.) ПЕРВОГО И ТРЕТЬЕГО ГОДОВ ВЕГЕТАЦИИ

Л. В. Павлюк

(Лаборатория гельминтологии АН СССР)

Из литературы известно, что фитонематоды сильно повреждают некоторые культивируемые лекарственные растения. Так, на культуре ландыша майского (*Convallaria majalis* L.) Рикерт (Rickert, 1962), Ланге (Lange, 1966), Декер (Decker, 1968) отмечают высокую численность нематод *Pratylenchus convallaria*, *P. penetrans*, *P. srenatus*, *Ditylenchus convallaria*, вызвавших серьезное его повреждение. На той же культуре Леллакова и Тондл (Lellakova et Tondl, 1963) обнаружили нематод родов *Rotylenchus*, *Helicotylenchus*, *Aphelenchoides*, *Rhabditis*. Вильский (Wilski, 1964) установил, что нематоды родов *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, *Pratylenchus*, *Tylenchus* сильно заражают кориандр посевной (*Coriandrum sativum* L.), фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare* Mill.) и амми зубную — *Ammi visnaga* (L.) Lam. На кориандре и амми зубной паразитировали также нематоды *Meloidogyne* sp. В Онтарио Тонсхенд и Олтоф (Townshend et Olthof, 1967) зарегистрировали на ревене (*Rheum* sp.) свекловичную нематоду — *Heterodera schachtii* и нематод *Pratylenchus penetrans* и *Paratylenchus projectus*.

Изучая влияние нематоды *Paratylenchus hamatus* на мяту перечную (*Mentha piperita* L.), колосистую (*M. spicata* L.) и шотландскую (*M. cardiaca* L.), Фолкнер (Foulkner, 1964) установил, что зараженные нематодами растения отстают в росте по сравнению со здоровыми.

В Кении и Танганьике, по данным Вайтхеда (Whitehead, 1958), галловая нематода *Meloidogyne hapla* и ростковая нематода *Pratylenchus* sp. в значительной степени повреждают ромашку далматскую (*Pyretrum cinerariifolium* Trev.). Т. С. Скарбилович и Л. Ф. Потехина (1959) на женьшене (*Ranax ginseng* C. A. Mey.) нашли *Aphelenchoides parietinus* и *A. ranaxi*. Б. Н. Зюбин (1966, 1968) зарегистрировал эндопаразитов рода *Pratylenchus* на маке лекарственном (*Papaver somniferum* L.). Разнообразные нематоды выявлены Л. Ф. Лисецкой (1967, 1968) на шалфее мускатном (*Salvia sclarea* L.), мяте перечной. Имеются сведения о заселенности нематодами некоторых дикорастущих лекарственных растений (Бологова, 1962, Атаханов, 1965; Адилова, 1970).

Фитонематоды встречаются во всех почвах, где происходит распад органических веществ, однако растительность тех или иных участков вызывает определенные количественные и качественные изменения фауны нематод на них. Так, по данным Цихориуса (Cichorius, 1960), на картофельном поле количество нематод уменьшается независимо от предшественников, на участках клевера после озимой пшеницы — увеличивается, на поле озимой ржи после свеклы количество нематод не изменяется. Сведений о влиянии лекарственных растений на состав нематодофауны в литературе мало.

В связи с тем, что специальные исследования фауны нематод крестовника ромболистного (*Senecio rhombifolius* W.) не проводились, а та-

кие данные представляют теоретический и практический интерес, мы изучали видовой состав фитонематод и изменение их численности в зависимости от возраста и физиологического состояния растений крестовника. Материал собирали на экспериментальных полях Всесоюзного института лекарственных растений в Московской обл. Собрано 288 почвенных и растительных проб, и во всех пробах почв и корней найдены нематоды. Установлена высокая численность фитонематод, преимущественно паразитических.

Таблица 1

Средняя численность нематод в 10 см<sup>3</sup> прикорневой почвы и корней здорового и больного растения крестовника ромболистного первого и третьего годов вегетации

Месяц	Почва		Корни	
	Растение			
	здоровое	больное	здоровое	больное
Май	34	39	45	67
	60	120	60	175
Июнь	44	62	129	208
	110	180	248	723
Июль	50	84	127	160
	220	710	221	877
Август	65	143	160	462
	280	1070	193	713
Сентябрь	77	145	140	228
	290	1390	158	569
Октябрь	44	91	109	173
	170	710	123	366
Ноябрь	38	75	119	133
	83	370	65	145

Примечание: числитель — данные за первый год вегетации, знаменатель — за третий год вегетации.

Проведя анализ фауны нематод крестовника ромболистного первого и третьего годов вегетации, мы установили, что на выращенных в одинаковых условиях растениях одного и того же вида, но разного возраста количество нематод изменяется значительно (табл. 1), а видовой состав очень мало (табл. 2). В условиях монокультуры нематоды достаточно четко проявляют приспособительную способность: численность их в почве значительно возрастает к осени как на первом, так и на третьем году вегетации растения, в корнях максимальное количество нематод зарегистрировано летом. С возрастом растения численность особей и в корнях, и в почве возрастает.

Нематоды почвы представлены четырьмя экологическими группами: пара-ризобионты (3 вида), эусапробионты (2 вида), девисапробионты (11 видов) и фитогельминты (41 вид), фауна корней — двумя экологическими группами: девисапробионты (9 видов) и фитогельминты (27 видов).

Всего в почве и корнях визуальными здоровых и больных растений первого и третьего годов вегетации зарегистрировано 57 видов нематод отрядов Tylenchida (41 вид), Rhabditida (13 видов) и Dorylaimida

Таблица 2

Список видов нематод, зарегистрированных в почве и корнях здоровых и больных растений крестовника ромбололистного первого и третьего годов вегетации

Вид	Первый год вегетации				Третий год вегетации			
	Растение							
	здоровое		больное		здоровое		больное	
	почва	корни	почва	корни	почва	корни	почва	корни
<i>Eudorylaimus monohystera</i>	+	—	+	—	—	—	+	—
<i>E. obtusicaudatus</i>	—	—	—	—	+	—	+	—
<i>Mesodorylaimus bastiani</i>	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>Rhabditis brevispina</i>	+	—	+	—	—	—	+	—
<i>Rh. filiformis</i>	—	—	—	—	+	—	+	—
<i>Cephalobus persegnis</i>	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>C. nanus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eucephalobus oxyuroides</i>	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>E. striatus</i>	—	—	+	—	+	—	—	—
<i>Acrobeloides buetshlii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chiloplacus symmetricus</i>	—	—	—	—	+	+	+	+
<i>Ch. lentus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ch. propinquus</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Ch. trilineatus</i>	+	—	+	+	—	+	+	+
<i>Ceroidellus devimucronatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Panagrolaimus rigidus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aphelenchus avenae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paraphelenchus tritici</i>	—	—	+	+	+	—	+	+
<i>Aphelenchoides arcticus</i>	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. asterocaudatus</i>	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>A. composticola</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. dactylocercus</i>	—	—	—	—	+	—	+	+
<i>A. daubichaensis</i>	+	+	+	+	—	—	—	—
<i>A. graminis</i>	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. obtusicaudatus</i>	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>A. parietinus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. saprophilus</i>	+	—	+	+	—	—	+	+
<i>A. subtenuis</i>	+	—	+	+	+	+	+	—
<i>A. trivialis</i>	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>A. sp.</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Paraphelenchoides limberi</i>	—	—	+	+	—	—	+	+
<i>Seinura diversa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. tenuicaudata</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Tylenchus davainei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. ditissimus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. (F) filiformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. (P) hilarulus</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Aglenchus agricola</i>	+	+	+	+	—	—	+	—
<i>A. costatus</i>	—	—	+	—	+	+	+	+
<i>Ditylenchus dipsaci</i>	+	—	+	+	+	—	+	+
<i>D. destructor</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>D. medicaginis</i>	+	+	+	+	—	—	—	—
<i>D. myceliophagus</i>	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Neotylenchus nitidus</i>	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Deladenus durus</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Nothotylenchus acris</i>	+	—	+	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 2

Вид	Первый год вегетации				Третий год вегетации			
	Растение							
	здоровое		больное		здоровое		больное	
	почва	корни	почва	корни	почва	корни	почва	корни
<i>N. acutus</i>	—	—	—	—	+	—	+	+
<i>N. affinis</i>	+	—	+	—	—	—	—	—
<i>N. buckleyi</i>	+	+	+	+	—	—	—	—
<i>Tylenchorhynchus dubius</i>	+	—	+	+	+	—	—	—
<i>Pratylenchus rpatensis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>P. clavicaudatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paratylenchus elachistus</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>P. hamatus</i>	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>P. nanus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. uncinatus</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>P. sp.</i>	—	—	+	+	—	—	+	—
Всего видов	33	22	41	30	29	21	42	27

(3 вида). Как видно из табл. 2, в почве под здоровым и больным растениями, как и на их корнях в разные годы вегетации количество видов нематод почти одинаково. Более значительны различия в видовом составе нематод почвы под здоровым и больным растениями и на их корнях в пределах одного года вегетации. В почве под больным растением по сравнению со здоровым количество видов увеличивается от 8 до 13, в корнях соответственно от 6 до 8. Видовой состав нематод почвы богаче видового состава нематод корней. Оценка удельного веса каждой экологической группы представлена в табл. 3, из которой видно, что пара-ризобионты и эузапробионты представлены очень слабо, основные группы составляют девисапробионты и фитогельминты, причем преобладают последние. В почве под здоровым растением первого года вегетации до-

Таблица 3

Процентное соотношение экологических групп нематод в почве и на корнях крестовника ромболистного первого и третьего годов вегетации

Экологическая группа	Почва		Корни	
	Растение			
	здоровое	больное	здоровое	больное
Пара-ризобионты	1,6	1,5	—	—
	1,6	0,2	—	—
Эузапробионты	0,5	0,1	—	—
	0,4	0,1	—	—
Девисапробионты	25,2	11,5	34,0	7,1
	14,4	1,2	32,1	10,5
Фитогельминты	72,7	86,9	66,0	92,9
	83,6	98,5	67,9	89,5

Примечание: числитель — данные за первый год вегетации, знаменатель — за третий год вегетации.

минируют девисапробионты *Acrobeloides buetshlii*, *Cephalobus nanus*, *Chiloplacus trilineatus*, и фитогельминты *Paratylenchus nanus*, *Pratylenchus clavicaudatus*, *Aphelenchus avenae*. В почве под больным растением господствуют *Acrobeloides buetshlii*, *Cephalobus nanus* и *Eucephalobus oxyuroides* и те же фитогельминты, что и в почве под здоровым растением. В корнях здорового растения доминируют *Panagrolaimus rigidus*, *Acrobeloides buetshlii*, *Cephalobus nanus*, *Aphelenchus avenae*, *Tylenchus davainei*, *Paratylenchus nanus*, *Pratylenchus clavicaudatus*, в корнях больного — *Panagrolaimus rigidus*, *Cephalobus nanus*, *Eucephalobus oxyuroides*. В почве под здоровым растением третьего года вегетации преобладают *Acrobeloides buetshlii*, *Cephalobus nanus*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Paratylenchus nanus*, *Aphelenchus avenae*, *Tylenchus davainei*, в почве под больным *Chiloplacus trilineatus*, *Eucephalobus oxyuroides*, *Panagrolaimus rigidus*, *Paratylenchus nanus*, *Aphelenchus avenae*, *Tylenchus davainei*. В корнях здорового растения третьего года вегетации доминируют *Panagrolaimus rigidus*, *Cephalobus nanus*, *Acrobeloides buetshlii*, *Paratylenchus nanus*, *Aphelenchus avenae*, *Tylenchus davainei*, в корнях больного — *Panagrolaimus rigidus*, *Cephalobus nanus*, *Chiloplacus lentus*, *Paratylenchus nanus*, *Aphelenchus avenae*, *Tylenchus davainei*.

Постоянно встречающийся в корнях и почве эктопаразит *Paratylenchus nanus* в почве под здоровым растением первого года вегетации составляет 36, а в почве под больным — 51% всех фитогельминтов, в почве под здоровым и больным растениями третьего года вегетации соответственно 42 и 72%. В корнях здорового растения первого года вегетации этот эктопаразит составляет 15, в корнях больного растения — 12% всех фитогельминтов. Незначительная численность его в корнях больного растения, видимо, связана с присутствием значительного количества особей эндопаразита *Pratylenchus clavicaudatus*, составляющих 33% общего количества фитогельминтов в корнях больного растения. *Pratylenchus clavicaudatus* в корнях здорового растения составляет 15% общего числа фитогельминтов. В корнях здорового растения третьего года вегетации *Pratylenchus nanus* составлял 22, в корнях больного — 40% фитогельминтов. Многочисленный в корнях больного растения первого года вегетации *Pratylenchus clavicaudatus* в корнях растений третьего года вегетации составлял только 4% всех фитогельминтов. Это объясняется, по-видимому, тем, что эндопаразиты легче проникают в нежные ткани однолетних растений, чем в опробковевшие ткани трехлетних. Многочисленный в нашем материале *Paratylenchus nanus*, питаясь, как и все эктопаразиты, на эпидермальных клетках корней, задерживает рост, ускоряет увядание и отмирание исследуемых растений.

Таким образом, в фауне нематод крестовника ромболистного наиболее многочисленна и разнообразна по видовому составу группа фитогельминтов. Во всех пробах доминирует эктопаразит *Paratylenchus nanus*. В корнях больных растений первого года вегетации чаще всего встречается *Pratylenchus clavicaudatus*. С возрастом растения общая численность нематод увеличивается, а количество видов не изменяется, т. е. в условиях монокультуры на посевах крестовника ромболистного формируется определенный биоценоз с преобладанием нескольких видов нематод, имеющих достаточно высокую численность. Можно предположить, что при продолжительном выращивании этой культуры на одном и том же поле создаются плотные популяции нематод, которые, угнетая растения, причиняют экономически ощутимый вред.

## ЛИТЕРАТУРА

- А д и л о в а Н. Б. 1970. Фауна нематод некоторых дикорастущих лекарственных растений Самаркандского р-на (Агалык) Самаркандской области. Узбек. биол., журн., № 3.
- А т а х а н о в Ш. А. 1965. Некоторые данные нематодофауны дикорастущих лекарственных растений и прикорневой почвы их в Каракалпакии. Уч. зап. Каракалп. пед. ин-та, в. 2.
- Б о л о г о в а Л. Н. 1962. К изучению нематодофауны дикорастущих лекарственных растений Горьковской области. В сб.: «Нематоды вредные в с. х. и борьба с ними». Изд-во Самарканд. ун-та.
- З ю б и н Б. Н. 1966. Новый вид *Pratylenchus montanus* sp. nova (Nematoda, Pratylenchidae) на культуре лекарственного мака в Киргизии. В сб.: «Гельминты животных Киргизии и сопредельных территорий». Фрунзе.
- Е г о ж е. 1968. Пероноспороз мака и фитонематоды. В сб.: «Гельминты животных и растений Киргизии». Фрунзе.
- Л и с е ц к а я Л. Ф. 1967. Фауна фитонематод шалфея мускатного. Пробл. паразитол. К.
- Е е ж е. 1968. О фауне фитонематод мяты перечной *Mentha piperita*. В сб.: «Паразиты животных и растений», в. 3. Кишинев.
- С к а р б и л о в и ч Т. С., П о т е х и н а Л. Ф. 1959. К изучению нематодной фауны женьшеня. Тр. Всесоюз. ин-та гельминтол., т. 6. М.
- C i c h o r i u s H a n s - D i e t e r. 1960 Über das Auftreten freilebender Wurzelnematoden in Rheinischen Boden unter besonderer Berücksichtigung der Standortverhältnisse. Nematologica, v. 5, № 4.
- D e c k e r H e i n s. 1968. Über das Auftreten des Maiblumen-Stengelalchens (*ditylenchus convallariae* Sturhan et Friedman, 1965) in der Deutschen Demokratischen Republik (mit Hinweisen zur Bestimmung einiger für Mitteleuropa bemerkenswerter *Ditylenchus*-Arten). Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst DDR, v. 22, № 10.
- F a u l k n e r L. R. 1964. Pathogenicity and population dynamics of *Paratylenchus hamatus* on mentha spp. Phytopathology, v. 54, № 3.
- L a n g e B. 1966. Ergebnisse der Bekämpfung wandernder Wurzelnematoden bei Anbau-Versuchen von Maiblumenkeimen in Weser—Ems. Z. angew. Zool. Bd. 53, № 4.
- L e l l á k o v a F., T o n d l F. 1963. Contribution to our knowledge of Nematodes living on *Covallaria*. Vestn. Ceskosl. spolec Zool., v. 27, № 2.
- R i c k e r t F. 1962. Zur Bekämpfung des Maiblumenalchens (*Pratylenchus convallarias* Seinhorst) 1. Mitt. Anz. Schadlinde, v. 35, № 2.
- T o w n s h e n d J. L., O l t h o f H. A. 1967. The sugar beet nematode *Heterodera schachtii* Schmidt, and other plant-parasitic nematodes on rhubarb in Ontario. Canad. Plant Disease Surv., v. 47, № 1.
- W h i t e h e a d A. G. 1958. Nematodes of pyrethrum in East Africa. Natura, v. 182, № 4634.
- W i l s k i A. 1964. Badania nad fauna nicieni roslin baldaszkatyach. Prace badawczodow nad zgorzela Kwiatostanow: marn. nasion (tzw w Polsce Bakterioza) ziel baldaszki. Poznan.

Поступила 20.I 1970 г.

**A COMPARATIVE ANALYSIS OF NEMATODOFAUNA  
IN *SENECIO RHOMBIFOLIUS* MILL OF THE FIRST  
AND THIRD YEARS OF VEGETATION**

**L. V. Pavlyuk**

(Helminthological Laboratory of the Academy of Sciences, USSR)

*S u m m a r y*

57 species of Nematoda, representatives of 4 ecological groups, are registered in *Senecio rhombiculis* Mill. Ectoparasite *Paratylenchus nanus* predominates in soil under one-year and three-year plants and in their roots. Under conditions of monoculture the total quantity of worms grows with the age of the plant and a definite biocenosis is formed with the predominance of their several species.