

**СРАВНЕНИЕ ФАУНЫ НЕМАТОД
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ДИКИХ ЗЛАКОВ
В ПРЕДГОРНОЙ И НИЗМЕННОЙ ЗОНАХ ДАГЕСТАНА**

Ш. А. Расулов

Дагестанский государственный университет им. В. И. Ленина, Махачкала

На озимой пшенице и диких злаках в условиях предгорной и низменной зон Дагестана выявлено 117 видов нематод. Из обнаруженных нематод 8 видов впервые регистрируются на территории СССР, 27 видов впервые отмечены в органах и в ризосфере озимой пшеницы и 57 видов — на диких злаках. Фауна нематод исследованных растений предгорной зоны богаче фауны нематод указанных растений низменной зоны, что вызвано различиями почвенно-климатических условий этих зон.

Материал был собран с мая по август 1967 г. на полях колхоза им. О. Батырая Сергокалинского района, посевные площади которого расположены как в предгорной, так и в низменной зонах Дагестана. На пшеничных полях были намечены стационарные участки, по одному в каждой зоне, на которых и производили все исследования. На расстоянии 4—5 м от пшеничных полей для обследования были намечены и целинные участки (по одному в каждой зоне). Каждый участок имел площадь 25—30 м². Для изучения фауны нематод на каждом участке брали 15 визуально здоровых растений и прикорневую почву. Дикие злаки (мятлик луговой, костер безостый, пырей ползучий, плевел многолетний, тимофеевка) не дифференцировались по видам. Нематод извлекали из органов растений методом Бермана, а из почвы — при помощи почвенных сит с молочным фильтром. Подсчет, фиксация и приготовление препаратов проводились принятыми в Гельминтологической лаборатории АН СССР методами. Для сравнительного анализа заселенности нематодами проб из растений и ризосферы обеих зон использовался показатель средней численности особей нематод в 10 г обследованного материала.

Всего было взято 229 проб ризосферы, корней, листьев, стеблей и колосьев пшеницы и диких злаков. Нематоды были обнаружены в 195 пробах. Определение нематод проводилось в Лаборатории гельминтологии АН СССР.

В результате обработки материала было обнаружено 117 видов нематод (табл. 1), из которых 105 видов отмечены на пшенице и диких злаках предгорной зоны и 78 видов в низменной зоне. Как видно из этих цифр, фауна нематод предгорья разнообразнее фауны нематод низменности. Так, из 105 видов нематод, обнаруженных на посевах озимой пшеницы и на целинном участке с дикими злаками в предгорной зоне, 39 видов не были найдены в фауне нематод низменной зоны, а из 78 видов, обнаруженных на пшенице и диких злаках в низменной зоне, лишь 12 видов отсутствовали в предгорной зоне. 31 вид нематод, зарегистрированных в ризосфере и органах пшеницы предгорья, не отмечен в фауне нематод этой же культуры в низменности; 28 видов нематод, обнаруженных в ризосфере и органах растений диких злаков в предгорной зоне, отсутствовали на диких злаках низменной зоны.

Таблица 1

Список нематод, обнаруженных в ризосфере и органах озимой пшеницы и диких злаков в предгорной и низменной зонах Дагестана

Вид	Предгорная зона		Низменная зона	
	пшеница	дикие злаки	пшеница	дикие злаки
<i>Plectus parietinus</i>	+	+	-	+
<i>Proteroplectus granulatus</i>	+	+	-	-
<i>P. acuminatus</i>	-	+	-	-
<i>P. parvus</i>	+	+	-	-
<i>Wilsonema otophorum</i>	+	+	-	+
<i>Tylocephalus auriculatum</i>	-	+	-	+
<i>Rhabdolaimus terrestris</i> *	-	+	-	+
<i>Monhystera villosa</i>	-	+	-	+
<i>Cylindrolaimus communis</i> **	-	+	-	-
<i>Odontolaimus</i> sp.	-	+	-	-
<i>Tripyla arenicola</i>	+	+	-	+
<i>T. sheni</i> ***	+	-	-	-
<i>Prismatolaimus intermedius</i>	+	+	-	-
<i>P. dolichurus</i>	+	+	-	+
<i>Clarcus papillatus</i>	+	+	-	-
<i>Mylonchulus agriculturae</i> **	-	+	-	-
<i>Dorylaimus</i> sp.	-	+	-	-
<i>Mesodorylaimus bastiani</i>	+	+	-	-
<i>Eudorylaimus carteri</i>	-	+	-	+
<i>E. acuticauda</i>	+	+	-	+
<i>E. bryophilus</i>	-	+	-	+
<i>E. centrocercus</i>	-	+	-	-
<i>E. ettersbergensis</i>	+	+	-	-
<i>E. microdorus</i> **	+	+	-	+
<i>E. minutus</i> **	+	+	-	-
<i>E. monohystera</i>	-	+	+	+
<i>E. obtusicaudatus</i>	+	+	+	+
<i>E. rhopalocercus</i> **	+	+	-	-
<i>Aporcelaimellus krygeri</i>	+	-	-	-
<i>Discolaimus major</i>	-	+	+	+
<i>Discolaimium</i> sp.	-	+	-	+
<i>Tylencholaimus</i> sp.	-	+	-	+
<i>Nygolaimus</i> sp.	+	+	-	+
<i>Longidorella parva</i>	-	-	-	+
<i>Alaimus</i> sp.	+	+	-	+
<i>Rhabditis</i> sp.	+	+	+	-
<i>Mesorhabditis acuminata</i> **	+	-	-	-
<i>Mesodiplogaster lheritteri</i>	+	+	-	-
<i>Panagrolaimus rigidus</i>	+	+	-	+
<i>Cephalobus persegnis</i>	+	+	+	+
<i>Eucephalobus mucronatus</i>	+	+	+	+
<i>E. striatus</i>	+	+	-	+
<i>Heterocephalobus elongatus</i>	+	+	-	-
<i>Acrobeloides bütschlii</i>	-	+	+	+
<i>A. setosus</i>	-	+	+	+
<i>Acrobeles ciliatus</i>	+	+	+	+
<i>A. prominens</i> ***	+	-	+	+
<i>Cervidellus devimucronatus</i> **	+	+	+	+
<i>C. serratus</i>	-	+	-	-
<i>Chiloplacus symmetricus</i>	+	-	-	-
<i>Ch. lentus</i>	+	+	-	-
<i>Ch. obtusus</i>	+	+	+	+
<i>Ch. quintastratus</i> **	+	+	+	-
<i>Ch. sclerovaginatus</i> **	-	+	+	+
<i>Ch. soofi</i>	-	-	+	-
<i>Ch. trilineatus</i>	+	-	+	-
<i>Ch. sp.</i>	+	+	+	+
<i>Aphelenchus avenae</i>	+	+	+	+
<i>Paraphelenchus pseudoparietinus</i>	-	+	+	+
<i>P. amblyuris</i>	+	+	+	+
<i>P. basili</i>	+	-	-	-
<i>P. batavicus</i>	-	-	-	+
<i>P. ocontioides</i> ***	+	+	+	+
<i>P. tritici</i>	+	+	-	+

Таблица 1 (продолжение)

Вид	Предгорная зона		Низменная зона	
	пшеница	дикие злаки	пшеница	дикие злаки
<i>Aphelenchoides asteroicaudatus</i>	—	—	+	+
<i>A. asteromucronatus</i>	+	+	+	+
<i>A. bicaudatus</i>	+	+	—	+
<i>A. conimucronatus</i> **	+	—	+	+
<i>A. daubichaensis</i>	+	+	—	+
<i>A. helophilus</i>	+	+	+	+
<i>A. parietinus</i>	+	+	+	+
<i>A. subtenius</i>	+	+	—	—
<i>Paraphelenchoides limberi</i>	+	+	+	+
<i>Seinura ozura</i>	—	+	+	—
<i>S. tenuicaudatus</i>	+	+	—	—
<i>S. sp.</i>	—	—	+	—
<i>Tylenchus (Tylenchus) arcuatus</i> **	+	+	—	+
<i>T. (T.) davainei</i>	+	+	—	+
<i>T. (T.) ditissimus</i> **	—	+	+	—
<i>T. (T.) obtusicaudatus</i> **	+	+	—	—
<i>T. (T.) ritai</i>	—	+	—	+
<i>T. (T.) sandneri</i> **	+	+	+	+
<i>T. (T.) vulgaris</i>	+	+	—	—
<i>Tylenchus (Filenchus) filiformis</i>	+	+	+	+
<i>T. (F) thornei</i>	+	+	+	—
<i>Basiria magnidens</i> **	+	+	+	+
<i>B. noctiscriptus</i> ***	+	+	—	—
<i>Aglenchus agricola</i>	—	—	+	—
<i>A. costatus</i>	+	+	—	—
<i>Ditylenchus dipsaci</i>	+	+	+	+
<i>D. intermedius</i>	+	+	+	+
<i>D. medicaginis</i> **	+	+	+	+
<i>D. myceliophagus</i>	+	+	+	+
<i>D. trifurmis</i>	+	—	—	+
<i>Pseudhalenchus anchilispomus</i>	—	+	—	—
<i>Nothotylenchus acris</i>	+	+	+	+
<i>N. acutus</i>	—	+	—	+
<i>N. exiguus</i> ***	—	—	+	—
<i>Stictylus macrocellus</i>	—	+	—	+
<i>Helicotylenchus canadensis</i> **	+	+	—	—
<i>H. digonicus</i>	+	+	—	—
<i>H. vulgaris</i> **	+	+	+	+
<i>Tylenchorhynchus dubius</i>	+	+	+	+
<i>T. lenorus</i>	—	—	+	+
<i>T. nanus</i> **	+	+	—	—
<i>T. nothus</i> **	+	+	—	—
<i>Trophurus sculptus</i> ***	+	—	—	—
<i>Pratylenchus pratensis</i>	+	—	+	+
<i>P. bicaudatus</i>	—	—	+	—
<i>P. clavicaudatus</i>	+	—	—	—
<i>P. penetrans</i>	+	—	+	—
<i>P. vulnus</i>	+	—	+	—
<i>Pratylenchoides sp.</i>	+	—	—	—
<i>Heterodera avenae</i>	+	+	+	+
<i>Paratylenchus elachistus</i>	+	—	—	—
<i>P. projectus</i>	+	—	—	—
<i>Gracilacus audriellus</i> ***	—	—	+	—
Итого	82	91	51	63

Примечание. * Виды, впервые отмеченные в СССР; ** виды, впервые отмеченные в СССР на озимой пшенице и в ее ризосфере; *** виды, впервые отмеченные в СССР и на озимой пшенице.

Как показывают данные табл. 1, в низменной зоне по сравнению с предгорьем отсутствуют многие представители подкласса *Adenophorea*, бедно представлен видами отряд *Tylenchida*.

Анализ плотности популяций обнаруженных видов нематод на протяжении вегетации растений показывает, что разница в фауне нематод указанных зон обусловлена редко или очень редко встречающимися видами, исключение составляют лишь *Acrobeles prominens*, отмеченный только

в низменной зоне и являющийся здесь господствующим видом в ризосфере диких злаков, а также *Chiloplacus quinquatriatus*, который встречается только в этой зоне и был характерным здесь для корневой системы пшеницы.

Только в предгорной зоне в большой численности был зарегистрирован вид *Mesodorylaimus bastiani*, который является характерным для корневой системы и листьев пшеницы и диких злаков предгорья и не встречается в низменности, и *Clarcus papillatus*, который встречается как характерный вид в ризосфере пшеницы этой же зоны, но не отмечен в низменности.

Всего в растениях и в прикорневой почве пшеницы предгорья зарегистрировано 82 вида нематод и на диких злаках 91 вид, а в низменной зоне соответственно 51 и 63 вида. Такое же соотношение проявляется при сравнении фауны нематод отдельных органов и ризосферы пшеницы и диких злаков (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Общее число видов и особей нематод в 10 г прикорневой почвы и органов растений пшеницы и диких злаков в обследованных зонах

Зоны	Почва		Корни		Листья		Стебли		Колосья	
	пшеница	дикие злаки								
В и д ы										
Предгорье . . .	60	72	41	46	30	33	19	20	5	2
Низменность . .	41	47	32	33	16	20	7	14	2	1
О с о б и										
Предгорье . . .	2359	2107	22286	9066	11089	5259	2127	4301	33	34
Низменность . .	525	480	10770	8639	2355	2087	230	529	20	4

Средняя численность нематод в 10 г прикорневой почвы и органов растений пшеницы предгорья равна 619 экз., у диких злаков — 347, а в низменности — 310 и 236 экз. соответственно. Таким образом, и численность нематод повышается по мере перехода от низменности к предгорной зоне.

Многие исследователи (Беляева, 1959, 1961; Мержеевская, 1950; Эглитис, 1954; Кактыня, 1959; Spau, 1959; Jones, 1960; Deubert, 1960; Bassus, 1962) считают, что почва играет главную роль в формировании нематодофауны растений. Она воздействует на обитающие в ней организмы, влияя на их физиологическое состояние и особенности метаболизма.

Обследованные нами в предгорной и низменной зоне как пахотные, так и целинные почвы характеризуются следующими особенностями. По механическому составу они почти одинаковы (тяжелые суглинки),

Т а б л и ц а 3

Агрохимическая характеристика почвы обследованных участков в предгорной и низменной зонах Дагестана (1967 г.)

Место взятия почвенных проб	Название почв	pH солевой вытяжки	Азот общий (в %)	Гумус (в %)	P ₂ O ₅ (мг/100 г почвы)	K ₂ O (мг/100 г почвы)
Пшеничное поле в предгорье	Тяжелосуглинистый	7.7	0.134	4.16	4.1	69
Целина в предгорье	Горный чернозем	7.6	0.216	5.49	6	59
Пшеничное поле в низменности	Тяжелосуглинистая светло-каштановая	7.7	0.099	2.21	2.26	63
Целина в низменности	Среднесуглинистая светло-каштановая	7.7	0.089	1.9	2.7	57

но отличаются по содержанию фосфора, калия, общего азота и в особенности гумуса (табл. 3). Так, по содержанию гумуса почвы предгорной зоны в два-три раза превосходят почвы низменной зоны, а по содержанию фосфора и общего азота — в два с лишним раза. Почвы предгорья с высоким содержанием органических веществ, зернистой структурой и хорошей аэрацией пахотного слоя имеют более разнообразную нематодофауну с высокой плотностью популяций отдельных видов, чем почвы низменности с невысоким содержанием органических веществ и пылевой структурой, затрудняющей доступ воздуха и влаги. Так, если на протяжении всей вегетации в прикорневой почве пшеницы предгорной зоны было зарегистрировано 60 видов и 2359 особей нематод, и в почве с дикими злаками — 72 вида и 2107 особей, то в прикорневой почве пшеницы низменности было отмечено 41 вид и 525 особей нематод, а в почве с дикими злаками — 47 видов и 480 особей нематод.

В жизнедеятельности нематод немаловажное значение имеют температура и влажность. Избыточная влажность почвы, как и чрезмерная ее сухость, ведет к уменьшению численности многих нематод. Пределы же влажности, оптимальные для различных видов, колеблются довольно значительно (Барановская, 1958; Крылов, 1961; Dieter, 1959; Jones, Larbey, Parrott, 1969; Arpin, 1969, и др.).

В наших исследованиях средние сезонные показатели влажности почвы (табл. 4) на участках с пшеницей и дикими злаками в предгорье

Таблица 4

Средние сезонные данные температуры ($t^{\circ}\text{C}$) и влажности (в %) в прикорневой почве пшеницы и диких злаков обеих зон

Факторы	Предгорье		Низменность	
	почва с пшеницей	почва с дикими злаками	почва с пшеницей	почва с дикими злаками
Влажность	23.4	27	9.4	8.4
Температура	17	17.5	21.8	22.7

почти в три раза выше по сравнению с влажностью почвы низменной зоны. А температура на этих же участках в низменной зоне выше, чем в предгорье.

Из этих данных очевидно, что более благоприятные условия для нематод сложились в предгорье, что и обусловило обилие их в этой зоне как по числу видов, так и по численности, чем в низменной зоне. Вероятно, этим же и объясняется обилие эктопаразитических перфораторов в почвах предгорной зоны с нормальным содержанием влаги, чем в почвах низменной зоны с недостаточной влажностью. Интересно отметить, что в почвах низменности с минимальной влажностью обнаружено очень мало рабдитид. В прикорневой почве пшеницы отмечены единичные экземпляры, а в ризосфере диких злаков они вообще не найдены. В этой же зоне отсутствуют и представители семейства *Mononchidae*. Наши данные согласуются с данными Арпена (Arpin, 1969), который указывает, что нематоды из рода *Rhabditis* практически исчезают на осушенных участках; вслед за ними погибают хищники *Mononchidae*, для которых рабдитиды, способные к быстрому размножению, служат хорошим источником питания. По-видимому, этим же объясняется бедность фауны дорилляид в ризосфере и органах исследованных растений низменной зоны, которые более чувствительны к высыханию, чем тилехиды (Wyss Urs, 1970).

Л и т е р а т у р а

- Барановская И. А. 1958. Закономерности и факторы динамики фауны нематод пшеницы. В кн.: Сб. работ молодых фитогельминтологов, М. : 12—41.
Беляева К. В. 1959. Фауна нематод основных типов почв Кара-Калпакии. Тр. Гельминтолог. лабор. АН СССР, 9 : 49.

- Белыева К. В. 1961. Материалы по нематофауне некоторых почв бассейна Кашка-Дарьи. В кн.: Вопросы фитогельминтологии. Изд. Гельминтолог. лабор. АН СССР, М. 6 : 38—50.
- Кактыня Дз. К. 1959. Некоторые данные о нематодах почвы и растений Эстонской ССР. Фаунист. зам. общ. естествоисп. АН Эст. ССР. Тарту, 1 (1) : 19—22.
- Крылов П. С. 1961. Сравнительный анализ фауны нематод картофеля в различных почвенно-климатических условиях. В кн.: Вопросы фитогельминтологии. М. : 96—117.
- Мержеевская О. И. 1950. Нематоды торфяных и минеральных почв и влияние их на сельскохозяйственные культуры. Сб. научн. тр. Инст. биолог. АН БССР, Минск, 1 : 155—170.
- Эглитис В. К. 1954. Фауна почв Латвийской ССР. Изд. АН Латв. ССР, Рига : 1—263.
- Агрип Р. 1969. Etude preliminaire d'un facteur ecologique important pour les nematodes: l'humidite actuelle du sol. Rev. ecol. et biol. sol, 6 (4) : 429—435.
- Basus W. 1962. Untersuchungen über die Nematodenfauna mitteldeutscher Waldböden. Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin. Math.-naturwiss. Reihe., 11 (1) : 145—147.
- Deubert K. N. 1960. Über den Einfluss landwirtschaftlicher Kulturpflanzen auf die freilebenden Nematoden. Zbl. Bakteriол., Parasitenkunde, Infektionskrankh. und Hyg., 113 (11—15) : 340—344.
- Dieter A. 1959. Über Aspektfolgen parasitischer Nematodenarten in baumschulmässig genutzten Böden. Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle Wittenberg, Math.-naturwiss. Reihe, 8 (6), 1099—1102.
- Jones F. G. W. 1960. Plant parasitic nematodes Advancement Sci. 17 (66) : 174—180.
- Jones F. G. W., Larbey D. W., Parrot D. M. 1969. The influence of soil structure and moisture on nematodes, especially Xiphinema, Longidorus, Trichodorus and Heterodera spp. Soil Biol. and Biochem. 1 (2) : 153—165.
- Spaу F. 1959. Bemerkenswerte Schäden an verschiedenen Pflanzenarten, wahrscheinlich verursacht durch den freilebenden Nematoden Longidorus maximus (Bütschli, 1874), Thorne und Swanger, 1936. Pflanzenschutz, 11 (2) : 27—30.
- Wys Urs. 1970. Zur Toleranz wandernder Wurzelnematoden gegenüber zunehmender Austrocknung des Bodens und hohen osmotischen Drücken, Nematologica, 16 (1) : 63—73.

A COMPARISON OF THE NEMATODE FAUNA
OF WINTER WHEAT AND WILD CEREALS FROM THE FOOTHILL
AND LOWLAND ZONES OF DAGESTAN

Sh. A. Rasulov

S U M M A R Y

The nematode fauna of winter wheat and wild cereals in the foothill zone of Dagestan is richer than that in the lowland zone. From 117 species of nematodes recorded from the rhizosphere and organs of examined plants 105 species are reported from foothills and only 78 species from the lowland zone. In the foothill zone the average number of nematodes in 10g of root soil and organs of wheat amounts to 619 specimens, in wild cereals — to 347 specimens, in lowland zone — to 310 and 236 specimens respectively. This difference is caused by soil—climatic conditions.
