

ПАТОГЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ СМЕШАННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ НЕМАТОД НА САЖЕНЦЫ ВИНОГРАДА

К.В. АКОПЯН, Дж.А. КАРАПЕТЯН

Институт зоологии НАН Армении, 375014, Ереван

Экспериментальным путем доказана высокая степень патогенности смешанных популяций нематод - паразитов на саженцах винограда "Мсхали". На всех уровнях инвазионной нагрузки установлена обратная зависимость между исходной плотностью нематод и энергией роста саженцев винограда. Возможен антагонизм между нематодами при смешанном паразитировании на винограде.

Փորձարարական եղանակով ապացուցված է Մսխալի խաղողի տնկիների վրա մակարույծ նեմատոդների խառը պոպուլյացիայի ախտածին ազդեցությունը: Պարզաբանված է, որ որքան բարձր է վարակվածության ծանրաբեռնվածությունը, այնքան ցածր է խաղողի տնկիների ածան եներգիան: Ցույց է տրված նաև, որ խաղողի տնկիների նեմատոդների խառը վարակվածության դեպքում հնարավոր է նեմատոդների տարբեր տեսակների միջև հակամարտությունը (անտագոնիզմ):

The high degree of pathogenicity of mixed populations of nematodes-parasites has been experimentally demonstrated in grape "Mschali". For all levels of invasion load the inverse dependence between grape growth energy and the initial nematodes density was established. Antagonism between nematodes at their co-parasite on grape is possible.

Нематода - инвазионная нагрузка - патогенность - виноград

Нематоды, паразиты винограда, в частности, эктопаразитические виды, наносят большой вред этой культуре в Армении. Длительное паразитирование их на корнях растений приводит к патологическим изменениям в тканях, а с течением времени и к их гибели [1]. При обследовании виноградников в 44 хозяйствах республики на площади 970 га установлено широкое распространение таких опасных паразитов корней, как *Macroposthonia xenoplax*, *Helicotylenchus dihyстера*, *Xiphinema index*. Пораженные растения имели угнетенный вид, хлоротичные листья, на корнях отмечены характерные галлы и некрозы. Высокая плотность популяции этих нематод - паразитов, а также большая частота встречаемости на обследуемых виноградниках определили необходимость изучения в эксперименте их патогенности для винограда.

Материал и методика. Исследования проводили в стационаре Института зоологии НАН РА. В качестве растения - хозяина служили однолетние саженцы винограда "Мсхали", выращенные методом гидропоники в Научно-исследовательском институте виноградарства, виноделия и плодоводства Мин.с.-х. Армении (НИИВВиП). Глиняные горшки емкостью 3л с донным дренажем заполняли почвой, предварительно автоклавированной при 1,5 атм, в смеси с песком (2:1). В каждый горшок сажали по одному растению и после полного укоренения проводили инокулирование корней нематодами при различных плотностях популяций по следующей схеме:

NN вариантов	Доза инокулюма, кол-во особей	Вид нематод
1	0	-
2	20	<i>X.index</i>
	50	<i>H.dihystera</i>
	100	<i>M.xenoplax</i>
3	80	<i>X.index</i>
	200	<i>H.dihystera</i>
	400	<i>M.xenoplax</i>
	100	<i>X.index</i>
4	500	<i>H.dihystera</i>
	1000	<i>M.xenoplax</i>
	100	<i>X.index</i>

Все горшки содержали в теплицах с температурой воздуха 20-22°. На 145-й день после инокуляции регистрировали параметры роста (длину лозы, массу надземных частей и корней) опытных растений. Повторность опыта трехкратная.

Результаты и обсуждение. Результаты эксперимента, обработанные методом дисперсионного анализа [2], приведены на рис. 1 и 2.

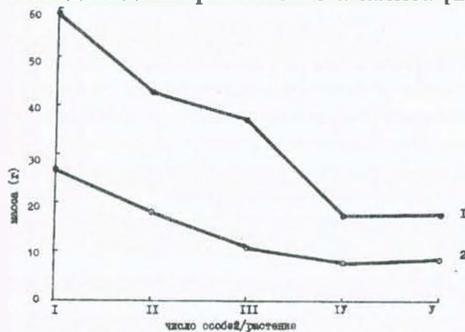


Рис. 1. Уменьшение массы надземных частей и корней винограда "Мсхали" под действием смешанных популяций нематод при различных плотностях. I - контроль, II - 20X+50H+100M, III 80X+20H+400M, IV - 100X+500H+1000M, V - X.index. 1 - масса надземных частей, 2 - масса корней.

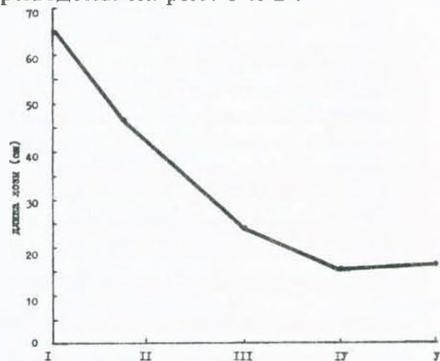


Рис. 2. Уменьшение длины лозы винограда "Мсхали" под действием смешанных популяций нематод при различных плотностях. I - контроль, II - 20X+50H+100M, III 80X+20H+400M, IV - 100X+500H+1000M, V - X.index.

При самой малой инвазионной нагрузке 100 особей/растение *M. xenoplax* + 50 *H. dihystrera* + 20 *X. index* (приведены сокращенно: *M-M.xenoplax*, *H-H.dihystera*, *X-X.phinema*) наблюдается уменьшение длины лозы по сравнению с контролем в 1,4 раза (28%), массы корней в 1,5 раза (на 33%), массы надземных частей в 1,4 раза (на 28%). При средней инвазионной нагрузке (400M+200H+80X) различия в росте и развитии зараженных и незараженных растений более значительны. Длина лозы при этом меньше контроля в 2,2 раза (на 45%), масса корней в 1,6 раза (на 37%). При высоких плотностях популяций (1000M+500H+100X) саженцы винограда с малоразвитыми листьями сильно угнетены. Длина лозы в сравнении с контролем меньше в 4,0 раза (на 75%), масса покрытых галлами корней – в 3,3 раза (на 70%), масса надземных частей в 3,3 раза (69%). Таким образом, статистически

достоверная редукция роста отмечалась во всех вариантах эксперимента с зараженными растениями. Развитие корневой системы сильно задерживалось, на мелких корнях отмечались характерные галлы и некрозы. (рис.3-5). Существенные различия отмечены также в соотношении массы активных и проводящих корней у зараженных и контрольных растений. В контрольной группе масса активных корней в 1,3 – 1,6 раза превышала массу проводящих корней. У зараженных растений активная часть корневой системы угнеталась и масса ее уступала в 1,4-1,5 раза массе проводящих корней. Возможно, это и привело к угнетению растения в целом. Установлено, что к концу эксперимента плотность популяций всех видов подопытных нематод увеличивалась в 1,3 – 2,9 раза в зависимости от исходной инвазионной нагрузки. Как известно, плотность популяций нематод не может возрасти до бесконечности, так как только определенное число паразитов может прокормиться на растении-хозяине. При низких инвазионных нагрузках практически все особи могут быть обеспечены пищей и, следовательно, могут развиваться и размножаться. В тех случаях, когда плотность паразита превышает его возможность прокормиться, неизбежно часть нематод гибнет, сохраняется только то количество особей, которое находит себе место для питания. Таким образом, поддерживается равновесная плотность популяции паразита. Немаловажное значение имеет также показатель скорости воспроизводства, то есть отношение конечной плотности к начальной. Однако максимальная численность нематод в почве зависит не только от пищевых факторов, но в определенной степени и от присутствия других паразитов. В проведенном эксперименте усиленно размножались спиральные (*H. dihystra*) и кольчатые (*M. xenoplax*) нематоды, их численность увеличилась от 1,6 до 2,9 раза и от 1,5 до 2,8 раза соответственно, в то время как численность *X. index* только в 1,3–1,6 раза. При паразитированиях *X. index* в отсутствие других видов (100 особей/растение) конечная плотность популяции нематоды составляла 284 особей/растение, а в



Рис. 3. Корни винограда, зараженные нематодами. 100 особей *M. xenoplax* + 50 *H. dihystra* + 20 *X. index*, и контроль - незараженные.



Рис. 4. Корни винограда, зараженные нематодами 400 *M. xenoplax* + 200 *H. dihystra* + 80 *X. index*, и контроль - незараженные корни.



Рис. 5. Корни винограда, зараженные нематодами, 1000 *M. xenoplax* + 500 *H. dihystra* + 100 *X. index*, и контроль.

случае смешанной инвазии при такой же исходной плотности - только 127 особей/растение. Скорость размножения вида в первом случае - 2,8 а во втором - 1,3. Полученные результаты показали, что размножение *M. index* подавляется при смешанной инвазии. По-видимому, *M. xenoplax* и *H. dihystra* создают неблагоприятные условия для развития *X. index*, что, возможно, говорит о наличии конкурентных отношений между указанными видами нематод.

В литературе имеются сведения о конкуренции между разными видами паразитических нематод. В США [3] была установлена вредоносность смешанной инвазии (*X. index*, *Pratylenchus vulnus*) для растений винограда сорта "Томпсонский безкосточковый" в условиях теплицы. При такой смешанной инвазии наблюдалась интенсивная задержка роста надземных органов и корневой системы растений, причем было установлено, что *P. vulnus* постепенно вытесняет популяцию *X. index* [4]. При изучении отдельного и совместного действия *M. xenoplax* и *Meloidogynae hapla* на винограде при низком (500) и высоком (5000) уровнях плотностей выявлен антагонизм между этими паразитами, в результате чего *M. xenoplax* создает неблагоприятные условия для питания *M. hapla*. На различных культурах патогенные виды нематод встречаются совместно, и изучение конкурентных отношений между ними имеет большой теоретический интерес. Таким образом, экспериментальным путем доказана патогенность нематод *M. xenoplax*, *H. dihystra*, *X. index* при смешанном паразитировании и различных плотностях популяции. На всех уровнях инвазионной нагрузки установлена статистически достоверная прямая зависимость между возрастанием исходных плотностей нематод и снижением энергии роста саженцев винограда.

Установлено также, что при смешанной инвазии винограда в присутствии видов *M. xenoplax* и *H. dihystra* размножение *X. index* подавляется в 2,2 раза в сравнении с паразитированием в отсутствие этих нематод. Это указывает на возможность существования конкурентных отношений между этими видами фитогельминтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян К.В., Кралль Э.Л., Карпетян Д.А. Биолог. журн. Армении, 40, 9, 730-735, 1987.
2. Урбах В.Ю. Биометрические методы, М., Наука, 115, 1981.
3. Pinochet J., Raski D.J., Goheen A.C. Journal of Nematology, 8, 330-335, 1976.
4. Santo G.S., Bolander W.J. Journal of Nematology, 9, 282, 1977.

Поступила 15.III.1999