

Э. Е. Погосян

Распространение в Армении стеблевой (клубневой) нематоды картофеля и ее вредоносность

Растительоядные нематоды играют большую роль в заболевании и патологии сельскохозяйственных растений. Влияя на организм растений, они вызывают отставание в росте и развитии и снижают количество и качество урожая.

Нематодные болезни растений широко распространены во всем мире и часто причиняют серьезный ущерб сельскому хозяйству в южных районах СССР [1,2].

Исследования, проведенные нами в 1949—1950 гг., показали, что болезни эти распространены также в Армянской ССР. По распространенности и вредоносности первое место в Арм. ССР занимает стеблевая (клубневая) нематода *Ditylenchus destructor* Thorne, которая является одним из самых серьезных вредителей картофеля.

Характеристика стеблевой (клубневой) нематоды картофеля *Ditylenchus destructor* Thorne

♀ $L=0,8-1,8$ мм, $a=25-50$ м, $b=6-11$ м, $c=10-21$ м, $v=78-93$ %.

♂ $L=0,8-1,3$ мм, $a=26-53$ м, $b=5,4-7,6$ м, $c=11-17,8$ м.

Средние размеры:

♀ $L=1,3$ мм, $a=34,8$ м, $b=7,7$ м, $c=15$ м, $v=86,4$ %.

♂ $L=1,0$ мм, $b=11,4$ м, $a=6,6$ м, $c=13,6$ м.

По Thorne ♀ $L=0,8-1,4$ мм, $a=30-35$ м, $b=8-10$ м, $c=5-20$ м, $v=78-83$ %.

♂ $L=0,8-1,3$ мм, $a=34-40$ м, $b=7-8$ м, $c=12-16$ м.

Тело стройное, нитевидное, хвост конический, заостренный. Голова ясно отделена, копые 14 м, с ясно выраженным расширением у основания. Передняя часть пищевода очень тонкая, с овальным средним бульбусом. Пищеводные железы имеют выделительные отверстия. Задняя часть пищевода (задний бульбус) хорошо выражена и ясно отграничена от кишки, и покрывает большую часть пищеводных желез. Кишечник сильно гранулирован. Яичник один, овоциты расположены в 1—2 ряда, а в середине яичника они образуют как бы сплошную цепочку, тесно прилегая друг к другу. Яйца довольно крупные ($50 \times 25-60,7 \times 28,6$), длина их почти вдвое больше ширины. Матка короткая, обычно с 1—2 яйцами, и кончается одной клеткой, кото-

рая, очевидно, является остатком рудиментарного яичника. Женское половое отверстие (vulva) расположено близко к заднему концу тела. Губы vulva толстые и ясно выступают на поверхности тела. Расстояние vulva—анус—составляет $1\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{4}$ части длины хвоста. Семенник один, спикюлы имеют характерные выросты на внутренней стороне, из которых один всегда больше другого. Длина спикюл 21—32 м, рулька 7—10,7 м. Бурса хорошо развита и доходит до $2\frac{1}{3}$ — $3\frac{1}{4}$ длины хвоста.

До последнего времени считалось, что стеблевая нематода—*Anguillulina dipsaci* Kühn, которая повреждает картофель, очень многочисленна и поражает более 120 видов растений. По мнению различных авторов, существуют разные расы этой нематоды, поразжающие одни растения и не поражающие другие. Картофельная раса этой нематоды считалась не специализированной. Торн [6] показал, что картофельная раса стеблевой нематоды *Anguillulina dipsaci* Kühn var. *complanis* по своей морфологии и строению сильно отличается от других, и описал ее как новый вид—*Ditylenchus destructor* Thorne,—который является сильно специализированным паразитом картофеля. Кроме картофеля Торн обнаружил его только на одуванчике (*Taraxacum officinale* Weber), росшем на картофельных полях.

Наши исследования показывают, что распространенный в Арм. ССР вид стеблевой нематоды картофеля по своим морфологическим признакам и строению совпадает с описанным Торном видом стеблевой нематоды *D. destructor*, но имеет более сильно варьирующие признаки.

Во время наших исследований в течение 1949—1950 гг. было анализировано большое количество растений картофеля в разные периоды вегетации, но кроме как в корнях и клубнях стебленную нематоду ни разу не пришлось обнаружить ни в стеблях, ни в листьях. Кроме картофеля были анализированы многие другие растения (культурные и сорные), но пока ни в одном из них не обнаружен *D. destructor* Thorne. Наши данные, таким образом, подтверждают, что *D. destructor* является очень узко специализированным паразитом.

Распространение стеблевой (клубневой) нематоды *Ditylenchus destructor* Thorne в республике

Исследования, проведенные нами в 1949—1950 гг., показали, что стеблевая нематода картофеля распространена во всех исследованных нами 10 районах и 18 селах Арм. ССР, список которых приводится ниже.

1. Кироваканский район—с.с. Макарашен, Ждавов, Мегрут, Хндзорут, Лермонтово и Гамзачиман.
2. Степанавинский район—с.с. Гюлагарак, Вардаблур, Опарца, Куртан, Гяргяр, Пушкино, Лори-Берд.
3. Калининский район—с. Калининво.
4. Спитакский район—с.с. Налбанд и Спятак.

5. *Норбазетский район*—с. с. Ахкала, Мухан, Кармир, Батикян, Ацарат и Сарухав.

6. *Мартунинский район*—с. Цак-кар.

7. *Севанский район*—с. с. Яйджи, Севан, Лчашен.

8. *Ахтинский район*—с. с. Фарух и Арзакянд.

9. *Красносельский район*—с. с. Красное, Туджур, Башкенд, Орджоникидзе, Джамбарак.

10. *Аларанский район*—с. с. Арагц, Вардепут, Варденис, Зовун, Мравян, Апарал и Такарлю.

11. *Этшиадзинский район*—с. Аренашат.

12. *Йджеванский район*—гор. Дилижан, с. Шамахян.

13. *Мегринский район*—с. с. Мегри и Личкваз.

14. *Ахурянский район*—с. Ахурян.

15. *Город Ленинакан*—пригородные огороды и опытное поле Института лугового и полевого кормодобывания МСХ Арм. ССР.

16. *Вединский район*—с. Карабахлар.

Приведенные данные показывают, что стеблевая нематода картофеля распространена в Арм. ССР повсеместно и в настоящее время она является злейшим вредителем картофеля в республике.

Во всех подвергнутых анализу клубнях, имевших характерный признак заражения, было обнаружено огромное количество *D. de-shnigi*, как бы чистая культура этой нематоды. В очень сильно зараженных и растрескавшихся клубнях, в которых начался процесс гниения, благодаря появившимся туда гнилостным бактериям, было обнаружено большое количество *Diplogaster longicauda*, разные виды *Knabitis* и в некоторых случаях *Aulolaimus longistoma* (Steinhaus) Говору. Кроме этих видов в единичных экземплярах попадались некоторые другие виды из родов *Cephalobus*, *Dorylaimus*, *Aphelenchus* и др. (материалы по нематодофауне картофеля, которая состоит из более чем 30 видов, будут даны отдельной статьей).

Симптомы болезни на растениях

Зараженные нематодой растения часто сильно отстают в росте и развитии. Листья мелкие, часто с волнистыми и загнутыми вверх краями. В раннем периоде вегетации растения желтеют, края листьев становятся темнобурыми и высыхают. На листьях появляются темнобурые, коричневые пятна. Эти признаки наблюдаются сперва на нижних листьях растения, а в дальнейшем они распространяются на вышерасположенных. Нам часто приходилось наблюдать такие растения в конце июля и в начале августа на колхозных полях с. с. Спитак и Налбанд Спитакского района, в с. с. Гяргяр, Вардаблур и Куртан Степанаванского района, в с. с. Жданов, Хидзорут, Гамзачилман Кироваканского района, в с. с. Ацарат и Бадикян Норбазетского района и др. Особенно это наблюдалось в 1950 году. Почти во всех районах отмечалось такого рода раннее пожелтение и высыхание растений картофеля и почти всегда клубни таких расте-

ний были заражены стеблевой нематодой. На некоторых колхозных полях Спитака 10 августа 1950 г. 80% растений картофеля были заражены нематодой.

Симптомы зараженных клубней

Кожца пораженных клубней на участках, поврежденных стеблевой нематодой, в ранней стадии повреждения становится синева-



Рис. 1. Поврежденные стеблевой нематодой клубни картофеля в более ранней стадии повреждения.



Рис. 2. Поврежденные стеблевой нематодой клубни картофеля в более поздней стадии повреждения.

ство, постепенно принимая темносерый или бурый цвет. Такие зараженные темнобурые участки могут быть разной величины—от небольшого пятна до половины поверхности клубня и более, в зависимости от степени заражения (рис. 1 и рис. 2). Кожница на зараженном месте иногда легко отделяется от клубня, но чаще, на сильно



Рис. 3. Поврежденные стеблевой нематодой клубни картофеля в поздней стадии заражения.

зараженных клубнях в более поздней стадии заражения, она не отделяется, а наоборот становится уплотненной, твердой, сморщивается и часто растрескивается (рис. 3). Крахмал под кожицей, на по-



Рис. 4. Срез поврежденного стеблевой нематодой клубня картофеля.

пораженных местах клубня, имеет темнобурый или коричневый цвет (рис. 4). Поражение начинается с поверхности и постепенно проникает во внутрь клубня.

Единичное заражение клубней в условиях Арм. ССР начинается с последних чисел июля—начала августа. Массовый характер приобретает заражение во второй половине августа и сильно увеличивается ко времени уборки.

Сухая и холодная погода способствует гибели нематоды, а сырая и теплая погода способствует ее развитию. Особенно сильно черная нематода вредит картофелю в дождливые годы, при больших осадках во второй половине лета.

В пораженные нематодой клубни легко попадают разные бактерии и грибы, и такие клубни быстро загнивают и становятся очагами гниения картофеля при хранении в буртах и на складах.

Зараженные клубни служат очагами различных бактериальных заболеваний, что сильно ухудшает лежкость картофеля при хранении.

Вредоносность стеблевой (клубневой) нематоды картофеля *Ditylenchus destructor* Thorne

Стеблевая нематода является серьезным вредителем картофеля [3,4]. Вред, наносимый ею в Арм. ССР, в настоящее время очень чувствителен.

С целью выяснения степени вредоносности стеблевой нематоды в некоторых районах и колхозах Арм. ССР в 1950 г. проводились учеты, показавшие, что на всех исследованных нами колхозных полях 10—20% зараженность урожая картофеля—распространенное явление. В некоторых колхозах вред несравненно больше. Для примера приведем некоторые данные по учету вредоносности, проведенному на некоторых колхозных полях Армянской ССР. Результаты приведены в таблице.

Из таблицы видно, что в некоторых колхозах и на отдельных картофельных полях процент заражения стеблевой нематодой растений составляет от 33 до 96 %, а зараженность урожая от 8 до 88,9%. Растения сорта Вольфганг в условиях нашей республики заражаются от 32 до 54%, а урожай от 10 до 36%.

Из приведенных данных также видно, что стеблевая нематода картофеля влияет не только на качество урожая, но и на его количество. Замечено также, что в тех местах, где земля сильно заражена нематодой, при проведении обмена семян (Гюлягарак, Гамзачи-ман) процент заражения снижается. На некоторых полях с. с. Спитак и Налбанд Спитакского района зараженность растений 10. VIII—30 г. доходила до 80%; все растения имели типичные признаки зараженности и почти у всех этих растений клубни были заражены нематодой.

Вред, причиняемый стеблевой нематодой в Арм. ССР, достигает до нескольких десятков тысяч тонн картофеля. В 1950 году только

Район, селе- кция, кодхоз	Сорт кар- тофеля	Проц. за- раженных кустов	Проц. зара- женности урожа	Урожай, полученный от 100 растений в кг			Примечание
				зара- женный	не зара- женный	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Кировский р-он							
Макараши	Вольт- ман	32	10,11	1,4	12,4	13,8	
"	Лорх	78	33,33	2,6	5,2	7,8	
Жданов	"	40	72,72	8	3	11	
Гамалчишвили*	"	40	16	8	42	50	*Семена были при- везены с участка Гомер (Гмзачи- ман), где карто- фель не заражен нематодой.
"	Вольт- ман	54	36,1	8	11	22	
"	Лорх	90	88,9	16	2	18	
Запорож	Лорх и Вольт- ман	45	25	8	24	32	
Степанаван- ский р-он							
Годзгарак**	Лорх	11	3,12	1	31	32	**Семена были привезены из Куй- бышева (Степан- аванский р-н) не за- ражен. нематодой.
Гаргир	"	57	28,6	4	10	14	
Апаранский р-он							
Арагац	Лорх	33,33	9,55	6,5	61,5	68	
Красносель- ский р-он							
Башкент	"	—	75—80	—	—	—	2100 тонн
Орджони- кидзе	"	—	12,9	—	—	—	
Джамбарак	"	—	12—15	—	—	—	
Туджур	"	80	33,5	—	—	—	
Красный	"	—	8—10	—	—	—	
Иджеванский р-он							
Виджиан	"	—	12—15	—	—	—	
Шамхали	"	40	8,56	32	32	35	
Севанский р-он							
Севан	"	10	—	—	—	—	
Лчашен	"	15	—	—	—	—	

в одном с. Башкенд Красносельского района заражено было 2100 тонн (в 1949 г. — 700 тонн). В Гамзачимане в 1949 году до 400 тонн, и в с. Мегрут почти весь семенной картофель в буртах сгнил и Мегрутский колхоз вынужден был приобрести семенной картофель из других колхозов.

Вред, причиняемый стеблевой нематодой, с каждым годом может увеличиваться, если не принять соответствующих мер.

А. И. Яшук и Е. Ф. Терещенко [5] в своих исследованиях пришли к выводу, что почва, при наличии севооборота, не служит источником заражения картофеля, что главная роль в распространении заболевания принадлежит посадочным клубням.

Эти авторы своими опытами показали, что процент пораженных клубней уменьшается при более позднем сроке посадки, а при легкой посадке клубней почти не поражаются нематодой. Они показывают, что выращивание семенного картофеля в летних посадках — один из надежных способов борьбы со стеблевой нематодой. Посадка клубней ранней уборки также резко снижает процент пораженных нематодой клубней в урожае. Они пришли к выводу, что посадка клубнями от осеннего гнездового отбора дает всего 1,2% поражения кустов картофеля. Когда отбор производится осенью, из пораженного нематодой картофеля, то процент поражения кустов составляет 2,5. Когда отбор проводится весной от партии картофеля, пораженного нематодой, то процент поражения кустов доходит до 42,0.

Таким образом, они пришли к выводу, что даже самый тщательный отбор клубней весной из зараженной партии картофеля не обеспечивает получения непораженного нематодой урожая. В нашем опыте, когда очень тщательный отбор на семена проводился весной, из партии, зараженной нематодой картофеля, и уборка проводилась на 15 дней раньше срока, то все же пораженными оказались 1—9% растений, а полученный урожай был поражен на 4,3%.

Мы также пришли к выводу, что в борьбе со стеблевой нематодой картофеля решающее значение имеет осенний гнездовой отбор (из не зараженных гнезд), но между тем у нас в колхозах этому не уделяют достаточного внимания, и в результате плохого отбора большое количество семенного материала ежегодно пропадает в буртах. Во многих колхозах анализ семенного картофеля показал, что он заражен нематодой на 20—50% (Краснотельский, Кироваканский, Степанавинский и др. районы).

В ы в о д ы

1. Стеблевая нематода картофеля *Ditylenchus destructor* Thorne распространена повсеместно во всех районах Армении, где сеют картофель, и является одним из самых серьезных вредителей его. Вред,

причисляемый ею за последние несколько лет, очень ощутителен.

2. Стеблевая нематода картофеля *Ditylenchus destructor* Thorne является очень сильно специализированным видом в Арм. ССР и кроме картофеля ни на одной другой культуре пока не обнаружена, причем на картофеле она обнаружена только в корнях и клубнях, в стеблях и листьях этот вид нематоды ни разу не встречался.

3. Единичные поражения клубней в условиях Кироваканского, Спитякского, Степанаванского и Калининского районов наблюдаются в конце июля—начале августа. Более массовый характер принимает заражение во второй половине августа и достигает огромных размеров во время уборки.

4. Большой вред приносит нематода в дождливые годы, при больших осадках во второй половине лета.

5. В деле борьбы со стеблевой нематодой решающее значение имеет тщательный осенний гнездовой отбор клубней. Отбор клубней из пораженного урожая картофеля не может обеспечить получения здорового урожая.

6. При наличии севооборота и тщательного гнездового отбора осенью из клубней картофеля, не пораженных нематодой, посадка клубнями от ранней уборки и от летних посадок резко снижает процент поражаемости стеблевой нематодой клубней.

Институт фитопатологии и зоологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 23 I 1951

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. С. Кирьянова—Нематоды с/х растений западной полосы СССР. Паразитологической сборник, V, 1935.
2. Е. С. Кирьянова—Обзор изученности нематодных болезней растений в СССР. Сб. работ по нематодам с/х растений, 1939.
3. Е. С. Кирьянова—Распространение, вредоносность и задачи изучения и борьбы со стеблевой нематодой в СССР. Материалы к Всесоюзному совещанию по изучению нематод. Тезисы докладов. 1936.
4. Е. С. Кирьянова—Стеблевая нематода, как вредитель с/х растений в СССР. Сб. работ по нематодам с/х растений, 1939.
5. А. П. Яшук, Е. Ф. Терещенко—О борьбе со стеблевой нематодой. Ж. Сад и огород, 8, 1950.
6. Gerald Thorne—*Ditylenchus destructor*, n. sp. the potato rot nematode, and *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857) Filipjev, 1936, the lesser nematode (Nematoda: Tylenchidae) Proceedings of the Helminthological society of Washington, vol. 12, Number 2, July, 1945.

Հ. Ե. Պոռոսյան

ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՑՈՂՈՒՆԱՅԻՆ (ՊԱՆԱՐԱՅԻՆ) ՆԵՄԱՏՈՂԻ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱ ՊԱՏՃԱՌՈՒԹ ՎՆԱՍԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Բույսերի ֆիտասատու նեմատոդները մեծ դեր են խաղում գյուղատնտեսական բույսերի մոտ զանազան հիվանդություններ տառապանքներ գրգռում: Ազդելով բույսի օրգանիզմի վրա, նրանք կասեցնում են բույսի աճն ու զարգացումը, նվազեցնում են բերքի քանակը և որակը:

Յիստ տարածված և լայն ֆիտասատուներից է կարտոֆիլի ցողունային (սլաքային) նեմատոդան *Ditylenchus destructor* Thorne.

Մինչև վերջին ժամանակները տարածված էր այն կարծիքը, որ ցողունային նեմատոդային — *Anguillulina dipsaci* Kuhn, կարտոֆիլային սասնի բազմակեր է, չի մասնագիտացում և բացի կարտոֆիլից ֆիտասում մոտ 120 տարբեր տեսակի բույսերի:

Տորնը (1945) պարզեց, որ ցողունային նեմատոդի կարտոֆիլին նեմատոդ բասան նոր տեսակ է, խիստ մասնագիտացած, և հարմարված կարտոֆիլին, և նկարագրեց նրան *Ditylenchus destructor* առկան տակ:

Հետազոտությունները կատարված Հայաստանի 15 շրջաններում և 48 պուդերում զույգ տվին, որ ամենուրեք տարածված կարտոֆիլի ցողունային (սլաքային) նեմատոդան Տորնի նկարագրած *D. destructor* տեսակն է, իսկայն խիստ մասնագիտացած մի տեսակ, Հայկական ՍՍՀ-ում առայժմ բացի կարտոֆիլից ուրիշ բույսերի մոտ չի հայտնաբերվում:

1949 — 1950 թթ. կատարված հետազոտությունները հնարավորություն տվին պարզելու կարտոֆիլի նեմատոդային վարակված բույսերի և վարակված սլաքերների սխիստոմները:

Պարզվեց, որ բոլորովին զեռուս լինելի ուսումնասիրված, Հայտնի է, սակայն, որ նեմատոդան իր կյանքի որոշ մասն անց է կացնում հողում, հետագայում մտնում է բույսի արմատների և սլաքերների մեջ, և պատճառ դառնում սլաքի քայքայման ու փխման:

Վարակված բույսի աճն ու զարգացումը դանդաղում է, բույսը գաճաճ է մնում, վեգետացիայի վաղ շրջանում զեղնում է, տերևների կերբեր մուգ դուրը գույն են ստանում և չորանում են, վարակման նշանները ցայտուն են դառնում հուլիսի երկրորդ կեսերից:

Պալարները վարակման նախնական շրջանում առողջ սլաքերից չեն տարբերվում, սակայն, կարճ ժամանակ անց, սլաքի մաշկը փրկված հասկվածում մուգ դուրը գույն է ստանում, ավելի ուշ, մաշկը վարակված հասկվածում կնճոռոտվում է, չմշկվում և երբեմն հնչուռիքաժու անջատվում է մաշկից: Վարակված սլաքը կտրելիս մաշկի տակ նկատվում է սլաքի մուգ գույնի հատվածներ: Պալարի փխուժն սկսվում է մակերևույթից և աստիճանաբար տարածվում է սլաքի ներքու Պալարների վարակումն սկսվում է հուլիսի վերջերին — օգոստոսի սկզբներին, մասնայական և դասնում օգոստոսի կեսերին և մեծ չափեր է բնորոշում բերքահավաքի մոտ մասնակ:

Կարտոֆիլի ջրդուռային Նեմատոդը լուրջ վնաս է պատճառում Հայ-
կան ՍՍԹ-ում:

Մանրամասն հարվառումները ցույց տվին, որ բերքի 10—20 տոկոս
վաճակումը տարածված էրևայթ է: Առանձին դեպքերում և առանձին
շրջաններում հատկապես ագրոտեխնիկական միջոցառումների ճիշտ և ժա-
մանկին չկիրառելու պայմաններում, բույսերի վարակվածություները կա-
րգ է առաձգվել 33—36 տոկոսի սահմաններում, իսկ բերքի վարակվա-
ծություներ 8—88,9 տոկոսի սահմաններում:

Ուժեղ վաթակվում էն վաղահաս և համեմատաբար թույլ են վարակ-
վում ուշահաս օտրուները:

Նեմատոզային խոտերի արդյունքները բերել են մեզ այն եզրակացու-
թյան, որ Նեմատոդի տարածման հիմնական աղբյուրը վարակված պայարն
է. ուստի կարտոֆիլի Նեմատոդի դեմ պայքարելու ամենահիմնական մի-
ջոցը սերմացու պայարներին մանրակրկիտ ընտրություներն է բերհանվաթի
ամանակ դաշտում, թափ առ թափ: Սերմացու բնտրել միայն սոռոզ,
համասուղսյ չվաթակված թփերից: Առողջ սերմացու պտանալու լավագույն
միջոցներից է կարտոֆիլի ամառային դանթը:

Ենմասողսյ վարակվածության տեղումը խիստ պակասում է նաև վաղ
բերքուսյաթից սերմացուի ընտրության դեպքում, եթե ավալ շրջանում
հարավսյ է այդ կիրառել:

Աղբյուրներին հան հիջոցառումների ճիշտ և ժամանակին կիրառումը՝
ճիշտ պրոգրադանաուսյ թյունների կիրառումն ու իրապումը, խորը ցրտա-
ներկ, ագրոկանոններսյ հախառնակած պարարտացում, փխրացում, քաղ-
հան, բուկլից Նեմատոդի դեմ պայքարելու լավագույն միջոցներն են: