

1.	Незабудка	3	4	Скхильний до ураження
2.	Сучавиця	3	4	Скхильний до ураження
3.	Синьоглазка	3	5	Скхильний до ураження
4.	Чарівниця	3	5	Скхильний до ураження
5.	Санге	3	5	Скхильний до ураження
6.	Стрілецька	4	5	Скхильний до ураження

Resume

Resistans of some varieties of potato for bacteril wilt, caused by Ralstonia solanacearum. Ukrainets L.M., Melnik P.O.

In article resistance of some varieties of potato of laboratory selective selection and biotechnology Ukrainian Scientific-Research Station of Plant Quarantine to the agent of a brown bacterial rot of potato Ralstonia solanacearum are shown.

РОЛЬ НЕМАТОД РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП В РАЗВИТИИ ГНИЛЕЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Д. Д. Сигарева, Т. М. Жилина

Институт защиты растений УААН, ул. Васильковская, 33, г. Киев

*Проведено сравнение видового состава нематод в дитиленхозных клубнях картофеля, развитие болезни в которых происходит по типам сухой и мокрой гнили. Более разнообразным видовым составом (20 видов) характеризуются клубни с сухой гнилью. Тут кроме паразитического вида *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 обнаружено 5 видов микогельминтов и 14 видов сапробионтов. В клубнях с мокрой гнилью наряду с *D. destructor* выявлено 6 видов сапробиотических нематод, микогельминты отсутствуют. Независимо от типа гнилостного процесса статус доминирования имели два вида *D. destructor* и *Mesodiplogaster lheritieri* Maupas, 1919 (J.V. Goodey, 1963).*

Ключевые слова: фитонематоды, дитиленхоз, сухая гниль, мокрая гниль, картофель.

Вступление

Стебельная нематода картофеля - *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 - является серьезным паразитом этой культуры. Ее вредоносность проявляется в снижении семенных и товарных качеств клубней, в больших потерях урожая, в особенности при хранении (Парамонов А.А., Брюшкова Ф.И., 1956, Рысс Р.Г., 1962). Этот патоген влияет на биохимические процессы, которые возникают с момента начала питания нематод, и приводит к патогенезу. Проникая в растительную ткань, нематоды вызывают в ней необратимые изменения, следствием которых является гипертрофия клеток и изменения в ядерном аппарате (Окопный Н.С., 1981; Mateile T., 1994). В поврежденных клубнях образуются каверны и некроз клеток. Стебельная нематода выделяет амилазу, которая расщепляет крахмал до сахаров, а именно до моносахаров, которые получают в большем количестве, чем необходимо для питания нематоды и ее личинок. В результате этого в клетках, которые находятся на границе между здоровой и пораженной дитиленхами тканью, повышается осмотическое давление и они увеличиваются в объеме за счет впитывания ими воды из пораженных участков. Поэтому пораженная ткань характеризуется сильным высушиванием и дитиленхоз картофеля еще называют сухим некрозом или сухой гнилью (Мюге С.Г., 1964; Рубин Б.А., 1969; Окопный Н.С., 1983).

А.А. Парамонов и Ф.И. Брюшкова (1956) описывают пять последовательных стадий развития дитиленхоза. Мюге С.Г. (1964) предлагает собственно дитиленхозом считать только первые четыре стадии, от едва заметных белых крапинок к образованию каверн, то есть сухой гнили или трухлявости. В дальнейшем наблюдается процесс гниения, которое может проходить по типу сухой гнили (микозы) или по типу мокрой гнили (бактериозы). Поэтому, по его мнению, пятую стадию правильно было бы назвать сопутствующим микозом или бактериозом. Эти процессы легко отличаются по наличию сапробиотических нематод (при бактериозе) или микогельминтов (при микозе) (Мюге С.Г., 1964).

Анализ литературных источников показал, что фауна дитиленхозных клубней картофеля, которая ведет к развитию разных типов гнилей, недостаточно изучена, носит фрагментарный характер и требует более совершенного изучения, которое и стало целью нашего исследования.

Методы и материалы

Образцы дитиленхозных клубней отбирались в разных районах Черниговской области. Видовой и количественный состав фитонематод больных клубней картофеля изучали на протяжении их сохранения. Было

проанализировано по 50 дитиленхозных клубней картофеля с признаками сухой и мокрой гнили. Определяли процент повреждения каждого клубня.

Для выделения из клубней картофеля фитонематод, способных к миграции, использовали модификационный воронковый метод Бермана (Сигарева Д.Д., 1986). Клубни тщательно промывали под проточной водой, разрезали на маленькие кусочки, перемешивали, взвешивали навеску 20 г и помещали в воронку с водой диаметром 10-20 см на поддерживаемые сетки из латуни или синтетических материалов. Картофельную пробу помещали на молочные фильтры. Сетки погружали в воронки с водой так, чтобы образцы были покрыты тонким слоем воды. Экспозиция выделения 72 часа. Пробринки с нематодами фиксировали ТАФом.

С фиксированных нематод готовили временные водно-глицериновые препараты по методике Кирьяновой К. С. (Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л., 1971). Определение видового состава проводили с помощью микроскопа МБи-15.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что нематодофауна клубней картофеля с сухой гнилью более разнообразная и включает 20 видов нематод по сравнению с клубнями с мокрой гнилью, где нематодофауна представлена 7 видами. В обоих случаях выявлен лишь 1 вид фитогельминтов. Сапробионты в клубнях с сухой гнилью представлены 14 видами, а в клубнях с мокрой гнилью — 6 видами. А вот группа микогельминтов встречается лишь в первом случае и насчитывает 5 видов.

Известно, что при сухой гнили в состав сапрофитных организмов входят как грибы, так и бактерии. Гнили, которые идентифицируются как мокрые, обычно грибной флоры не содержат. Очевидно, с этим связана разность в видовом составе дитиленхозных клубней, патологический процесс в которых развивается по типу сухой и мокрой гнили. В клубнях с сухой гнилью видовой состав непаразитических видов нематод более разнообразный (19 видов), что обусловлено наличием грибных и бактериальных микроорганизмов, пригодных для питания разных видов. В клубнях же, пораженных мокрой гнилью, видовой состав этой группы нематод значительно беднее (6 видов). Здесь совсем отсутствуют микогельминты, которые питаются сапрофитными грибами, которых здесь нет.

Для определения статуса доминирования каждого вида фитонематод при разных формах конечных стадий дитиленхоза (сухая и мокрая гниль) картофеля сравнивали коэффициент выявления вида в клубнях с сухой и мокрой гнилью. По результатам исследований установлено, что единый

вид фитогельминтов, а именно *Ditylenchus destructor*, является доминирующим в клубнях разных форм заболевания. Его коэффициент выявления составляет 90 % в клубнях с сухой гнилью и 91,3 % в клубнях с мокрой гнилью.

Сапробиотический вид *Mesodiplogaster lheritieri*, который оказался в обоих случаях доминирующим, в клубнях с сухой гнилью встречался чаще (76,7 %), чем в клубнях с мокрой гнилью (52,2 %). Среди других сапробиотических видов — 5 имели статус обычных в клубнях обеих категорий (*Panagrolaimus rigidus*, *Caenorhabditis elegans*, *Diplogasteroides spengeli*, *Demaniella ciburgensis*, *Acrobeloides butschlii*).

Остальные виды сапробионтов встречаются лишь в клубнях с сухой гнилью. Часть из них относится к обычным (*Pelodera teres*, *Chiloplacus symmetricus*, *Diploscapter rhizophilus*, *Protorhabditis sp.*, *Mesorhabditis monohystera*), а другие имеют статус редчайших (*Eucephalobus mucronatus*, *Trydontus longicaudatus*, *Rhabditis sp.*).

Группа микогельминтов присутствует лишь в клубнях с сухой гнилью, которая связана с наличием сапрофитных грибов, являющихся источником питания для нематод этой группы. Среди 5 видов, которыми представлены микогельминты, большинство является обычными (*Aphelenchus avenae*, *Seinura oxura*, *Seinura demani*, *Aphelenchoïdes bicaudatus*). Тем не менее *Aphelenchoïdes asterocaudatus*, что также соответствует этой группе, идентифицируется как редчайший (табл. 1.).

Ведь наши данные совпадают с наблюдениями Дагган и Мур (1963) о появлении в дитиленхозных клубнях большого количества нематод родов *Diplogaster*, *Rhabditis* и других сапрофитных форм и Кралля (1957), что в качестве типичных представителей нематодофауны дитиленхозных клубней называет виды рода *Rhabditis*, *Mesodiplogaster lheritieri*, *Panagrolaimus rigidus*, *Cephalobus persegnis*, *Eucephalobus striatus*, *Aphelenchus avenae*.

Если характеризовать численность нематодных популяций клубней картофеля, пораженных сухой и мокрой гнилью, то здесь также выявленные значительные отличия. 20 г клубневой массы дитиленхи при сухой гнили составляли 4489 особей, а при мокрой — 625, то есть их было в 7,2 раза меньше. Ведь нами подтверждены наблюдения Рысс Р.Г. (1962), что высокая численность дитиленхий в клубнях картофеля держится к тому времени, пока к нематодному повреждению не присоединилось заболевание мокрой гнили. В последнем случае количество стебельной нематоды в клубнях резко падает. А вот положение того же автора (Рысс Р.Г., 1962) о бушующем размножении в клубнях с мокрой гнилью сапрофитных нематод не подтвердилось. По нашим наблюдениям сапрофитные нематоды по численности преобладали в клубнях с сухой гнилью в сравнении с клубнями.

в которых дитиленхоз развивался по типу мокрой гнили (34417 против 1658 особин в 20 г. клубня). Относительно численности отдельных видов сапробионтов, то два вида, а именно *Mesodiplogaster Iheritierii* и *Diplogasteroides spengelii*, доминировали в дитиленхозных клубнях обоих типов, хотя при сухой гнили их было почти вдвое больше. Среди других видов следует отметить *Caenorhabditis elegans*, который достигал более значительной численности в клубнях с сухой гнилью (209 особей) в сравнении с мокрой (33 особей в 20 г. клубня). Все другие сапрофитные виды довольно различаются по численности в клубнях с сухой гнилью, но в клубнях с мокрой гнилью они или отсутствуют (8 видов), или встречаются в единичных экземплярах (3 вида). Среди микогельминтов в клубнях с сухой гнилью наиболее численные популяции *Aphelenchus avenae* (610 особей), численность других 5 видов значительно низшая (1-79 особей в 20 г. клубня) (табл. 1., рис. 1.).

Таблица 1

Видовой состав фитонематод в клубнях картофеля с разными формами конечных стадий дитиленхоза

№ п/п	Выведенные виды	Сухая гниль		Мокрая гниль	
		Численность, в 20 г. клубней	Частота выявления, %	Численность, в 20 г. клубней	Частота выявления, %
Фитогельминты					
1.	<i>Ditylenchus destructor</i>	4489	90,0	625	91,3
Сапробионты					
1.	<i>Mesodiplogaster Iheritierii</i>	2508	76,7	1028	52,2
2.	<i>Diplogasteroides spengelii</i>	1100	33,3	583	30,4
3.	<i>Caenorhabditis elegans</i>	209	33,3	45	26,1
4.	<i>Acrobeloides butschlii</i>	388	13,3	1	8,7
5.	<i>Demaniella ciburgensis</i>	33	6,7	2	21,7
6.	<i>Panagrolaimus ravidus</i>	847	10,0	1	8,7
7.	<i>Pelodera teres</i>	87	20,0	0	0
8.	<i>Chilocolacus symmetricus</i>	4	10,0	0	0
9.	<i>Diploscapter rhizophilus</i>	8	10,0	0	0
10.	<i>Mesorhabditis monobystera</i>	19	6,7	0	0
11.	<i>Protorhabditis</i> sp.	266	6,7	0	0
12.	<i>Tridentus longicaudatus</i>	1023	3,3	0	0
13.	<i>Rhabditis</i> sp.	51	3,3	0	0
14.	<i>Encephalobus mucronatus</i>	1	3,3	0	0
Всего		34417		1658	
Микогельминты					
1.	<i>Setimura osura</i>	72	26,7	0	0
2.	<i>Setimura demani</i>	79	20,0	0	0
3.	<i>Aphelenchus avenae</i>	610	16,7	0	0
4.	<i>Aphelenchoides bicaudatus</i>	11	10,0	0	0
5.	<i>Aphelenchoides asterocaudatus</i>	1	3,3	0	0
Всего		773		0	0



Рис. 1. Соотношения между численностью нематод отдельных экологических групп в клубнях картофеля с разными формами конечных стадий дитиленхоза

Итак, в процессе разложения ткани клубней в связи с активной жизнедеятельностью бактерий и грибов, нематодофауна их значительно изменяется.

Выводы

1. В дитиленхозных клубнях выявлено 20 видов фитонематод, которые относятся к 17 родам, 8 семействам и 2 рядам. Причем, в клубнях с сухой гнилью присутствуют 20 видов, а в клубнях с мокрой гнилью – только 7 из них. При этой форме развития болезни в клубнях отсутствуют микогельминты.

2. Независимо от типа гнилостного процесса (сухая или мокрая гниль) в дитиленхозных клубнях статус доминирующих имели два вида: *Ditylenchus destructor* (фитогельминт) и *Mesodiplogaster lheritieri* (сапробионт), статус обычных – при сухой гнили 10 сапробионтов и 4 микогельминты, а при мокрой – 5 видов сапробионтов. Редчайшие виды, к которым отнесены 3 виды сапробиотических нематод и 1 микогельминт, выявленные лишь в клубнях с сухой гнилью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирьянова Е.С., Краль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Л.: Наука, 1971. - Т. 1. - 447 с.
2. Краль Э.Л. К фауне фитонематод картофельных хранилищ Эстонской ССР// В кн.: Тез. докл. науч.-координ. совещания по паразитическим проблемам ЛитССР, ЛатвССР, ЭстССР и БССР, 16-18 мая 1957. - Вып.ос.- 1957.
3. Мюге С.Г. Паразитические нематоды растений. - М.: Колос, 1964. - 75с.
4. Окопный Н.С. Сравнительное исследование физиолого-биохимических механизмов патогенеза дитиленхоза и гетеродероза картофеля// Стеблевые нематоды сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними. - Воронеж, 1983. - С. 90-97.
5. Окопный Н.С. Биохимические реакции в тканях растений, характеризующие их иммунные свойства при фитогельминтозах// Т конферен. по немат. раст., насекомых, почвы и вод. - Ташкент, 1981. - С.197-199.
6. Парамонов А.А., Брюшкова Ф.И. Стеблевая нематода картофеля и меры борьбы с ней. - М.: АН СССР, 1956. - 140 с.
7. Рубин Б.А. Молекулярные механизмы взаимодействия партнеров в системе растение-хозяин-паразит// Тр. всеос. совещ. по иммунитету растений. - Киев, 1969. - С.11-13.
8. Рысс Р.Г. Стеблевая нематода картофеля и меры борьбы с ней. - Киев: Изд. Укр. акад. с.-х. наук, 1962. - 119 с.
9. Сигарева Д.Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур. - Киев: Урожай, 1986. - С. 34-36.
10. Duggan J.J., Moore J.F. Observations on tuber - rot eelworm (*Ditylenchus destructor* Thorne, 1945). - Irish J. Agr. Res. - 1963. - 2. - № 1. - P. 75-86.
11. Mateile T. Biologie de la relation plantes-nematodes: Perturbations physiologiques et mecanismes de defense des plantes// Nematologica. - 1994. - 40, №2. - P. 276-311.

Resume

The importance of different ecological groups nematodes in the development of potato tubers rot. Sygarova D.D., Zhilina T.N. Nematodes species composition comparison was fulfilled in ditylenchus tubers of potato plant affected by dry and wet rot and the decrease in those plants progressed according to dry and wet rot types. The tubers with dry rot are characterized by more diverse nematodes species composition (20 species). Five species of micohelminths and 14 species of saprophyte are found in addition to D. destructor of parasitic kind. Six species of saprophyte nematodes are revealed together with D. destructor in tubers with wet rot, micohelminths are not revealed. Two species, D. destructor (phytohelminth) and Mesodiplogaster lheritieri (saprophyte) have got the dominating status independently on putrefacient process.

Key words: *phytonematodes, ditylenchus, dry rot, wet rot, potato.*

MONITORING AND CONTROL QUARANTINE SPECIES OF PLANT PARASITIC NEMATODES IN THE UKRAINE

O. M. Movchan¹, I. D. Ustinov¹, D. D. Sigareva², L. A. Pylypenko^{2},
P. O. Mel'nyk³*

¹*General State Inspection on Quarantine of Plant of the Ukraine
7, Koloskova Str., Kyiv-38, 03138, Ukraine*

²*Institute of Plant Protection Ukrainian Academy of Agrarian
Sciences, Nematology Lab, 33 Vasil'kovskaya Str., Kyiv-22, 03022,
Ukraine*

³*Ukrainian Research Station of Quarantine Plant
Chernivitsi region, Novoselitsa distrikt, v. Boyani, Ukraine*

** Corresponding author*

email address: pylypenkol@mail.ru