

УДК 632.4.01/.08:58.01/.07

ВЛИЯНИЕ СЛИЗЕЙ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ НА РОСТ ГРИБА *FUSARIUM OXYSPORUM* SCHL.

Саенко Г.М.

350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

saenkogm@mail.ru

Почвенные микроорганизмы могут оказывать существенное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур в течение всего периода онтогенеза растения. Особенно заметно их влияние в начальные периоды развития растений – от попадания семян в почву и до появления проростков. Было изучено влияние семенных слизей у некоторых видов растений: лён обыкновенный, базилик душистый, озимая и яровая формы рыжика посевного на рост гриба *F. oxysporum*. В зоне слизевидных капсул вокруг набухающих семян льна зафиксировано длительное угнетение роста патогена.

Ключевые слова: почвенная микофлора, слизь высших растений, гриб *Fusarium oxysporum*, неспецифические особенности слизей

Введение. Весьма разнообразно влияние микроорганизмов почвы на рост и развитие высших растений. Почвенные микроорганизмы оказывают на растения непосредственное влияние – положительное или отрицательное – в зависимости от вида патогенного микроорганизма и внешних условий. Одни виды патогенов являются активными продуцентами биотических веществ и стимулируют рост растений, другие, являясь антагонистами к фитопатогенным бактериям, грибам и простейшим, защищают растения от инфекций, третьи образуют токсические вещества и подавляют рост и развитие растений [1].

Микрофлора почвы представлена бактериями, актиномицетами, грибами, водорослями, вирусами, бактериофагами. Бактерии участвуют в трансформации органического вещества почв. Актиномицеты участвуют в разложении органического вещества почвы. Грибы обладают широким спектром ферментов, способны совершать многие процессы трансформации органического вещества, но, как правило, с меньшей скоростью, чем бактерии. В то же время разложение ароматических соединений грибы ведут активнее, чем бактерии; расщепление лигнина и танинов в природе идет преимущественно под их воздействием. Функции грибов определяются стадией сукцессии, периодом изменения видового состава микробиоценоза [2].

В почве наряду со специализированными грибными паразитами обитают грибы-сапрофиты, которые, как неспециализированные паразиты, факультативно повреждают корни различных растений. В большей части эти патогены представлены грибами родов *Penicillium*, *Mucor*, *Fusarium*, *Cephalosporium*, *Verticillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Rhizoctonia*, *Rhizopus*, *Doratomyces*, *Arthrobotrys*.

Типичными представителями патогенного комплекса являются виды родов *Alternaria*, *Botrytis*, *Cephalosporium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Microdochium*, *Mucor*, *Oedocephalum*, *Rhizopus*, *Rhizoctonia*, *Stemphylium*, *Trichothecium* [3, 4].

Одним из значимых компонентов естественной почвенной микробиоты являются сапрофитные грибы из рода *Fusarium*. Они же оказывают наибольшее

негативное антагонистическое действие на жизнеспособность семян и проростков различных сельскохозяйственных растений.

Нами были выдвинуты предположение о влиянии слизей, которые находятся на поверхности семян определённых сельскохозяйственных культур: лён (*Linum* L.), базилик (*Ocimum* L.), озимая и яровая формы рыжика посевного (*Camelina* L.) на рост грибов из рода *Fusarium*. Ведь биологическая и эволюционная роль слизиобразующих полисахаридов семян, в том числе взаимоотношения слизей с почвенной микробиотой, изучены крайне слабо.

С этой целью мы провели ряд лабораторных опытов по определению возможной защитной роли слизей семян растений на начальных этапах онтогенеза, так как она играет важную роль во время набухания и прорастания семян [6].

Материалы и методы. Опыты проводили в лабораторных условиях ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК. Основным объектом исследования были семена растений льна обыкновенного (*Linum usitatissimum* L.), базилика душистого (*Ocimum basilicum* L.), озимого и ярового рыжика (*Camelina sativa* Crantz). В качестве патогенного объекта был взят 5-дневный мицелий чистой культуры одного из распространённых в почвенной микофлоре представителей рода *Fusarium* – вида *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyder & Hansen [5]. Температурный режим, при котором наблюдали за влиянием роста мицелия гриба на слизевидную оболочку семян культур, составил 25 °С.

Результаты и обсуждение. Более ранние исследования, на примере льна, показали, что полностью завершившие своё формирование и вызревшие семена культуры имеют на своей поверхности развитый стекловидный слой обезвоженных высокомолекулярных полисахаридов. При увлажнении семян вокруг их образуется слизевидная капсула [7].

Для установления реакции почвенной микробиоты, в частности, гриба *F. oxysporum*, на льняные слизи, а также слизи, которые образуются вокруг других культур – базилика душистого, озимой и яровой форм рыжика посевного, мы помещали сухие семена этих культур на 5-дневный мицелий чистой культуры гриба. Семена в чашках Петри индивидуально увлажняли дистиллированной водой, чтобы вокруг сформировалась слизиобразующая капсула, образующаяся при попадании семян этих культур в почву в естественных условиях.

Наблюдения проводили в течение 10 суток от начала увлажнения семян в чашках Петри.

Уже через пару суток наблюдали образование зоны вокруг семян, где мицелий гриба *F. oxysporum* не нарастал на слизевидную капсулу вокруг семян. Эта зона особенно чётко была видна в тех чашках Петри, где находились увлажнённые семена льна. В чашках Петри, где находились увлажнённые семена базилика, озимого и ярового рыжика, эта зона была очень слабой, и в результате уже на 5-е сутки мицелий гриба полностью покрывал семена этих культур (рис.).

У увлажнённых семян льна активность угнетения гиф патогена сохранялась продолжительное время (до 10 дней).

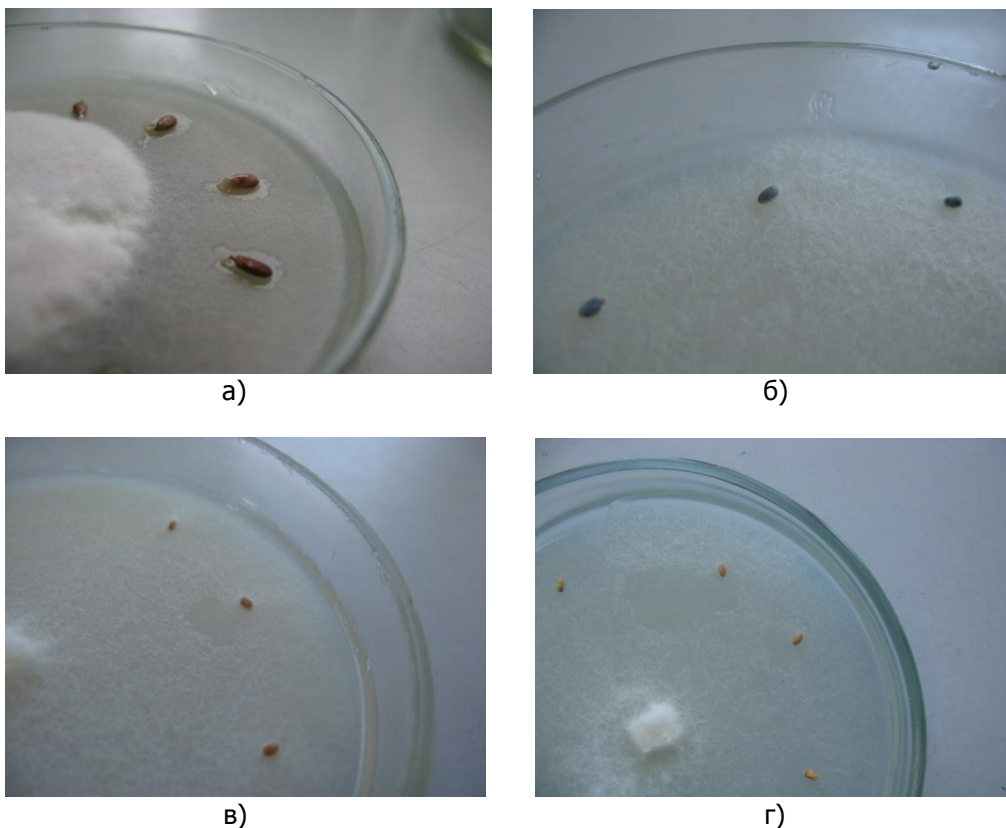


Рисунок – Активность угнетения роста мицелия гриба *F. oxysporum* слизевидными оболочками различных культур:

- а) лён обыкновенный,
- б) базилик душистый,
- в) озимый рыжик,
- г) яровой рыжик.

Выводы. Была исследована реакция мицелия гриба *Fusarium oxysporum* Schl. на контакты со слизевидными капсулами семян некоторых высших растений, таких как: лён обыкновенный, базилик душистый, озимая и яровая формы рыжика посевного. Установлено, что семенные слизи льна вызывали длительное угнетение роста гриба *F. oxysporum* в чашках Петри вокруг набухающих семян.

Литература

1. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов / под ред. Н.А. Красильникова. – М.: Изд-во МГУ, 1966. – 216 с.
2. Емцев В.Т., Шильникова В.К. Микробиология. – М.: Агропромиздат, 1990. – 191 с.
3. Горьковенко В.С. Биологические основы формирования и пути оптимизации супрессивности почвы в зернотравянопропашном севообороте на чер-

ноземе выщелоченном Западного Предкавказья: автореферат дис. ... доктора биологических наук : 06.01.11 / Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2006. – 50 с.

4. Почвенная микробиология. / Soil microbiology. Ed. by N. Walker. Butterworths, London & Boston, 1975. / Пер. с англ. В.В. Новикова; Под ред. Д.И. Никитина – М.: Колос, 1979. – 316 с.

5. Gerlach W., Nirenberg H. The genus *Fusarium*. A Pictorial Atlas – Berlin., 1982. – 407 p.

6. Растительная слизь // [Электронный ресурс]. – 2018 URL: http://info-farm.ru/alphabet_index/r/rastitelnyjj-sliz.html (дата обращения: 12.11.2018).

7. Зеленцов С.В., Мошненко Е.В. Количественная и качественная оценка слизей семян масличных сортов льна *L. usitatissimum* L. // Масличные Культуры. – Краснодар, 2012. – Вып. 2 (151–152). – С. 95–102.

THE INFLUENCE OF SEEDS' MUCILAGE OF SOME HIGHER PLANTS ON THE GROWTH OF FUNGUS *FUSARIUM OXYSPORUM* SCHL.

Saenko G.M.

Soil microorganisms can have a significant impact on the growth and development of agricultural crops during the entire period of plant ontogenesis. Their influence is especially noticeable in the early periods of plant development – when seeds fall into the soil and until the seedlings appear. The effect of seeds' mucilage on the growth of fungus *F. oxysporum* has been studied in some higher plants: common flax, sweet basil, winter and spring forms of false flax. The prolonged inhibition of the pathogen' growth has been recorded around the flax swelling seeds in the area of mucilage capsules.

Keywords: soil mycoflora, mucilage of higher plants, fungus *Fusarium oxysporum*, nonspecific characteristics of mucilage