

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.2

ВЛИЯНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ГАЛЛ *CUSCUTA CAMPESTRIS* YUNCK. И ЛИЧИНОК РОДА *SMICRONYX* SCHÖNH., НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТЕСТ-ОБЪЕКТЫ

О. А. Бондур, В. А. Спивак

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83
e-mail: allure.88@mail.ru*

Впервые представлены результаты изучения влияния микроорганизмов, выделенных из галл *Cuscuta campestris* Yunck. при поражениях долгоносиком и личинок жуков из рода *Smicronyx* Schönh., при помощи растительных тест-объектов.

Ключевые слова: микроорганизмы, галлы, долгоносик, личинки жуков, тест-объекты.

INFLUENCE OF THE MICROORGANISMS ALLOCATED FROM GAUL *CUSCUTA CAMPESTRIS* YUNCK. AND LARVAE SORT *SMICRONYX* SCHÖNH., ON VEGETATIVE TESTS-OBJECTS

O. A. Bondur, V. A. Spivak

For the first time results of influence of the microorganisms allocated from gaul *Cuscuta campestris* Yunck. at defeats weevil and larvae of bugs from sort *Smicronyx* Schönh. are submitted, by means of vegetative tests- objects.

Key words: microorganisms, gauls, weevil, larvae bugs, tests-objects.

К важнейшим проблемам современной биологии относится расшифровка механизмов реагирования организмов на изменение условий их существования, в частности на действие стресс-факторов. Адаптивные события, происходящие в результате изменения информационного поля клеток, осуществляются с помощью различных сигнальных систем, вызывающих реакцию со стороны генома клеток. Воздействие биотических стрессоров приводит к ответу растений, в основных чертах сходному с ответом на абиотические факторы. Действие патогенов затрагивает молекулярные механизмы ответных реакций растений, в которые вовлечен целый ряд фитогормонов, оказывающих влияние на сигнальные системы клеток. К патогенам относят не только вирусы, бактерии и грибы, но и паразитирующих на растениях нематод и насекомых.

Образование галл на побегах повилки в результате заселения их личинками смикроникса может быть вызвано несколькими причинами:

- 1) инфекцией вирусов;
- 2) выделениями личинок и жуков;
- 3) производством физиологически активных веществ растительными клетками в ответ на патогениндуцируемое воздействие.

Все перечисленные источники галлообразования являются важными и могут при определенных условиях использоваться в борьбе с повилкой. Наиболее интересными с точки зрения фитопатологии являются причины, вызываемые биохимическими соединениями.

Вопрос «чем вызвано галлообразование на стебле повилки при повреждении смикрониксом?» до сих пор остаётся открытым. По нашему мнению, причин может быть несколько:

- 1) заражение повилки микроорганизмами внешней среды при нанесении травмы насекомым;
- 2) заражение микроорганизмами через имаго;
- 3) возможен вариант влияния продуктов метаболизма личинки смикроникса;
- 4) нарушение внутритканевых напряжений в стебле повилки в результате жизнедеятельности смикроникса.

Данная проблема имеет как теоретическое, так и практическое значение. Теоретическая проблема касается общебиологического вопроса – причин возникновения формы галл (морфогенеза) и выявления их механизмов формообразования.

Практическое значение связано с нахождением веществ или организмов, способных оказывать ингибирующее воздействие на повилку.

На данном этапе нашего исследования мы поставили следующую цель: изучить влияние микроорганизмов, выделенных из галл *Cuscuta*

campestris Yunck. при поражениях долгоносиком и личинок жуков из рода *Smicronyx* Schönh., при помощи растительных тест-объектов.

Для решения этой проблемы нами были определены следующие задачи:

- 1) изучить влияние микроорганизмов, выделенных из галл, на растительные тест-объекты;
- 2) изучить влияние микроорганизмов, выделенных из личинок, на испытуемые растения.

Материал и методика

В эксперименте использовали галлы, собранные в черте г. Саратова (железнодорожная станция Саратов-3) в летне-осенний период 2009 г. Объектом исследования являлась микрофлора, выделенная из гомогенизированных тканей галл и личинок смикроникса с добавлением 0,5 мл физиологического раствора и культивируемая на агаризованных питательных средах: МПА, дрожжевом экстракте, Агро, КС, Кинг, Сабуро.

Посевы, через сутки культивирования в термостате при 28 ± 1 °С, анализировали по морфологическим признакам колонии микроорганизмов (табл. 1).

В результате были выделены 15 чистых культур (из них неспоровых палочек – 10, бацилл – 5).

Таблица 1. Морфологические показатели выделенных колоний

Исследуемые колонии	Показатели, характеризующие морфологию колоний					
	Цвет	Форма	Поверхность	Край колонии		
Неспоровые палочки № 4	Молочный	Неправильная плоская	Шероховатая	Ровный		
№ 5			Ровная			
№ 6			Складчатая	Волнистый		
№ 7	Белый					
№ 8	Мутно-белый					
№ 13	Желтый	Неправильная, выпуклая	Бугорчатая	Ровный		
№ 14	Молочный				Неправильная плоская	Ровная
№ 15		Неправильная, выпуклая	Бугорчатая			
№ 17						
№ 18	Желтый	Бугорчатая	Волнистый			
Споровая палочка № 10	Молочный				Неправильная плоская	Бугорчатая
№ 12				Складчатая		
№ 16						
№ 19	Желтый	Неправильная, выпуклая	Бугорчатая	Ровный		
№ 20	Белый					

Все выделенные чистые культуры были испытаны на вегетирующих растениях (тест-объектах) – томате сорта Новичок и бальзамине.

Бальзамин инфицировали инъекцией физиологического раствора с микроорганизмами в область проводящего пучка с помощью шприца. Тот же раствор наносили на порез листовой пластинки томата с адаксиальной стороны. Инфицированные растения культивировали при 22 ± 1 °C и 12-часовом фотопериоде с освещенностью 6000 лк. Полученные результаты анализировали, описывали и обрабатывали.

Результаты и их обсуждение

Характерной особенностью выделенных чистых культур по морфологическим признакам является однотипная ответная реакция, несмотря на внешние отличия между колониями. Поэтому можно предположить, что все исследуемые колонии микроорганизмов затрагивали одни и те же сигнальные системы клеток, что приводило к выравниванию ответных реакций выбранных нами тест-систем. В связи с этим полученные результаты ответных реакций были представлены в виде единой табл. 2.

Таблица 2. Морфофизиологическая изменчивость тест-объектов при инфицировании микроорганизмами

Морфофизиологический показатель структуры	Томат, сорт Новичок	Бальзамин
На 3-й день		
Изменение формы листа	+	0
Изменение окраски листа	+	0
Деформация листа (сморщивание)	+	0
Скручивание листьев	0	0
Образование на листьях белых пятен	0	+
На 5-й день		
Изменение формы листа	+	0
Изменение окраски листа	+	0
Деформация листа (сморщивание)	++	0
Скручивание листьев	0	0
Образование на листьях белых пятен	0	++
На 10-й день		
Изменение формы листа	0	0
Изменение окраски листа	+	0
Деформация листа (сморщивание)	++	0
Скручивание листьев	0	0
Образование на листьях серебристо-белых пятен	0	+++

На 3-й день после инъекции у растений томата наблюдали слабое изменение в окраске поверхности листовой пластинки в виде антоциановых пятен и сморщивания в области пореза. Последний показатель мог быть вызван подсыханием и локальным разрастанием клеток мезофилла, поскольку не распространялся по всей поверхности листовой пластинки.

Листья опытных растений бальзамина отреагировали на инфицирование обесцвечиванием отдельных групп клеток мезофилла, мозаично расположенных в виде серебристо-белых пятнышек.

На 5-й день опыта форма и окраска листа томатов оставались без изменения, но площадь деформированных участков увеличивалась. На листьях бальзамина количество обесцвеченных групп клеток мезофилла имело тенденцию к возрастанию.

На 10-й день опыта число обесцвеченных участков мезофилла на листьях бальзамина не изменялась, а площадь их увеличивалась. В то же время у томатов все исследуемые показатели оставались без изменений.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что используемые нами тест-объекты реагировали на испытываемые растворы изменением морфофизиологических показателей листа через 3 суток культивирования. Причем ткани листовой пластинки томата отвечали усилением вторичного метаболизма, что выразилось в окраске клеток и морфологии листовой пластинки. Реакция листьев бальзамина заключалась в разрушении хлорофилла клеток мезофилла, которое наступало после инъекции. Данные тест-системы могут быть использованы в качестве оценочных показателей ответных реакций растительного организма на стрессоры.

Выводы

Выделенные чистые культуры исследуемых микроорганизмов вызывали однотипные ответные реакции на исследуемых тест-системах томата и бальзамина.

При инфицировании листа томатов наблюдаются морфологические изменения в пигментации и деформации, а также изменение внешней структуры листа.

Вытяжка гомогената при введении в стебель бальзамина приводит к разрушению пигментной системы в клетках мезофилла листа.

Исследуемые штаммы микрофлоры не вызывали патологических разрастаний тканей.

Список литературы

Берджи В. Определитель бактерий : в 2 т. Т. 1 / под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита и др. М. : Мир, 1997. 432 с.

Нетрусов А. И., Егорова М. А., Захарчук Л. М. и др. Практикум по микробиологии / под ред. А. И. Нетрусова. М. : Академия; 2005. 608 с.

Слепан Э. И. Патологические новообразования и их возбудители у растений. Галлогенез и паразитический тератогенез. Л. : Наука, 1973. 512 с.

Тарчевский И. А. Сигнальные системы клеток растений / отв. ред. А. Н. Гречкин. М. : Наука, 2002. 294 с.

УДК 633.11(581.14:57.04)

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ В АГРОПОПУЛЯЦИИ ПШЕНИЦЫ ПО КЛАССАМ ВАРИАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЛОСА

А. А. Горюнов, М. В. Ивлева, С. А. Степанов

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83
e-mail: hanin-hariton@yandex.ru*

Условия вегетации существенно сказываются на распределении растений в агропопуляции твердой пшеницы по классам вариации числа колосков, количества зерновок колоса и их массы. Среди сортов саратовской селекции в условиях экстремального по агроклиматическим условиям года характерно разное число растений: стародавним сортам – небольших классов, новым сортам – больших классов вариации. Благоприятные агроклиматические условия повышают число растений, относимых к более высоким классам вариации элементов продуктивности колоса.

Ключевые слова: сорт, колосок, зерновка, пшеница.

FEATURES DISTRIBUTION OF PLANTS IN WHEAT AGROPOPULATION ON CLASSES OF THE VARIATION OF ELEMENTS EFFICIENCY OF THE EAR

A. A. Goryunov, M. V. Ivleva, S. A. Stepanov

Vegetation conditions essentially affect distribution of plants in agropopulation of durum wheat on classes of a variation number of spikelets, quantities kernels an ear and their weight. Among cultivars of the Saratov selection in the conditions of extreme year on agroclimatic conditions it is characteristic various number of plants: to age-old cultivars – the small classes, to new cultivars – the big classes of a variation. Favorable agroclimatic conditions raise number of the plants carried to higher classes of a variation of elements of efficiency of an ear.

Key words: cultivar, spikelet, kernel, wheat.