

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА ИСКУССТВЕННОГО ЗАРАЖЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА ВОЗБУДИТЕЛЕМ БАКТЕРИОЗА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Курилова Д.А., канд. биол. наук

ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур
имени В.С. Пустовойта», Российская Федерация, г. Краснодар

Аннотация. В результате лабораторных исследований установлено, что оптимальным методом искусственного заражения подсолнечника для определения патогенности бактериальных изолятов является замачивание семян подсолнечника в бактериальной суспензии в течение 4 часов с последующим помещением во влажную камеру чашки Петри.

Ключевые слова. Подсолнечник, бактериальные болезни, патогенность, бактериоз, методы искусственного заражения.

SELECTION OF THE OPTIMUM METHOD OF ARTIFICIAL INFECTION OF SUNFLOWER WITH THE PATHOGEN OF BACTERIAL BLIGHT IN LABORATORY CONDITIONS

Kurilova D.A., Cand. Sc. (Biol.)

FSBSI «Federal scientific center «Federal scientific center «All-Russian
Research Institute of Oil crops by V. S. Pustovoit»,
Russian Federation, Krasnodar

Abstract. As a result of laboratory studies, it was found that the optimal method of artificial infection of sunflower to determine the pathogenicity of bacterial isolates is soaking the seeds of the sub-sun in a bacterial suspension for 4 hours, followed by placing in a wet chamber of a Petri dish.

Key words. Sunflower, bacterial diseases, pathogenicity, bacteriosis, methods of artificial infection.

Изучению бактериальных болезней подсолнечника уделяется мало внимания, несмотря на увеличение их распространённости. Увеличение вредоносности бактериозов на основных сельскохозяйственных культурах, включая масличные, заключается в появлении новых, более агрессивных видов и групп фитопатогенных бактерий, постепенном повышении продолжительности и средних температур вегетационного периода, увеличении доли монокультуры и генетической однородности выращиваемых сортов [1].

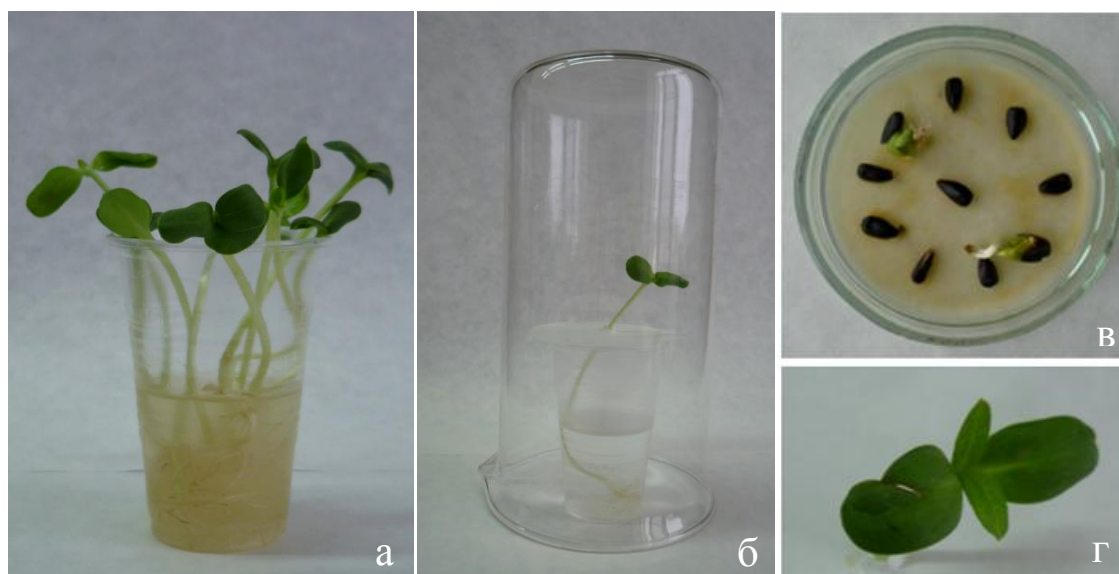
За период с 1999 по 2011 гг. распространённость бактериальных болезней выросла почти в 9 раз [2]. Согласно нашим данным, распространённость бактериозов на посевах подсолнечника ЦЭБ ВНИИМК в фазу физиологической спе-

лости в 2014 г. достигала 57,8 % [3]. В 2018 г. бактериозами было поражено более 30 % растений подсолнечника.

Для своевременного обнаружения бактериозов подсолнечника, правильной диагностики и разработки мер борьбы с ними необходимо знать визуальные признаки этих заболеваний, уметь пользоваться методами выделения, оценки патогенности возбудителей и исследования их биологических свойств [4].

Для определения патогенности возбудителей бактериозов, выделенных с поражённых растений подсолнечника, необходимо было подобрать оптимальный метод искусственного заражения в лабораторных условиях. С этой целью использовали следующие методы:

- инъекция бактериальной суспензии в семядольные листья семидневных проростков подсолнечника с последующим помещением их в условия влажной камеры;
- надрез семядольных листьев подсолнечника стерильными ножницами, смоченными бактериальной суспензией, с последующим помещением их в условия влажной камеры;
- замачивание семян подсолнечника в бактериальной суспензии (экспозиция 3, 4, 5 и 6 часов) с последующим помещением их во влажную камеру чашки Петри (чП);
- помещение подрезанной корневой системы здоровых семидневных проростков подсолнечника в бактериальную суспензию [4, 5] (рисунок).



- а – помещение подрезанной корневой системы здоровых семидневных проростков в бактериальную суспензию;
б – инъекция бактериальной суспензии в семядольные листья;
в – замачивание семян в бактериальной суспензии;
г – надрез семядольных листьев ножницами, смоченными бактериальной суспензией

Рисунок Методы искусственного заражения семян и проростков подсолнечника возбудителем бактериоза в лабораторных условиях (ориг.)

Для всех видов заражения использовали суспензию двухсуточной культуры бактериального изолята Str-012 *Pseudomonas syringae* (van Hall, 1904), приготовленную путём смыва бактериального налёта с поверхности агаризованной питательной среды стерильной водопроводной водой. Титр (плотность) используемой суспензии определяли визуально с помощью Стандарта мутности. Титр составлял 10^7 КОЕ/мл. В контрольных вариантах вместо суспензии использовали стерильную водопроводную воду. Каждый вариант опытов был заложен в 5 повторностях. Осмотр проводили ежедневно, учёты на 3, 5, 7, 10 и 14 сутки с момента инфицирования. О патогенности штамма судили по симптомам проявления болезни.

Заражение проростков подсолнечника бактериальной суспензией не дало желаемого эффекта. Независимо от способа заражения, развитие патогенного процесса на проростках не происходило. На местах порезов наблюдались лишь следы механического повреждения.

Метод замачивания семян подсолнечника в бактериальной суспензии оказался наиболее эффективным, позволив создать жёсткий фон искусственного заражения. Во всех вариантах опыта отмечено поражение семян и проростков подсолнечника бактериозом. При экспозиции в суспензии патогена в течение 3 часов наблюдалось снижение всхожести и энергии прорастания семян по сравнению с контролем, а также частичные некрозы главного и боковых корешков. Невсхожие семена были все поражены бактериозом. Увеличение экспозиции до 4 часов позволило получить большее снижение всхожести, задержку в росте и развитии проростков со 100 %-ным поражением бактериозом. Увеличение экспозиции до 5-6 часов привело к существенному снижению всхожести (таблица).

Таблица

Всхожесть семян подсолнечника после замачивания в бактериальной суспензии патогенного изолята Str-012 *P. syringae* на 10-е сутки

Вариант	Экспозиция, час	Всхожесть, %	Поражено бактериозом, %		Здоровые проростки, %
			семян	проростков	
Контроль	4*	100	0	0	100
Замачивание семян в бактериальной суспензии	3	80	20	65	15
	4	62	38	62	0
	5	22	78	22	0
	6	0	96	4	0

Примечание: * – семена замачивали в стерильной водопроводной воде

Согласно результатам проведённых исследований, оптимальным методом искусственного заражения в лабораторных условиях является замачивание семян подсолнечника в бактериальной суспензии в течение 4 часов с последующим помещением во влажную камеру чП. Данного времени вполне достаточно для патогена, чтобы колонизировать семянку подсолнечника и обеспечить нужное количество инфекционного начала для создания жёсткого фона искусственного заражения.

Литература

1. Игнатов А.Н., Пунина Н.В., Матвеева Е.В., Корнев К.П., Пехтерева Э.Ш., Политыко В.А. Новые возбудители бактериозов и прогноз их распространения в России // Защита и карантин растений. 2009. № 4. С. 38-41.
2. Бородин С.Г., Котлярова И.А., Терещенко Г.А., Пашаян Н.В. Бактериальные болезни подсолнечника // Масличные культуры: Науч.-техн. бюл. ВНИИ маслич. культур. Краснодар. 2012. Вып. № 1 (150). С. 116-128.
3. Курилова Д.А. Распространённость и видовой состав бактериозов на подсолнечнике в центральной зоне Краснодарского края // Материалы III-й Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов «Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции». Краснодар, 2016. С. 109-113.
4. Лазарев А.М. Диагностика бактериозов подсолнечника. Санкт-Петербург, 2010. 56 с.
5. Донченко Дмитрий Юрьевич. Совершенствование экологически безопасных приёмов защиты озимой пшеницы от бактериозов: дис. ... канд. биол. наук: 06.01.07 / Донченко Дмитрий Юрьевич; [Место защиты: Кубан. гос. аграр. ун-т]. Краснодар, 2010. 148 с.