

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ МИКОЛОГИИ
ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

СОВРЕМЕННАЯ МИКОЛОГИЯ В РОССИИ

ТОМ 5

МАТЕРИАЛЫ III МЕЖДУНАРОДНОГО
МИКОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА

Москва
2015

ББК 28.591
УДК 58-616.5
С56

Главный редактор

Ю.Т. Дьяков

Заместитель главного редактора

Ю.В. Сергеев

Редакционная коллегия

Белозерская Т.А.	Марфенина О.Е.
Бибикова М.В.	Мокеева В.Л.
Биланенко Е.Н.	Озерская С.М.
Бурова С.А.	Сергеев А.Ю.
Бондарцева М.А.	Сидорова И.И.
Воронина Е.Ю.	Ткаченко О.Б.
Гагкаева Т.Ю.	Тремасов М.Ю.
Еланский С.Н.	Толпышева Т.Ю.
Журбенко М.П.	Феофилова Е.П.
Коваленко А.Е.	Шнырева А.В.
Кураков А.В.	Чекунова Л.Н.
Левитин М.М.	Чернов И.Ю.

Современная микология в России. Том 5. Ред.: Ю.Т. Дьяков, Ю.В. Сергеев.
Материалы III Международного микологического форума.
Москва. 14 – 15 апр. 2015 г. М.: Нац. акад. микол. 2015. Том 5. 432 с.

УДК 58-616.5
ББК 28.591

*Издано в Российской Федерации в рамках программы
Национальной академии микологии*



Национальная академия микологии
ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

СОВРЕМЕННАЯ МИКОЛОГИЯ В РОССИИ

Current Mycology in Russia

Том 5

Выпуск 4.

**Сельскохозяйственная
микология—I**

Глава 10.

Фитопатогенные грибы

Volume 5

Issue 4.

**Fungal problems in agriculture
Part I**

Chapter 10.

Phytopathogenic fungi

DOI:10.14427/cmr.2015.v.10

ЭЛИМИНИРОВАНИЕ МИКОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ТЮЛЬПАНА ПРИ ВЫГОНКЕ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ БИОПРЕПАРАТОМ ФУНГИЛЕКС, Ж

Головченко Л.А.¹, Рыженкова Ю.И.¹, Войтка Д.В.², Юзефович Е.К.²

¹Центральный ботанический сад НАНБ, Минск

²Институт защиты растений, Прилуки, Беларусь

Введение. Тюльпан – многолетнее луковичное растение семейства Лилейные, которое с каждым годом все шире используется в цветоводческих хозяйствах Беларуси для выгонки. Ассортимент тюльпанов, которые используют на выгонку, в основном представлен в следующих классах: Простые ранние, Махровые ранние, Триумф, Дарвиновы гибриды, Лилиецветные, Бахромчатые, Махровые поздние. Метод выгонки основан на способности луковиц тюльпана, подвергнутых холодовому воздействию, зацвести раньше естественных сроков.

Для выгонки отбираются высококачественные луковицы без внешних признаков поражения болезнями. Перед посадкой желательно с луковиц очистить внешнюю коричневую чешую, окружающую корневой валик, что повышает равномерность укоренения и приводит к выравненности в росте. В хозяйствах в качестве субстрата для укоренения обычно используют смесь песка и торфа, оптимальная кислотность субстрата pH 6,0–7,0. Такой субстрат благоприятен для развития многих фитопатогенных микроорганизмов. Риск поражения растений тюльпана этими патогенами возрастает при использовании субстрата, который ранее применяли при выращивании тюльпанов или другой культуры.

Наиболее вредоносными патогенами тюльпана при выгонке являются роды *Pythium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Penicillium*, *Botrytis* [1]. Результаты маршрутных обследований цветоводческих хозяйств КУП «Цветы столицы», ОСП «Тепличное хозяйство» ОАО «ДорОРС» и защищенного грунта Центрального ботанического сада, проведенных нами в 2005–2013 гг., показали, что в Беларуси при выгонке тюльпана наиболее распространены пенициллез (*Penicillium hirsutum* Dierckx) – до 50,0%, серая гниль (*Botrytis tulipae* (Lib.) Lind., *Botrytis cinerea* Pers.) – до 40,0%, отмечены единичные случаи поражения растений ризоктониозом (*Rhizoctonia* sp.), фузариозом (*Fusarium culmorum* (Wm.G.Sm.) Sacc., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc.) [2, 3].

Определенную роль в защите тюльпана от болезней играет протравливание луковиц, которое частично обеззараживает их и предохраняет от почвенной инфекции [1, 4, 5]. Ситуацию осложняет то, что в настоящее время в республике нет разрешенных химических препаратов для предпосадочной обработки луковиц тюльпана [6]. К тому же использование пестицидов химического синтеза способствует формированию резистентности у возбудителей болезней, что провоцирует снижение эффективности используемых препаратов.

В данном аспекте представляет практический интерес использование биологических агентов кон-

троля патогенной микофлоры. Высоким защитным эффектом и соответствием требованиям экологической безопасности в защите растений от болезней обладает разработанный в РУП «Институт защиты растений» (Беларусь) препарат биологический Фунгилекс, Ж на основе высокоактивного штамма почвенного гриба-антагониста *Trichoderma* sp. IZR D-11. Гриб, являющийся основой препарата, обладает антагонистической активностью по отношению к широкому спектру фитопатогенных микроорганизмов pp. *Fusarium* Link, *Alternaria* Nees, *Helminthosporium* Lk: Fr., *Rhizoctonia* DC., *Venturia* De Not. et Ces., *Phytophthora* De Bary, *Sphaeropsis* Peck. и др [7, 8].

В связи с этим нами оценена биологическая и хозяйственная эффективности биологического препарата Фунгилекс, Ж в защите тюльпана от грибных болезней при выгонке в защищенном грунте.

Материалы и методы. Исследования проведены в зимний сезон 2013–2014 гг. в ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» на тюльпанах сортов Bellsong, Cambridge (садовый класс 7 – Бахромчатые тюльпаны) и Ice Lolly (садовый класс 3 – Триумф-тюльпаны). Посадку проводили в начале ноября 2013 г. в пластмассовые ящики размером 40x60 см с отверстиями в боковых стенках и дне. Ящики наполняли субстратом для укоренения (смесь дерновой земли, торфа и песка в соотношении 2: 1: 0,5; толщина слоя не менее 6 см), который перед посадкой поливали из расчета один литр воды на ящик. Вручную раскладывали на поверхности субстрата очищенные от чешуи луковицы тюльпанов по схеме 11 рядов по 6 шт.

При таком способе посадки растения развиваются равномерно, образуя стебли одинаковой высоты, что облегчает срезку. После посадки луковицы присыпали слоем крупнозернистого песка в 2 см, чтобы предотвратить выпирание луковиц из субстрата в процессе их развития. После посадки луковиц ящики помещали в помещение для укоренения для выдерживания при пониженной температуре (5; 9 °С). В помещении для укоренения при влажности 80–85% субстрат подсыхает медленно, тем не менее соблюдали постоянный контроль над влажностью субстрата и при необходимости поливали его. Ящики размещали таким образом, чтобы воздух мог свободно циркулировать между ними. После периода охлаждения (3–3,5 мес) ящики с растениями в фазе «конуса» (при высоте 8–10 см) переносили в теплицу для выгонки, где неделю поддерживали температуру 10...+12 °С. Начиная с 10 февраля 2014 г., температуру повышали до 15...18 °С, в солнечные дни использовали затенение и передвижные экраны, поливали проходы и увеличивали вентиляцию.

Таблица. Влияние препарата Фунгилекс, Ж. на пораженность растений тюльпана пенициллезом и декоративные качества цветочной срезки (Центральный ботанический сад НАН Беларуси, защищенный грунт, декабрь 2013 г. – февраль 2014 г.)

Вариант	Распространенность, %		БЭ, %	Высота цветоноса		Цветочная срезка	
	до внесения (16.12)	после внесе- ния, (25.02)		см	%, к контролю	шт./ растение	%, к контролю
Сорт Bellsong							
Контроль	8,3	8,3	–	41,7±2,3	100,0	0,9	100,0
Фунгилекс, Ж, 1,0% р. ж.	5,6	0	100	39,8±0,6	95,4	1	111,1
Фунгилекс, Ж, 0,1% р. ж.	5,6	0	100	40,7±0,6	97,6	1	111,1
Сорт Cambridge							
Контроль	33,3	33,3	–	41,8±3,2	100,0	0,8	100,0
Фунгилекс, Ж., 0,1% р. ж.	66,7	0	100	52,1±1,7	124,6	1	125,0
Фунгилекс, Ж, 0,05% р. ж.	83,3	0	100	45,8±3,3	109,6	1	125,0
Сорт Ice Lolly							
Контроль	15,4	15,4	–	17,4±1,7	100,0	0,8	100,0
Фунгилекс Ж, 1,0% р. ж.	40,0	0	100	21,5±0,5	123,6	1	125,0
Фунгилекс, Ж, 0,1% р. ж.	33,3	0	100	20,6±0,6	118,4	0,9	112,5

Примечание: БЭ – биологическая эффективность препарата.

Схема опыта включала двукратное внесение био-препарата Фунгилекс: первый полив субстрата и лукович тюльпана – в помещении для укоренения (+5 °С, 16.12.2013 г.), второй – при перемещении ящиков с растениями в теплицу (+12 °С, 07.02.2014 г.). Препарат применяли в концентрациях от 0,05 до 1,0% с нормой расхода рабочей жидкости 10 мл/растение. Контроль – полив водой.

В ходе опыта учитывали распространенность болезней, рассчитывали биологическую эффективность препарата, а также оценивали биометрические показатели цветочной срезки тюльпана. Срез цветов проводили в фазе полного окрашивания лепестков, утром при закрытом бутоне.

Результаты исследований и их обсуждение. Посадочный материал тюльпана был поставлен из Нидерландов осенью 2013 г., луковицы были уже подвернуты предпосадочной обработке протравителями. Тем не менее результаты фитопатологического анализа показали, что на момент посадки луковицы были поражены пенициллезом, распространенность которого, в зависимости от сорта, варьировала от 5,6 до 83,3% (таблица).

Применение био-препарата Фунгилекс, Ж позволило не только предотвратить дальнейшее распространение болезни, но и привело к лизису мицелия гриба *Penicillium hirsutum* на пораженных луковицах

тюльпана. Биологическая эффективность препарата при двукратном внесении достигала 100%. Причем одинаково эффективным было использование препарата Фунгилекс, Ж. во всех испытанных концентрациях. В контрольном варианте не было отмечено увеличение количества пораженных растений. Однако на наружных чешуях луковиц тюльпана на имеющихся перед посадкой желтых пятнах развился обильный зеленоватый налет спороношения гриба *P. hirsutum*, а на верхушках листьев образовались бурые засыхающие пятна. Кроме того, на сорте Bellsong в контрольном варианте отмечено поражение растений грибом *Botrytis tulipae* – распространенность серой гнили составила 8,3% при развитии 6,3%.

Результаты оценки показателей цветочной срезки тюльпана показали, что внесение био-препарата Фунгилекс, Ж положительно сказалось на продуктивности цветения: выход цветочной срезки с одного растения увеличился на 11,1–25,0%. В контроле поражение растений пенициллезом привело к снижению продуктивности цветения, а у сортов Cambridge и Ice Lolly – также к формированию ослабленных растений, у которых высота цветоноса была на 9,6–24,6% ниже, чем при внесении Фунгилекса, Ж.

Заключение. Результаты исследований показали высокую эффективность био-препарата Фунгилекс, Ж в ограничении пенициллеза и серой гнили

тюльпана при выгонке в защищенном грунте. Установлено, что двукратное внесение биопрепарата с концентрацией рабочей жидкости 0,05–1,0% способствовало достижению биологической эффективности в отношении данных болезней до 100%. Также отмечено росторегуляторное действие препарата, заключающееся в повышении продуктивности цветения и формировании более качественной цветочной срезки тюльпана.

Список литературы

1. Granneman W. The forcing of Tulips. Forcing methods for cut flower production, for pot plant production. Ed. Ejking J. The Intern. Flower Bulb Center, Hillegom. – 62 p.
2. Головченко Л.А., Линник Л.И., Войнило Н.В., Тимофеева В.А. Болезни декоративных растений закрытого грунта. Сб. науч. тр. / Ботаника (исследования). Минск. 2008; 36: 245–53.
3. Головченко Л.А. Серая гниль декоративных растений и контроль ее развития на луковичных цветочных культурах. Дис. ... канд. биол. наук. Минск. 2013: 162 с.
4. Горленко С.В., Панько Н.А. Защита луковичных и клубнелуковичных культур от болезней и вредителей. Под ред. Н.А. Дорожкина. Минск: Наука и техн. 1977: 208 с.
5. Трейвас Л.Ю. Болезни и вредители декоративных садовых растений: Атлас-определитель. Москва: ЗАО «Фитон+». 2007: 192 с.
6. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь. Справочное издание. Минск. 2014: 627 с.
7. Voitka D, Yuzefovich N. In vitro comprehensive assessment of antagonistic activity of Trichoderma genus fungi against Fusarium spp. In: "Fifth International scientific agricultural symposium «Agrosym 2014»". Jahorina, Oct. 23–26, 2014 ed. D. Kovačević. East Sarajevo. 2014: 110.
8. Войтка Д.В., Юзефович Е.К. Применение препарата биологического Фунгилекс для защиты зеленных культур, выращиваемых способом проточной гидропоники, от болезней: Метод. реком. Респ. науч. дочер. унитар. предприятие "Ин-т защиты растений". Минск. 2014: 27 с.

ОСОБЕННОСТИ БИОЭКОЛОГИИ МИКРОМИЦЕТА *PYRENOPHORA TERES* (SACC.) ШОЕМ. В ЦЕНОЗЕ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Горьковенко В.С., Соловьева А.Ю., Орловская Е.Н.
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар

Микромицет *Pyrenophora teres* (Sacc.) Shoem., анаморфа *Drechslera teres* (Saccardo) Shoemaker. в условиях Краснодарского в последние два десятилетия является одним из наиболее распространённых и вредоносных заболеваний озимого ячменя Эпифитотии, которые возникают с частотой 5–6 раз в 10 лет, приводят к полной гибели листового аппарата растений, в результате уменьшается число колосьев и зерен в колосе, а потери урожая достигают 35–50%.

С целью установления причин возрастания вредоносности патогена в посевах озимого ячменя, целью исследований стало изучение биоэкологических особенностей развития микромицета *P. teres* в агроценозе озимого ячменя, а также влияние отдельных агротехнических приёмов на сохранение инфекционного потенциала в межсезонный период на фоне экстенсивной технологии возделывания культуры.

Исследования проводились в 2012–2014 гг. в научно-исследовательской лаборатории факультета защиты растений и в стационарном многофакторном опыте КубГАУ в типичном зернотравянопропашном севообороте в посевах озимого ячменя сорта Гордей. Мониторинг проводился в вариантах с экстенсивной технологией возделывания на фоне различных системах основной обработки почвы: D_0 – прямой посев («нулевая», no-till); D_1 – поверхностная (почво-защитная, mini-till) – под пропашные и люцерну безотвальная (30–32 см) и поверхностная (8–12 см) под

озимые зерновые; D_2 – рекомендуемая (стандарт), под пропашные и люцерну отвальная (30–32 см) и поверхностная (8 – 12 см) под озимые зерновые; D_3 – отвальная с периодическим глубоким рыхлением – под пропашные и люцерну отвальная (30 – 32 см) на фоне глубокого рыхления (до 70 см) и отвальную (20 – 22 см) под озимые зерновые. Сорт Гордей создан отделом селекции и семеноводства ячменя Краснодарского НИИСХ, максимальная урожайность в производственных условиях достигает более 70 ц/га. Сорт устойчив к мучнистой росе, умеренно восприимчив к карликовой ржавчине, восприимчив к пыльной и твердой головне. Степень устойчивости к возбудителю сетчатого гельминтоспориоза в оригинальной характеристике сорта не приводится.

На Кубани после уборки озимого ячменя на одном квадратном метре остаётся 0,5 – 0,6 кг послеуборочных остатков. Органические остатки, остающиеся на поверхности почвы, являются прекрасным субстратом для образования анаморфной стадии патогена *Pyrenophora teres*. Её формирование начинается сразу после уборки культуры и продолжается весь осенний период.

Установлено, что в осенний период при нулевой (D_0) обработке почвы на послеуборочных остатках, находящихся на одном квадратном метре, в среднем формируется 4 – 5 млн конидий микромицета, при поверхностной (D_1) – в 15–20, рекомендованной (D_2)