

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



## **ЦВЕТОВОДСТВО: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА**

МАТЕРИАЛЫ VII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
(24-26 МАЯ 2016 г., МИНСК, БЕЛАРУСЬ)

## **FLORICULTURE: HISTORY, THEORY, PRACTICE**

PROCEEDINGS OF THE VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
(MAY 24-26, 2016, MINSK, BELARUS)

МИНСК  
«КОНФИДО»  
2016

УДК 635.9(082)  
ББК 42.374я43  
Ц27

**Редакционная коллегия:**

*В.В. Титок*, д-р биол. наук (ответственный редактор, ЦБС НАН Беларуси);  
*Н.Л. Белоусова*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);  
*И.К. Володько*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);  
*Л.В. Гончарова*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);  
*Л.В. Завадская*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);  
*Н.М. Лунина*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси).

Ц27 **ЦВЕТОВОДСТВО: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА = FLORICULTURE: HISTORY, THEORY, PRACTICE** : материалы VII Международной научной конференции (24-26 мая 2016, Минск, Беларусь) / редкол. : В.В. Титок [и др.] – Минск : Конфидо, 2016. – 411 с.  
ISBN 978-985-6777-82-3.

В сборнике представлены материалы VII Международной научной конференции «Цветоводство: история, теория, практика». Материалы сгруппированы по следующим разделам: цветоводство в современном мире; коллекции цветочно-декоративных растений: вопросы формирования, изучения, экспонирования и использования; создание устойчиво-декоративных цветочных композиций в условиях урбанизированной среды; селекция и семеноводство цветочно-декоративных растений; технология выращивания и способы размножения цветочных культур, болезни и вредители цветочных культур, минимизация их негативного воздействия на растения. Среди авторов ученые Беларуси, России, Украины.

УДК 635.9(082)  
ББК 42.374я43

ISBN 978-985-6777-82-3

© Центральный ботанический сад  
НАН Беларуси, 2016

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ФУНГИЛЕКС,  
Ж ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ РАСТЕНИЙ ГЕРБЕРЫ**

**Глушакова Н.М.,<sup>1</sup> Головченко Л.А.,<sup>1</sup> Войтка Д.В.,<sup>2</sup> Юзефович Е.К.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, [mihno@open.by](mailto:mihno@open.by)

<sup>2</sup>Институт защиты растений, аг. Прилуки, Беларусь

**Резюме.** В статье приведены результаты изучения применения биопрепарата Фунгилекс, Ж при выращивании растений герберы. Показано, что применение биопрепарата способствует снижению развития фузариозной корневой гнили (*Fusarium oxysporum*) на 45,5–100%, увеличению продуктивности цветения растений герберы в 2 раза, повышению процента укоренения черенков на 16,7%, формированию более качественной цветочной срезки.

**APPLICATION OF BIOLOGICAL PREPARATION FUNGILEKS,  
L DURING GERBERA PLANT PROPAGATION**

**Glushakova N.M.,<sup>1</sup> Golovchenko L.A.,<sup>1</sup> Voitka D.V.,<sup>2</sup> Yuzefovich E.K.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Central Botanical Garden of NAS of Belarus, Minsk, Belarus, [mihno@open.by](mailto:mihno@open.by)

<sup>2</sup>The Institute of plant protection, a/c Priluki, Minsk district, Belarus

**Summary.** The article presents the results of studying the application of biological preparation Fungileks, L during Gerbera plant propagation. The use of a biological product helps reduce the development of *Fusarium* root rot (*Fusarium oxysporum*) on 45,5–100%, increase productivity of Gerbera flowering plants 2 times, increase the percentage of rooting on 16,7%, and get a more qualitative flower cutting.

Гербера (*Gerbera* Cass. corr. Spreng) – одна из самых востребованных в мире срезочных цветочных культур защищенного грунта. На мировом рынке представлено порядка 100 сортов постоянного спроса и 30 новинок. В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси гербера выращивается как горшечная культура закрытого грунта. В настоящее время коллекционный фонд

герберы представлен 2 видами (*Gerbera jamesonii* Bolus ex Hook., *Gerbera anandria* Schultz-Bip.), 13 сортами и составляет около 1000 посадочных единиц. При выращивании герберы требуется тщательное соблюдение условий содержания растений (освещенность, влажность субстрата, температура, питание и др.), так как при нарушении технологий выращивания гербера легко поражается болезнями, которые приводят к увяданию и гибели растений. Распространенными болезнями герберы являются гниль и увядание растений (возбудители – представители родов *Fusarium*, *Verticillium*, *Sclerotinia*, *Phytophthora*), мучнистая роса (*Erysiphe* sp.), серая гниль (*Botrytis cinerea*), пенициллез (*Penicillium* sp.) [1–3]. Наиболее вредоносно фузариозное увядание герберы. Патогенный гриб *Fusarium oxysporum* Schltdl. поражает проводящую систему растений, в результате закупорки сосудов желтеют листья, в области корневой шейки появляются бурые гнилевые расплывчатые пятна, пораженные растения растут медленно, увядают.

Культивирование ценных видов и сортов цветочных культур предполагает эффективные способы их размножения. При семенном способе размножения в значительной степени теряются сортовые признаки растений [4]. Для пополнения коллекции также используется вегетативное размножение: деление и черенкование растений. По мнению ряда авторов, недостаток традиционных методов вегетативного размножения герберы – накопление инфекции, что может приводить к вырождению сортов [4, 5]. Кроме этого, черенкование – достаточно трудоемкий метод, и не всегда с большим процентом укоренения черенков. Ситуацию осложняет то, что в настоящее время в республике нет разрешенных химических препаратов для защиты герберы от корневых гнилей [6]. В данном аспекте представляет практический интерес поиск препаратов, высоко эффективных для контроля патогенной микофлоры при выращивании и размножении растений герберы.

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 Vary, *Sphaeropsis* Peck. и др. [7, 8].

В связи с этим целью исследования была оценка эффективности применения биологического препарата Фунгилекс, Ж (титр не менее 1 млрд жизнеспособных спор/мл) при выращивании растений герберы.

Исследования проведены в 2013–2015 гг. в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. При изучении эффективности препарата Фунгилекс, Ж для защиты растений герберы от корневых гнилей и при вегетативном размножении методом черенкования опыт проведен по следующим схемам:

схема 1: последовательные обработки: полив растений герберы сорта белорусской селекции Мая мара (размноженного методом черенкования в апреле 2013 г.) 0,05 и 0,1% раб. жидкостью биопрепарата (16.12.2013 г., растения в состоянии покоя, t воздуха 12 – 14°C); полив растений 0,05 и 0,1% раб. жидкостью биопрепарата при выводе растений из состояния покоя (30.01.2014 г., t воздуха 20-22°C); перевалка растений в субстрат с 0,1% Фунгилексом (04.04.2014 г.); полив растений 1% раб. жидкостью Фунгилекса через 1 неделю после перевалки (11.04.2014 г.); расход рабочей жидкости из расчета 100 мл/горшок 0,8 л; контроль – без обработки, перевалка в чистый субстрат. В ходе опыта учитывали пораженность растений корневыми гнилями, оценивали биометрические показатели цветочной срезки.

схема 2: последовательные обработки: замачивание подготовленных черенков герберы сорта латвийской селекции Апсе на 30 минут в 1,0 % раб. жидкости препарата Фунгилекс, Ж и в воде (контроль), начало сентября 2014 г.; укоренение черенков в субстрате (агроперлит+песок), в котором в течение 2 месяцев (с 15.11.14 г. по 15.01.15 г.) гербера находилась в состоянии вынужденного покоя (t воздуха +12...+14 °C); вывод герберы из состояния покоя (увеличение температуры до +20...+22 °C, светового дня – до 14-15 часов); пересадка укорененных черенков в субстрат для герберы, конец февраля 2015 г. В ходе опыта учитывали процент укоренения черенков, пораженность их корневыми гнилями, оценивали биометрические показатели укорененных черенков герберы.

Установлено, что применение препарата Фунгилекс, Ж на растениях герберы сорта Мая мара, оказало положительное влияние на снижение пораженности корневыми гнилями и на рост и развитие растений в целом. Уже после первых двух применений биопрепарата Фунгилекс, Ж состояние растений герберы после вывода из состояния покоя было удовлетворительным: хороший тургор, насыщенная окраска листьев. В варианте без обработки растения были ослаблены. В течение 7 месяцев после закладки опыта в варианте применения биопрепарата поражения растений герберы корневыми гнилями не отмечено. В варианте без обработки 18,2% растений герберы было поражено фузариозной корневой гнилью и впоследствии были отбракованы (таблица 1). Отмечено, что в варианте применения биопрепарата продуктивность цветения растений герберы почти в 2 раза превышала показатели растений в контроле. Выявлено, что внесение биопрепарата оказало положительное влияние и на биометрические показатели цветочной срезки. В варианте применения Фунгилекса, Ж диаметр цветка на 19,8% превышал показатели растений в контроле (9,1 см), диаметр середины цветка – на 20,0%, высота цветоноса – на 14,5%, толщина середины цветоноса – на 12,2%, толщина под корзинкой – на 16,2% превышали показатели растений в контроле (2,0 см, 43,4 см, 4,9 см и 3,7 см, соответственно).

Таблица 1. Влияние препарата Фунгилекс, Ж на пораженность герберы корневыми гнилями, выход и качество цветочной срезки (сорт Мая мара, 2014 г.)

Вариант опыта	P, %	П	D <sub>1</sub> , см	D <sub>2</sub> , см	H, см	D <sub>3</sub> , мм	D <sub>4</sub> , мм
Фунгилекс, Ж	0	1,36	10,9±0,3	2,4±0,1	49,7±3,6	5,5±0,1	4,3±0,1
Контроль	18,2	0,73	9,1±0,3	2,0±0,1	43,4±3,6	4,9±0,3	3,7±0,2

*Примечание* – P – распространенность корневых гнилей; П – продуктивность цветения; D<sub>1</sub> – диаметр цветка; D<sub>2</sub> – диаметр середины цветка; H – высота цветоноса; D<sub>3</sub> – толщина середины цветоноса; D<sub>4</sub> – толщина под корзинкой. Учет цветочной срезки, биометрических показателей и распространенности корневой гнили проведен в течение 2 месяцев, с 08.05.2014 г. по 07.07.2014 г.

Установлено, что применение биопрепарата Фунгилекс, Ж было эффективно и при укоренении черенков растений герберы сорта Апсе. За счет снижения развития корневых гнилей на 45,5% в варианте внесения биопрепарата выход укорененных черенков на 16,7% превышал показатели растений в контроле (63,3%) (таблица 2). Отмечено, что применение биопрепарата Фунгилекс, Ж при размножении растений герберы сорта Апсе оказало положительное влияние на биометрические показатели укорененных черенков: привело к увеличению длины корней на 19,1%, количества листьев – на 10,3%, их длины – на 8,7%, по сравнению с контролем. В течение 5 месяцев после закладки опыта, в обоих вариантах, поражения растений герберы корневыми гнилями не отмечено.

Таблица 2. Влияние препарата Фунгилекс, Ж на укоренение черенков герберы и пораженность их корневыми гнилями (сорт Апсе, сентябрь 2014 г. – февраль 2015 г.)

Вариант опыта	Процент укоренения	Распространенность корневых гнилей, %	Количество корней, шт.	Длина корней, см	Количество листьев, шт.	Длина листа, см
Фунгилекс, Ж	80,0	20,0	6,5±0,8	5,6±0,3	4,3±0,4	11,2±0,7
Контроль	63,3	36,7	7,6±0,8	4,7±0,2	3,9±0,6	10,3±0,6

Результаты исследований показали эффективность применения биопрепарата Фунгилекс, Ж в ограничении развития фузариозной корневой гнили при выращивании герберы. Установлено, что внесение биопрепарата в торфосубстрат и последовательные обработки в виде трехкратного полива растений с возрастающей концентрацией рабочей жидкости 0,05–0,1–1,0% способствовали достижению биологической эффективности в отношении болезни до 100%. Также отмечено росторегуляторное действие препарата, заключающееся в повышении продуктивности цветения и формировании более качественной цветочной срезки.

Отмечено, что при размножении герберы методом черенкования замачивание черенков в течение 30 мин в 1,0% раб. жидкости препарата способствовало снижению развития фузариозной корневой гнили на 45,5%. Выявлено положительное влияние препарата на биометрические показатели укорененных черенков.

#### Список литературы:

1. Глушакова, Н.М. Особенности выращивания герберы в открытом грунте / Н.М. Глушакова, Л.И. Линник // Ботаника (исследования): сб. научн. тр. / Ин-т эксперимент. ботаники. – Минск, 2010. – Вып. 38. – С. 231–238.
2. Кулибаба, Ю.Ф. Диагностика заболеваний малораспространенных и редких цветочных культур / Ю.Ф. Кулибаба // – ГУ садоводства, виноградарства, чая и субтропических культур МСХ СССР. – 1982.
3. Почепень, А.А. Гербера: основные болезни и вредители при выращивании в условиях защищенного грунта / А.А.Почепень, С.С.Чукуриди // Научный журнал КубГАУ. – 2011 г. – № 71 (07). – С. 10-13.
4. Воронцов, В.В. Гербера / В.В.Воронцов, В.М.Лях, Н.В.Катаева // – М. : Агропромиздат, 1986. – 107 с.
5. Звиргздине, В.Я. Гербера в Латвии / В.Я. Звиргздине, Л.Я.Гутмане, Г.Я Муцениеце // – Рига, 1984. – 140 с.
6. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь. Справочное издание / Л.В.Плешко [и др.]. – Мн. : ООО «Земледелие и защиты растений», 2014. – 627 с.
7. Voitka, D. *In vitro* comprehensive assessment of antagonistic activity of *Trichoderma* genus fungi against *Fusarium* spp. [Electronic resource] / D. Voitka, H. Yuzefovich // Book of proceedings "Fifth International scientific agricultural symposium "Agrosym 2014", Jahorina, oct. 23–26, 2014 / ed. D. Kovačević. – East Sarajevo, 2014. – Mode of access: [http://agrosym.rs.ba/agrosym/agrosym\\_2014/documents/PROCEEDINGS\\_2014.pdf](http://agrosym.rs.ba/agrosym/agrosym_2014/documents/PROCEEDINGS_2014.pdf). – Date of access: 21.12.2014.
8. Применение препарата биологического Фунгилекс для защиты зеленых культур, выращиваемых способом проточной гидропоники, от болезней: метод. рекомендации / Д.В. Войтка, Е.К. Юзефович; Респ. науч. дочер. унитар. предприятие "Ин-т защиты растений". – Минск, 2014. – 27 с.