

Биопрепарат для защиты и повышения урожайности лука

В.П. Цветкова, В.С. Масленникова

В 2017-2018 годах исследовано ростостимулирующее и фунгицидное действие биологического препарата на луке в условиях Новосибирской области. В результате установлено, что биопрепарат Фитоп 8.67 (ООО НПФ «Исследовательский центр») на основе бактерий рода *Bacillus* оказывает фунгицидное действие в отношении фузариоза, аспергиллеза и пероноспороза репчатого лука, а также способствует увеличению урожая луковиц на 20%.

Ключевые слова: лук сорта Штутгартен Ризен, биологический препарат, Фитоп 8.67, урожайность.

По данным Федеральной службы государственной статистики в Новосибирской области в 2017 году посевные площади под овощную продукцию составили 7285 тыс. га, из них 6507 тыс. га – территории личных подсобных хозяйств населения (90%) [1]. В личных подсобных хозяйствах зачастую применяют химические средства защиты растений, при этом практически не используют средства индивидуальной защиты при работе с пестицидами. При неправильном использовании химических пестицидов происходит их накопление не только в окружающей среде, но и в продуктах питания и организме человека. Это может стать причиной ухудшения здоровья и появления хронических заболеваний. Экологически безопасной альтернативой химическим пестицидам служат биологические препараты, созданные на основе природных микробных агентов регуляции численности фитопатогенов. Бактерии рода *Bacillus* наиболее продуктивны по синтезу антибиотиков и подавляют рост фитопатогенных микроорганизмов. Ряд российских исследователей выделили разные штаммы культуры этой бактерии, что привело к созданию ассортимента биопрепаратов на основе *B. subtilis* [2, 3]. Один из таких препаратов – Фитоп 8.67.

Цель работы – оценка фунгицидного и ростостимулирующего действия Фитопа 8.67 на луке репчатом.

Условия, материал и методы исследований. Объекты исследования: лук сорта Штутгартен Ризен, Фитоп 8.67 (смесь штаммов *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ

В-10643, *B. subtilis* ВКПМ В-10641, препарат предоставлен ООО НПФ «Исследовательский центр» – Новосибирск, Кольцово), в качестве биологических эталонов: Бактофит (*Bacillus subtilis* штамм ИПМ-215) и Фитоспорин М (*Bacillus subtilis* штамм 26 D, 100 млн кл/г), в качестве химического эталона – Максим Дачник, КС (25 г/л флудиоксонила).

Исследования проводили на базе научной лаборатории кафедры защиты растений Новосибирского государственного аграрного университета и УПХ «Сад Мичуринцев» согласно общепринятым методикам [4].

Луковицы замачивали в препаратах (Фитоп 8.67 в концентрации 10^6 КОЕ/мл, остальные препараты согласно инструкции) на 1 час, контроль – в воде. Обработанные луковицы высаживали рядами в трех повторностях по 100 штук. Испытания проводили на естественном фоне заболеваний в полевых условиях. Качество урожая оценивали по средним пробам с каждого варианта в каждой повторности.

В особо важный период вегетации культуры в 2017 году – фазе со-



Рис. 1. Пораженность листьев лука *Peronospora destructor* Casp. (слева – контрольный вариант, справа – Фитоп 8.67)

зрелания луковиц (конец июня-начало июля) – погодные условия характеризовались повышенным количеством осадков (ГТК за июнь и июль составил 1,3 и 1,6 соответственно), что способствовало распространению болезней на луке. Погодные условия 2018 года благоприятствовали росту и развитию лука.

Опыты закладывали на выщелоченном среднемощном черноземе (по механическому составу – тяжелосуглинистом, иловато-крупнопылеватом), с плотностью почвы от 1,11 до 1,36 г/см³ при объемной массе в слое почвы 0–27 см – 1,06 г/

Таблица 1. Влияние биопрепаратов на рост надземной части лука, 2017-2018 годы

Вариант	Длина надземной части, см							
	I декада июля		II декада июля		III декада июля		I декада августа	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Контроль	38,8	38,5	41,18	39,6	53,5	41,1	51	43,1
Фитоп 8.67	39,9	46,1	45,38	46,9	55,8	47	57,6	48,8
Фитоспорин М	34,1	39,8	46,18	40	52	43,4	53,1	45,3
Бактофит	38,9	38,6	51,4	42,8	53,4	46,9	53,6	47,5
Максим Дачник	38	40,8	47,6	42,1	50,4	43	51,8	44,2
НСР ₀₅ 2017 год = 2,38, НСР ₀₅ 2018 год = 2,14								

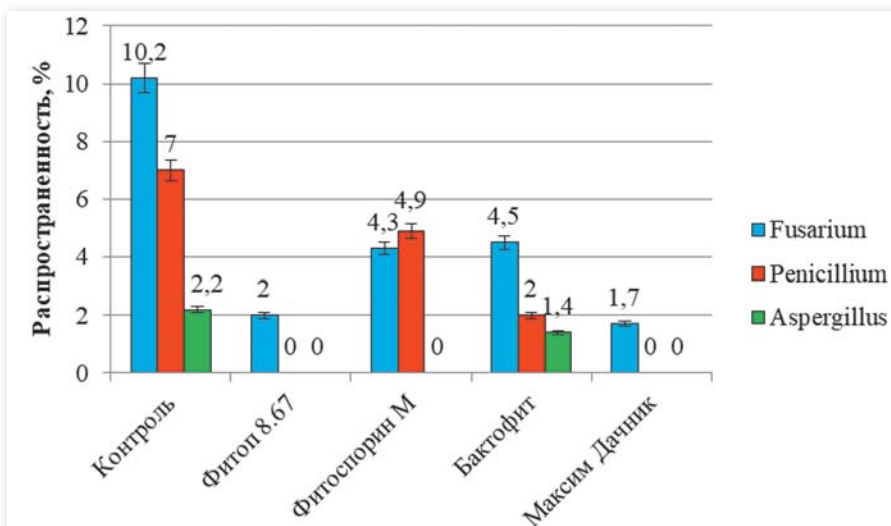


Рис. 2. Фунгицидное действие биопрепаратов

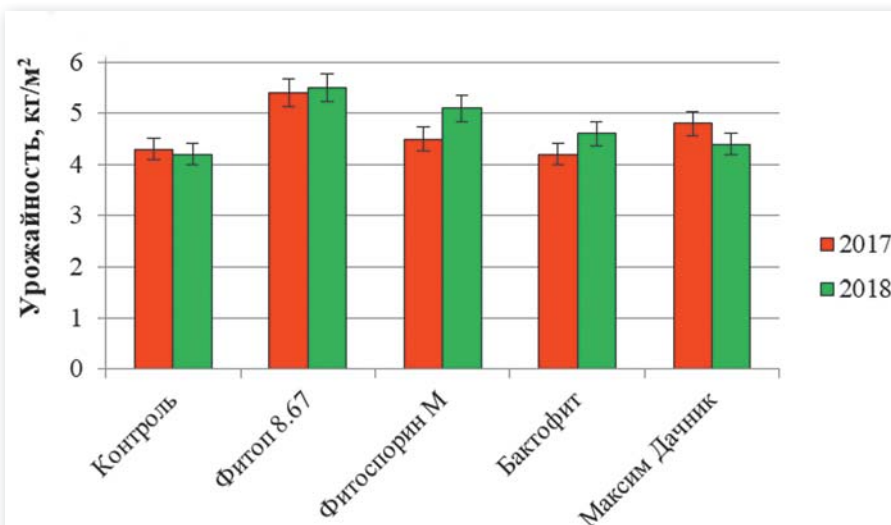


Рис. 3. Влияние биопрепаратов на урожай лука

см³ и в слое 150–160 см – 1,30 г/см³. Содержание гумуса составило 4,5–6,2%, валового азота – 0,19–0,36, фосфора – 0,15–0,21 и калия – 1,10–1,26%. Содержание легкогидролизуемого азота колебалось в пределах

8,10–12,6 мг, подвижного фосфора – 18,2–25,1 и обменного калия – 9,40–12,1 мг на 100 г почвы, рН солевой вытяжки 6,62.

Цифровой материал полученных результатов обрабатывали диспер-

сионным методом с помощью пакета программы СНЕДЕКОР [5].

Результаты исследований. В результате обработки луковиц препаратом Фитоп 8.67, всхожесть луковиц возросла и составила, в среднем за два года, 95,5%. Этот показатель в вариантах с применением Бактофита и Фитоспорина соответственно составил 89,5–88,0%, а с препаратом Максим Дачник – 86,0%. В фазе образования луковиц, распространенность фузариоза в контрольном варианте составила 12,3%, в варианте с применением Фитоспорина М – 7,0%, а с Фитопом 8.67–1,6% (снизилась в 7,7 раза). В фазе полегания листьев начал развиваться пероноспороз (*Peronospora destructor* Casp) лука. Распространенность болезни снизилась относительно контроля при применении: Фитопа 8.67 – в 1,9 раза, Фитоспорина М – в 2,4 раза, Бактофита – в два раза, Максима Дачника – в 1,6 раза (рис. 1). В период вегетации при применении Фитопа 8.67 увеличивались морфометрические показатели (табл. 1, 2). Влияние физиологически активных веществ, продуцируемых бактериями, оказало ростостимулирующее действие: высота надземной части и количество листьев статистически достоверно было выше в варианте с применением Фитопа 8.67 по всем срокам учета и превышало контрольный вариант в 1,2 раза. Биологические эталоны показали хорошие результаты только по высоте растений, а химический эталон был на уровне контроля.

При анализе луковиц нового урожая была выявлена зараженность грибами родов *Fusarium*, *Penicillium* и *Aspergillus*. Наиболее распространенными возбудителями были грибы рода *Fusarium* (рис. 2), распространенность которых в контроле достигала 10%, а применение Фитопа 8.67 снизило ее в пять раз, что было практически на уровне химического эталона. Грибы других родов в этом варианте не обнаружены.

Обработка посадочного материала препаратом Фитоп 8.67, независимо от погодных условий двух вегетационных периодов, позволила получить более высокий (в 1,3 раза по сравнению с контролем) и стабильный урожай за счет фунгицидного и стимулирующего действия смеси штаммов рода *Bacillus* (рис. 3), в то время как статистически достоверных различий с контролем в эталонных вариантах не получено, кроме варианта с применением Фитоспорина-М в 2018 году.

Таблица 2. Влияние биопрепаратов на количество листьев на растении, 2017-2018 годы

Вариант	Число листьев на одном растении, шт.							
	I декада июля		II декада июля		III декада июля		IV декада августа	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Контроль	4,8	4,7	5,6	5,4	6,1	6	6,3	6,1
Фитоп 8.67	6	6,9	7,2	6,9	7,3	7	7,4	7,2
Фитоспорин М	3,3	4,9	3,6	5,5	4	5,6	4,4	5,7
Бактофит	4,5	5,3	6,4	5,5	6,5	6,4	6,6	6,6
Максим Дачник	5,3	5,4	5,6	5,9	5,6	5,9	5,7	6

НСР₀₅ 2017 год = 0,90, НСР₀₅ 2018 год = 0,88

Заключение. Таким образом, смесь биоагентов препарата Фитоп 8.67 проявила многофункциональное действие на луке: стимулировала рост и развитие растений, оздоравливала от патогенной микрофлоры, способствовала повышению урожайности. Для снижения распространённости фитопатогенного гриба *Peronospora destructor* Casp. и возбудителей, вызывающих гнили лука, а также, повышения продуктивности и качества нового урожая лука репчатого рекомендуется обрабатывать луковички перед посадкой Фитопом 8.67 к концентрации 10^6 КОЕ/мл.

Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики. Посевные площади сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств в Новосибирской области. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 16.10.2018)
2. Штерншис М.В. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2012. № 2 (18). С. 92–100.
3. Штерншис М.В. Биопрепараты в защите растений: учеб. Пособие. Минсельхоз РФ. Новосиб. гос. аграр. ун-т / под общ. ред. М.В. Штерншис. Новосибирск, 2000. 128 с.
4. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ВНИИО-РАСХН, 2011. 636 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 350 с.

Об авторах

Цветкова Вера Павловна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры защиты растений, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ.
E-mail: vera.cvetkova.23.05@mail.ru

Масленникова Владислава Сергеевна, аспирант, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ.
E-mail: vladislava.maslennikova@mail.ru

Biological preparation for protection and yield increase of onion

V.I. Tsvetkova, PhD, associate professor, department of plant protection, Novosibirsk State Agrarian University.

E-mail: vera.cvetkova.23.05@mail.ru

V.S. Maslennikova, postgraduate of the Novosibirsk State Agrarian University.

E-mail: vladislava.maslennikova@mail.ru

Summary. In 2017-2018, the growth-promoting and fungicidal action of a biological preparation on onions in Novosibirsk region was investigated. As a result, it was established that the biological preparation Fitop 8.67, based on bacteria of the genus *Bacillus*, has a fungicidal effect on *Fusarium*, *Aspergillus* and *Peronospora destructor* on onions, and also contributes to increasing yield by 20%.

Keywords: onion variety Stuttgart Rieser, biological preparation, Fitop 8.67, yield.

Курсы апробации

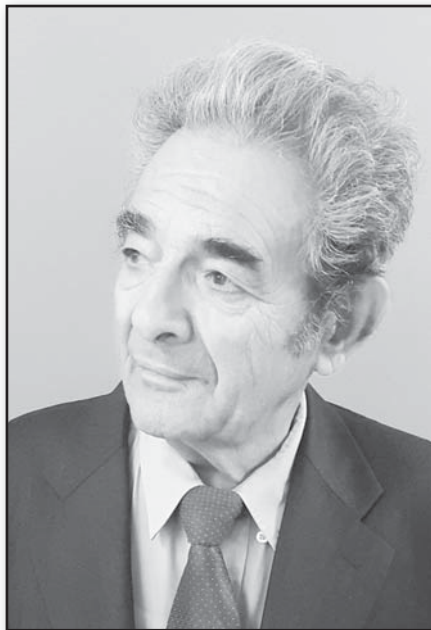
по подготовке агрономов-апробаторов овощных, бахчевых и цветочных культур

При поддержке Министерства науки и высшего образования и Министерства сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО)* совместно с ФГБУ «Россельхозцентр» на базе ФГБНУ ФНЦО в период с 7 по 18 августа 2019 года проводят курсы по подготовке агрономов-апробаторов овощных, бахчевых и цветочных культур. Адрес: 143072, Московская обл., Одинцовский р-н, пос. ВНИИССОК, ул. Селекционная, 14. Оплата обучения на курсах составляет 22500 руб. Проживание в гостинице. После обучения будут выданы: удостоверение об окончании курсов, пакет нормативных, а также отчетных документов (договор, счет, счет-фактура). В рамках курсов предусмотрена экскурсия в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

На все ваши вопросы (проезд, оплата гостиницы и т.д.) ответят по телефонам: 8 (495) 599-24-42 (приемная директора), 8 (495) 599-13-22 (главный бухгалтер), 8 (495) 594-77-24, e-mail: pravov.l.v@vniissok.ru (ответственный за проведение курсов – д.с.-х.н., профессор Павлов Леонид Васильевич). Подробная информация на сайте: www.vniissok.ru

*«Федеральный научный центр овощеводства» утвержден базовой организацией по повышению квалификации специалистов государств-участников СНГ по вопросам селекции и семеноводства овощных культур.

Серёжа Саркисович Ванеян



(15.09.1930-21.12.2018)

22 декабря на 89 году жизни скоропостижно скончался выдающийся ученый, Заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник ВНИИО – филиала ФГБНУ ФНЦО, доктор с.-х. наук, профессор Серёжа Саркисович Ванеян.

Серёжа Саркисович был ведущим специалистом в области орошения в овощеводстве и бахчеводстве. В последние годы занимался разработкой ресурсосберегающих режимов орошения и применения минеральных удобрений при выращивании высокоурожайных сортов и гибридов овощных культур отечественной и зарубежной селекции.

Родился С.С. Ванеян близ озера Севан в знаменитом древними хачкарами армянском селе Норадуз в семье крестьянина. Оставший без отца в восьмилетнем возрасте, старший из четверых детей, он с малых лет познал нелегкий труд на земле. В 1947 году он успешно окончил среднюю школу и поступил на гидротехнический факультет Ереванского политехнического института. После окончания института его направили в Среднюю Азию, где он готовил молодых специалистов.

С 1963 года Серёжа Саркисович работал во ВНИИ овощеводства. За время работы в институте он разработал единую методику определения водного режима овощных и бахчевых культур при разных способах полива в различных регионах страны, занимался совершенствованием технологии работы высокопроизводительных дождевальных машин и капельного орошения. Разработанный им и внедренный в серийное производство гидроподкормщик ГПД-50 заменил в производстве зарубежные аналоги.

С.С. Ванеян имел более 179 опубликованных работ, 11 авторских свидетельств и патентов на изобретение, подготовил 13 кандидатов наук. Он был принципиальным, требовательным к себе и другим, доброжелательным человеком.

Коллективы ФГБНУ ФНЦО, Агрохолдинга «Поиск», ученые-овощеводы, друзья, коллеги, ученики, редакция журнала «Картофель и овощи» скорбят о кончине Серёжи Саркисовича, выражают глубокие и искренние соболезнования его семье и близким.