

**Бактериозы  
в России: новые  
вызовы**



**Нижегородская  
область: успехи  
и перспективы**



**Болезни лука  
при хранении**



**Огурец:  
технологии,  
гибриды,  
селекция**



**Энтомофаги  
в системе  
контроля вирусов**

## ГЕРЦОГИНЯ F1

*Лучший гибрид для супермаркетов!*



*Урожайность, товарность и превосходная лежкость  
до 8 месяцев*

Подписные индексы  
в каталоге агентства  
«Роспечать»  
70426 и 71690

[WWW.POTATOVEG.RU](http://WWW.POTATOVEG.RU)

ISSN 0022-9148



**ПОИСК**  
Агрохолдинг

**СЕМЕНА ПРОФИ - PROFESSIONAL SEEDS**

[semenasad.ru](http://semenasad.ru)



# ООО «Агроцентр «Коренево»



## Фиолетовый

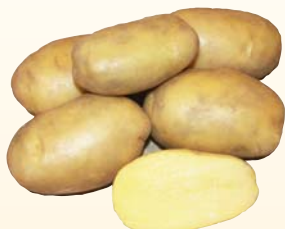
Среднеспелый, столовый для диетического (здорового) питания

*«Агроцентр «Коренево» производит и реализует оригинальный и элитный семенной материал российских сортов картофеля для агропредприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств, владельцев личных подсобных хозяйств и садово-огородных участков*



## Вымпел

Среднеспелый, столовый для вакуумирования



## Гулливер

Ранний, столовый для получения раннего товарного картофеля



## Фаворит

Среднеспелый, столовый для производства картофеля «фри»



## Гранд

Среднеспелый, столовый для длительного хранения



## Дебют

Среднеспелый, столовый для производства хрустящего картофеля



## Колобок

Среднеспелый, столовый для вакуумирования



## Метеор

Ранний, столовый для получения раннего товарного картофеля



## Фрителла

Среднеспелый, столовый для производства картофеля «фри»



## Крепыш

Ранний, столовый для получения раннего товарного картофеля

Тел.: +7 (495) 724-91-14 (опт)

+7 (903) 614-00-55 (розница)

[www.agrokorenevo.ru](http://www.agrokorenevo.ru)

E-mail: [vniikh@mail.ru](mailto:vniikh@mail.ru)

## Содержание

Колонка главного редактора .....	2
<b>Главная тема</b>	
Бактериозы картофеля в Российской Федерации. А.Н. Игнатов, Ю.С. Панычева, М.В. Воронина, Ф.С. Джалилов .....	3
<b>Регион</b>	
Нижегородская область: успехи и перспективы. А.И. Морозов .....	8
<b>Мастера отрасли</b>	
Не важен размер – важно качество. И.С. Бутов .....	11
<b>Новости</b> .....	12
<b>Вопрос – ответ</b> .....	13
<b>Овощеводство</b>	
Огурец на юге: многообразие технологий и гибридов. И.В. Тимошенко, В.В. Огнев .....	15
Эффективность применения суперабсорбентов при выращи- вании столовых корнеплодов в неорошаемых условиях. Ю.А. Быковский, М.И. Азопков, С.В. Фефелова Д.С. Акимов, Р.А. Багров .....	18
Обеззараживание семян капусты от сосудистого бактерио- за. А.Т. Орынбаев, Ф.С. Джалилов .....	23
<b>Картофелеводство</b>	
Агрономическая эффективность промышленной (голланд- ской) технологии возделывания картофеля. Кой Камссу, А.В. Шуравилин, О.А. Захарова .....	26
Хищные клопы в системе контроля вирусов на семенном картофеле. И.М. Пазюк, Т.С. Фоминых, К.Д. Медведева ..	29
<b>Селекция и семеноводство</b>	
Создание исходного материала кабачка для селекции мате- ринских линий женского типа цветения. С.В. Кузьмин, А.В. Медведев, А.Ф. Бухаров .....	32
Селекция огурца для открытого грунта. В.Г. Высокочин, В.И. Леунов, Ю.В. Борцова .....	34
«Жизнь коротка – надо спешить!». В.И. Буренин .....	39

## Contents

Editorial .....	2
<b>Main topic</b>	
Potato bacterial pathogens in Russia. A.N. Ignatov, Yu.S. Panycheva, M.V. Voronina, F.S. Dzhallilov .....	3
<b>Region</b>	
Nizhny Novgorod region: achievements and prospects. A.I. Morozov .....	8
<b>Masters of the branch</b>	
Size is not important – quality is important. I.S. Butov .....	11
<b>News</b> .....	12
<b>Question – answer</b> .....	13
<b>Vegetable growing</b>	
Cucumber in South of Russia: diversity of technologies and hybrids. I.V. Timoshenko, V.V. Ognev .....	15
Efficiency of superabsorbents in growing of root crops on boghara. Yu.A. Bykovskii, M.I. Azopkov, S.V. Fefelova D.S. Akimov, R.A. Bagrov .....	18
Disinfection of cabbage seeds from black rot. A.T. Orynbaev, F.S. Dzhallilov .....	23
<b>Potato growing</b>	
Agronomical efficiency of Dutch technology of potato cultivation. Coy Camassu, A.V. Shuravilin, O.A. Zakharova .....	26
Predatory bugs in system of control of viral infections in seed potato. I.M. Pazyuk, T.S. Fominykh, K.D. Medvedeva .....	29
<b>Breeding and seed growing</b>	
Obtaining a source of squash for breeding maternal lines of female flowering type. S.V. Kuz'min, A.V. Medvedev, A.F. Bukharov .....	32
Breeding of cucumber for open field. V.G. Vysochin, V.I. Leunov, Yu.V. Bortsova .....	34
Life is short – we must hurry. V.I. Burenin .....	39

## НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1862 году. Выходит 12 раз в год  
Издатель — ООО «КАРТО и ОВ»

РЕДАКЦИЯ: В.И. Леунов (главный редактор), Д.С. Акимов,  
Р.А. Багров, И.С. Бутов, В.С. Голубович (верстка), О.В. Дворцова,  
А.В. Корнев.

## РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Анисимов Б.В., канд. биол. наук	Максимов С.В., канд. с.-х. наук
Аутко А.А., доктор с.-х. наук (Беларусь)	Малько А.М., доктор с.-х. наук
Быковский Ю.А., доктор с.-х. наук	Михеев Ю.Г., доктор с.-х. наук
Галеев Р.Р., доктор с.-х. наук	Монахос Г.Ф., канд. с.-х. наук
Духанин Ю.А., доктор с.-х. наук	Монахос С.Г., доктор с.-х. наук
Клименко Н.Н., канд. с.-х. наук	Огнев В.В., канд. с.-х. наук
Колпаков Н.А., доктор с.-х. наук	Потапов Н.А., канд. с.-х. наук
Колчин Н.Н., доктор техн. наук	Разин А.Ф., доктор эконом. наук
Корчагин В.В., канд. с.-х. наук	Симаков Е.А., доктор с.-х. наук
Легутко В., канд. с.-х. наук (Польша)	Чекмарев П.А., доктор с.-х. наук
Литвинов С.С., доктор с.-х. наук	Ховрин А.Н., канд. с.-х. наук

## SCIENTIFIC AND PRODUCTION JOURNAL

Established in 1862. Published monthly.  
Publisher KARTO i OV Ltd.

EDITORIAL STAFF: V.I. Leunov (editor-in-chief), D.S. Akimov,  
R.A. Bagrov, I.S. Butov, V.S. Golubovich (designer), O.V. Dvortsova,  
A.V. Kornev

## EDITORIAL BOARD:

B.V. Anisimov, PhD	A.M. Malko, DSc
A.A. Autko, DSc (Belarus)	S.V. Maximov, PhD
Yu.A. Bykovskiy, DSc	Yu.G. Mikheev, DSc
R.R. Galeev, DSc	G.F. Monakhos, PhD
Yu.A. Dukhanin, DSc	S.G. Monakhos, DSc
N.N. Klimenko, PhD	V.V. Ognev, PhD
N.A. Kolpakov, DSc	N.A. Potapov, PhD
N.N. Kolchin, DSc	A.F. Razin, DSc
V.V. Korchagin, PhD	E.A. Simakov, DSc
V. Legutko, PhD (Poland)	P.A. Chekmarev, DSc
S.S. Litvinov, DSc	A.N. Khovrin, PhD



вым культурам сосредоточена сейчас в одной организации. Какая судьба ожидает государственную селекцию в связи с этим событием? Будет она развиваться дальше или будет полностью вытеснена в ближайшее время селекционными достижениями иностранных фирм, мы скоро узнаем и расскажем нашим читателям. Вновь созданный центр является кроме того и единственным научным учреждением, которое работает в области исследований технологического процесса основных овощных культур. Сегодня отсутствует связь между результатами этих исследований и оставшимися предприятиями с.-х. машиностроения, которые специализируются в области овощеводства и картофелеводства. Конструкторские бюро, которые были неотъемлемым звеном в этой эффективной цепочке, исчезли. Будет в новом центре воссоздана эта связь или возникнет что-то новое, но уже без его участия, пока неясно.

В номерах журнала, вышедших в прошлом году, мы, как и всегда, рассказывали об успехах регионов нашей страны – Астраханской, Тюменской, Челябинской, Калужской, Брянской, Оренбургской, Волгоградской, Самарской областей, республик Башкирии, Татарстана и Крыма. С 2017 года эту тему раскрывает новый раздел «Регион».

Отдельные номера были посвящены связи науки и бизнеса, настоящему и будущему мелиорации и защиты растений, механизации отечественного овощеводства, защищенному грунту, состоянию и перспективам развития селекции и первичного семеноводства. Мы постоянно освещали работу АНРСК. Эта общественная организация реально защищает и представляет интересы отечественных семеноводческих компаний перед не всегда обоснованными требованиями со стороны представителей госслужб. Мы отражали мнение и показывали работу таких служб, как «Россельхознадзор» и «Россельхозцентр», старались учитывать и освещать все аспекты проблем, поднимаемых на страницах нашего издания. Это и интересно, и непросто: ведь материал научно-производственного журнала должен быть интересен и производителям товарной продукции, и научному сообществу.

Мы обещаем, что в 2018 году наш журнал будет еще полезнее для наших читателей. Желаем в новом сельскохозяйственном году здоровья и удачи Вам и Вашим семьям; роста Вашего производства; цен на Вашу продукцию без колебаний; не произвола, а поддержки от властей всех уровней.

С уважением

главный редактор, доктор с.-х. наук, профессор,  
председатель совета директоров АНРСК, научный  
руководитель группы селекции корнеплодов ФГБНУ  
ФНЦО

**В.И. Леунов**

**Д**орогие коллеги, товарищи, друзья!  
Поздравляю Вас с окончанием 2017 года, наступившим новым 2018 годом и Рождеством Христовым!

Ушедший 2017 год был для нашего коллектива таким же, как и для всей страны: непростым.

В прошедшем году к овощеводству России был, как и в 2016 году, прикован повышенный интерес. Это происходит главным образом из-за продолжающихся санкций против нашей страны. В связи с этим возросла необходимость производства овощных культур в России, а соответственно, и расширения ассортимента отечественных сортов и гибридов. Единственное возможное решение этой проблемы – кооперация работы частных представителей нашей отрасли и государственной бюрократии.

После политико-экономических изменений, произошедших в нашей стране в начале 90-х годов, институты, различные министерства и созданные отечественные селекционно-семеноводческие компании функционируют в автономном режиме и почти не связаны между собой. Однако частной и государственной селекции невозможно работать в таком отрыве. Все понимают, что нужно объединить усилия. Почему же этот шаг навстречу так и не был сделан?

В конце 2017 года В.В. Путин заявил, что в 2018 году влияние государства на частный бизнес значительно снизится. Пожелание благое, но как оно будет реализовано на самом деле? Наша редакция будет отслеживать ситуацию в отрасли и сообщать об этом читателям.

В 2017 году был создан Федеральный Научный Центр Овощеводства, в который вошли два научно-исследовательских института и шесть опытных станций. В результате вся государственная селекция по овощным и бахче-

# Бактериозы картофеля в Российской Федерации

А.Н. Игнатов, Ю.С. Панычева, М.В. Воронина, Ф.С. Джалилов

Картофель поражается с заметным экономическим ущербом по меньшей мере 54 видами фитопатогенных грибов, 39 видами вирусов, 19 видами нематод, 3 видами фитоплазм и 11 видами бактерий. Бактериальные патогены вызывают болезни различной этиологии: от мокрой гнили до «зебры чипсов». Примерно 8-12 лет назад появились первые сообщения о проникновении и распространении новых возбудителей бактериозов во всех регионах России, в том числе о заболеваниях, вызываемых бактериями родов *Dickeya dianthicola*, *D. solani* и *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. В связи с усилением в России вредоносности бактериальных болезней картофеля, вызываемых различными группами бактерий, необходима точная идентификация патогенов, изучение путей их распространения, сохранения и разработка мер борьбы, ограничивающих распространение и обеспечивающих снижение ущерба от бактериальных болезней. Мы оценили распространение бактериальных патогенов картофеля как на основе собственных данных, так и по опубликованным сообщениям.

**Ключевые слова:** картофель; бактериальные заболевания, диагностика, экономические потери.

Картофель – один из основных продуктов питания населения России, эта культура характеризуется большой пластичностью, адаптивностью и потенциальной продуктивностью. Наша страна занимает второе место в мире после Китая по площади, занятой картофелем и третье – по валовым сборам. Средняя урожайность в РФ достигает в отдельные годы 15 т/га, валовый сбор в 2016 году 31,1 млн т, а в 2017 году ожидалось падение урожая до 22 млн т. Картофель относится к числу наиболее поражаемых болезнями культур. Ежегодные потери урожая от многочисленных патогенов оцениваются минимум в 23% [1], доля бактериозов в них может составлять от 25 до 75%, в зависимости от погодных условий вегетационного сезона. Заражение клубней латентной инфекцией приводит к «внезапному», так называемому «вырождению» картофеля. На картофеле широко распространены вирусные, грибные, бактериальные болезни и нематоды, включая карантинные объекты. В последние годы в России отмечают значительные изменения видового состава возбудителей бактериозов растений и усиление их вредоносности. Эти процессы связаны, в первую очередь, с завозом в страну зараженного посадочного материала, а во вторую – с климатическими изменениями, благоприятными для развития бактериозов,

перезимовки патогенов и их переносчиков (насекомых и нематод), и в третью очередь – с отсутствием в интегрированной защите растений химических препаратов, имеющих направленное бактерицидное действие.

Основные возбудители бактериозов в РФ – грамположительные патогены рода *Clavibacter* и грамотрицательные энтеробактерии (рода *Pectobacterium*, *Dickeya*).

Возбудитель кольцевой гнили картофеля *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spiek. et Kotth.) Davis et al. (Bacteria: Actinobacteria, Microbacteriaceae) вызывает распространяемое и очень вредоносное заболевание картофеля. Потери урожая клубней могут составлять до 45% [1]. Патоген включен в список А2 Европейской организации карантина и защиты растений (ЕОКЗР) и был включен в список А3 Перечня карантинных объектов РФ.

С 2004 года в РФ зарегистрирована картофельная раса бактерии *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* (возб. бактериального рака томата), впервые обнаруженная в Калининградской области. По сравнению с возбудителем кольцевой гнили она обладает более высокой агрессивностью при поражении растений в поле и, наоборот, латентной фазой в период хранения [2].

Патогены способны сохранять длительное время на поверхности оборудования и материалов, используемых при производстве картофеля, и в бессимптомном (латентном) виде в зараженных растениях и клубнях [3]. По результатам исследований И.А. Зайцева с коллегами [4], инфицированность отечественных партий картофеля *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* в среднем составила 32,8% (490 шт.) от общего числа протестированных партий (1495 шт.), при этом средняя зараженность партий семенного картофеля различных категорий составила 22,4% (что не позволяет их считать соответствующими стандартам РФ на посадочный материал картофеля), а зараженность товарного картофеля, часто используемого для посадки на приусадебных участках, дающих до 70% валового сбора картофеля в РФ, дошла до 45,2% [4]. Визуальный осмотр клубней или посадок не может обеспечить достоверность выводов об отсутствии заболевания в семенном картофеле. Только чувствительные и специфичные инструментальные методы диагностики (ИФА, ПЦР), способны обеспечить необходимую чувствительность анализа, особенно в случае анализа клубней. Заболевание распространяется на 70-80% во время уборки и сортировки клубней. В почве патоген может сохраняться в растительных остатках и клубнях. Кроме того, есть сведения о возможной роли фитопатогенных нематод как переносчиков возбудителя.

## Черная ножка и мягкая гниль картофеля

Черная ножка – одна из наиболее вредоносных бактериальных болезней картофеля, встречается повсеместно и проявляется в виде некроза прикорневой части стеблей растений и мягкой гнили посадочных или хранящихся клубней. Болезнь распространена во всех зонах выращивания картофеля. Вызывает поражение стебля растений и мокрую гниль клубней. Развитие заболевания приводит к изреживанию посадок, сни-

жению продуктивности, ухудшению семенных качеств и товарности клубней при хранении. Недобор урожая, в зависимости от погодных условий и агрессивности патогена, может колебаться от 1-2 до 50-75%. Поражение 5% растений в период вегетации приводит к потере 20% и более клубней в период хранения [1].

Возбудители черной ножки и мокрой гнили картофеля и других с.-х. культур принадлежат к группе пектолитических энтеробактерий, включающей виды рода *Pectobacterium* (ранее *Erwinia*) (*P. carotovorum* – комплекс (*P. carotovorum* subsp. *actinidiae*; *P. carotovorum* subsp. *brasiliense*; *P. carotovorum* subsp. *carotovorum*; *P. carotovorum* subsp. *odoriferum*), *P. atrosepticum*, *P. betavascularum* и *P. wasabiae*). Некоторые новые виды были описаны для определенных растений-хозяев: *P. aroidearum*, *P. parmentieri* [5-7]. До 2005 года в состав рода *Pectobacterium* входил и полиморфный вид фитопатогенных пектолитических бактерий *P. chrysanthemi*, позднее перенесенный в отдельный род *Dickeya* [6]. Бактерии рода *D. dianthicola* и *D. solani*, распространение которых на картофеле на территории Российской Федерации было впервые отмечено в 2009 году [8], стали причиной серьезных потерь урожая картофеля в Российской Федерации в последние годы. Сегодня заболевание картофеля, вызываемое бактериями рода *Dickeya*, обнаружено во всех регионах Российской Федерации [4, 8, 9]. В 2009-2013 годах было отмечено двукратное увеличение зараженнос-

ти партий картофеля каждый последующий год. Таким образом, всего за 4 года распространенность возбудителей рода *Dickeya* в партиях семенного картофеля в России возросла с 3% до 26-28% [9] при оценке ПЦР методом, или до 24,8 % при оценке ИФА [4].

В 2007 году семеноводство Нидерландов потеряло €25 млн за счет снижения качества семенного картофеля, зараженного фитопатогенными бактериями, и более 20% партий семян были признаны зараженными *Dickeya* spp. [6]. Именно импортные семенные клубни могли стать первопричиной зараженности картофеля в РФ. Полногеномное секвенирование двух штаммов *D. solani* D12 и *Dfil*, выделенных в России в 2009 году (А.Н. Игнатов и др., не опубликовано), показало, что они имеют практически полную гомологию со штаммом *IPO 2222(T)*, выделенным в Нидерландах в 2007 году [5]. Таким образом, наиболее вероятной причиной проникновения *D. solani* в РФ можно считать завоз зараженного посадочного материала картофеля из стран Западной Европы. Адаптированные к умеренному климату, виды *D. dianthicola* и *D. solani*, широко распространены в Европе. В странах ЕС эти бактерии вызывают черную ножку картофеля в 70% случаев, вытеснив обычных возбудителей, и были включены в список карантинных организмов [6]. Известно, что *Dickeya* spp. зимуют в сорных и в многочисленных с.-х. и декоративных растениях-хозяевах. Главное отличие бак-

терий рода *Dickeya* от обычных возбудителей черной ножки картофеля – большая агрессивность при повышенной температуре, способность быстро распространяться по сосудистой системе растения и сохраняться в латентном состоянии в период хранения семян при низкой температуре. Симптомы, вызываемые *D. solani*, очень похожи на кольцевую (возб. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) или бурую гниль картофеля (возб. *Ralstonia solanacearum*) [6].

В последние годы массово распространяются новые разновидности возбудителей черной ножки – *P. carotovorum* subsp. *brasiliense*; *P. carotovorum* subsp. *odoriferum*, и *P. wasabiae* (новое название штаммов, поражающих картофель – *P. parmentieri*). В. Карандашов [10] сделал акцент на доминировании *P. carotovorum* subsp. *brasiliense* и *P. wasabiae* в семенном картофеле в 2017 году, но на самом деле *P. carotovorum* subsp. *brasiliense* преобладал на картофеле в России по меньшей мере в течение последних 5 лет (с 2012 г.) [7], и он принципиально не отличается от *P. carotovorum* subsp. *carotovorum* или *P. atrosepticum* по своей агрессивности. Вероятно, его массовое распространение в РФ было связано с импортом овощей и фруктов из субтропической зоны, где *P. carotovorum* subsp. *brasiliense* поражает растения как в открытом, так и в защищенном грунте.



Поражение растений картофеля возбудителем черной ножки (*Pectobacterium* spp., *Dickeya* spp.)

# Вредители всходов под запретом



## Табу®

имидаклоприд, 500 г/л

Инсектицидный системный протравитель клубней картофеля против проволочников и колорадского жука. Обеспечивает длительный период защитного действия. Действует независимо от условий внешней среды. Экономит средства за счет отмены нескольких инсектицидных опрыскиваний против колорадского жука. Защищает культуру от тлей-переносчиков вирусных заболеваний.



С нами расти легче

[www.avgust.com](http://www.avgust.com)

**avgust**   
crop protection

## Буряя бактериальная гниль картофеля или вилт картофеля

Возбудитель – *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al. = *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Smith (Beta Proteobacteria: Ralstoniaceae). Возбудитель бурой бактериальной гнили картофеля *R. solanacearum* – карантинный вредный организм, внесенный в список А2 ЕОКЗР и карантинные списки многих стран мира, так как потери урожая от вызываемой им болезни могут достигать в отдельные годы от 30 до 80% урожая. В «Перечень вредителей, болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для территории Российской Федерации» возбудитель бурой бактериальной гнили картофеля был внесен в 1998 году.

Партии картофеля, зараженные возбудителем бурой бактериальной гнили картофеля, периодически выявляются службой карантин растений РФ, но, тем не менее, существует реальная угроза возникновения очагов этой болезни в южных регионах РФ и в условиях защищенного грунта. Для нашей страны актуальной, т.е. представляющей потенциальную опасность, является только раса 3, низкотемпературная, относящаяся к биотипу 2, поражающая картофель и томаты. Другие расы и биовары могут поражать очень широкий спектр культурных растений [1]. Дополнительными хозяевами для патогена являются дикорастущие сорняки из семейства пасленовые – паслен сладко-горький *Solanum dulcamara* и, возможно, крапива двудомная, а также декоративные растения рода *Pelargonium*.

Симптомы бактериальной кольцевой гнили, вызываемые *S. michiganensis* subsp. *sepedonicus*, и симптомы, вызываемые *D. solani*, во многом похожи на бурую бактериальную гниль. Различить заболевание можно с использованием метода ПЦР и ИФА.

Карантинные и фитосанитарные мероприятия предусматривают запрет на ввоз зараженного семенного и продовольственного картофеля, ограничение распространения болезни в случае ее выявления на территории России. При обнаружении симптомов болезни, необходимо обращаться в службу карантин растений.

### «Зебра чипсов»

Возбудитель – *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Alpha Proteobacteria: Rhizobiaceae).

Заболевание было отмечено на юге России, в Поволжье и Северном Кавказе. Симптомы проявляются

только в процессе производства чипсов: на ломтиках картофеля проявляются темные полосы на светлом фоне. Эта особенность проявления симптомов послужила поводом для названия болезни. Возбудитель – граммотрицательные некультивируемые бактерии, являющиеся облигатными паразитами растений, которые распространяются листоблошками. В США этого патогена переносит *Bactericera cockerelli*. В России переносчик заболевания неизвестен [1].

### Обыкновенная парша картофеля

Возбудители – актиномицеты (бактерии), чаще *Streptomyces scabies* Waks. et Neur., в меньшей степени *St. chromofuscus*, *St. violaceoruber*, *St. melanosporofaciens* (Actinobacteria: Streptomycetaceae). Пораженные клубни имеют низкие товарные и вкусовые качества, они долго не хранятся. На пораженных клубнях частично или полностью погибают глазки. Источником инфекции является зараженная почва и посадочный материал. В хранилищах инфекция не развивается.

Возбудители распространены повсеместно, поражают не только картофель, но и некоторые корнеплоды.

### Фитоплазменные заболевания (фитоплазмозы)

Возбудитель – *Tomato stolbur phytoplasma* (16SrXII), фитоплазма пасленовых и *Aster yellows phytoplasma*, фитоплазма желтухи астры (Mollicutes: Phytoplasmas). Наиболее распространенное фитоплазменное заболевание картофеля, ареал которого постепенно продвигается на север РФ. Возбудитель столбура может сохраняться в 45 видах дикорастущих и сорных растений семейства пасленовых и в 16 видах других семейств. Переносчик патогена – цикадки (*Hyaletthes obsoletus*, *Cicadella viridis*, *Philaenus spumarius*), сохраняют инфекционность в течение всей своей жизни [11].

Меры защиты в посадках картофеля заключаются в уничтожении цикадок-переносчиков, особенно в местах произрастания растений-резервуаров, с которыми следует вести регулярную борьбу [1].

### Меры защиты от бактериозов

Важнейший прием защиты – выбраковка пораженных партий посадочного материала на основе использования чувствительных и достоверных методов диагностики (ИФА, ПЦР). Профилактические

меры включают также севооборот, минимизацию механических повреждений клубней и пространственную изоляцию картофеля от посадок других растений-хозяев. Выращивание относительно устойчивых сортов (например Бородинский, Волжан, Гатчинский, Искра, Приекульский ранний и др. [1], но их список постоянно изменяется.

Биологические средства, например, Фитоспорин-М, применяют для борьбы с мокрой гнилью клубней. Расход 0,4-0,5 кг/га. Предпосадочную обработку клубней проводят с расходом рабочего раствора 30 л/т. Алирин-Б, СП рекомендуют для борьбы с черной ножкой – расход 2-3 г/т (рекомендована предпосадочная обработка клубней). Для профилактики бактериозов в поле опрыскивают посадки в период вегетации с расходом препарата 40-60 г/га и рабочей жидкости 400-600 л/га.

Химические средства: используют в основном препараты для обработки клубней перед закладкой на хранение. Разрешен препарат Максим, КС для борьбы с гнилями при хранении. Расход препарата 0,2 л/т клубней. Клубни семенного картофеля опрыскивают с перемешиванием и последующей просушкой перед закладкой в хранилище с расходом рабочего раствора 2 л/т. При сильном поражении клубней картофеля ни биологические, ни химические методы защиты неэффективны.

Для борьбы с катастрофическим заражением семенного фонда картофеля бактериальными патогенами необходимы более жесткие стандарты качества семян всех репродукций и неукоснительное соблюдение профилактических мер против заражения растений и семян на всех стадиях технологического цикла производства картофеля.

### Библиографический список

- Ахатов А.К., Ганибал Ф.Б., Мешков Ю.И., Джалилов Ф.С., Чижов В.Н., Игнатов А.Н., Полищук В.П., Шевченко Т.П., Борисов Б.А., Стройков Ю.М., Белошапкина О.О. Болезни и вредители овощных культур и картофеля. М: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 463 с.
- Корнев К.П., Игнатов А.Н., и др. Бактерия *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* – патоген картофеля. // Сб. тр. ВНИИФ (юбилейный), «50 лет на страже продовольственной безопасности страны», Большие Вяземы. 2008. С. 219–233.
- Van der Wolf J. M., Elphinstone J. G., Stead D. E., Metzler M., Müller, P., Hukkanen A., & Karjalainen R.. Epidemiology of *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* in relation to control of bacterial ring rot // PRI Bioscience. 2009. No.95. 38 p.
- Зайцев И.А., Варицев Ю. А., Лазарев А. М., Галушка П. А., Варицева Г. П. Мониторинг скрытых (латентных) форм распространения возбудителей черной ножки и кольцевой гнили картофеля в Российской Федерации. // Сельскохозяйственные науки: научные приоритеты ученых. 2016. С. 38–55.



5. Khayi S., Blin P., Chong T. M., Chan K. G., & Faure D. Complete genome anatomy of the emerging potato pathogen *Dickeya solani* type strain IPO 2222 T. // Standards in genomic sciences. 2011. Vol. 11(1). P. 87.

6. Toth I.K., van der Wolf J. M., Saddler, et al. *Dickeya* species: an emerging problem for potato production in Europe. // Plant Pathol. 2011. Vol. 60. No.3. Pp. 385–399.

7. Voronina M.V., Kabanova A.P., Shneider M.M., Korzhenkov A.A., Toschakov S.V., Miroshnikov K.K., Miroshnikov K.A., Ignatov A.N. First Report of *Pectobacterium carotovorum* subsp. *brasiliense* Causing Soft Rot Disease of Potato in Russia. // Plant Disease (in press).

8. Карлов А.Н., Зотов В.С., Пехтерева Э.Ш. и др. *Dickeya dianthicola* - новый для России бактериальный патоген картофеля. // Известия ТСХА. 2010. №3. С. 134–141.

9. Игнатов А.Н., Егорова М.С., Ходыкина М.В. Распространение бактериальных и фитоплазменных болезней растений в России // Защита и карантин растений. 2015. № 5. С. 6–9.

10. Карандашов В. *Pectobacterium carotovorum* subsp. *brasiliensis* – основной бактериальный патоген картофеля осенью 2017 г. URL: [www.welikepotato.ru/assets/files/present/123456/pectobacterium-carotovorum-subsp.-brasiliensis.pdf](http://www.welikepotato.ru/assets/files/present/123456/pectobacterium-carotovorum-subsp.-brasiliensis.pdf). Дата обращения: 29.12.2017.

11. Богоутдинов Д. З. Фитоплазмозы картофеля и методы их изучения: науч.-метод. пособие. Самарская ГСХА. 2000. 35 с.

#### Об авторов

**Игнатов Александр Николаевич**, доктор биол. наук (ответственный за переписку), зам. ген. директора по научной работе ООО ИЦ «ФитоИнженерия». E-mail: [a.ignatov@phytoengineering.ru](mailto:a.ignatov@phytoengineering.ru). Тел.: +7 (916) 671-21-47.

**Панычева Юлия Сергеевна**, аспирант. Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» (ФГБНУ ВНИИСБ),

ООО ИЦ «ФитоИнженерия». E-mail: [j.panycheva@phytoengineering.ru](mailto:j.panycheva@phytoengineering.ru).

**Воронина Майя Васильевна**, н.с. ООО ИЦ «ФитоИнженерия».

E-mail: [m.khodykina@phytoengineering.ru](mailto:m.khodykina@phytoengineering.ru).

**Джалилов Февзи Сеид-Умерович**, доктор биол. наук, профессор, зав. лаб. защиты растений РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева.

E-mail: [labzara@mail.ru](mailto:labzara@mail.ru)

#### Potato bacterial pathogens in Russia

**A.N. Ignatov**, DSc. (correspondence author), research director of R&D Center «Phytoengineering» Ltd.

E-mail: [a.ignatov@phytoengineering.ru](mailto:a.ignatov@phytoengineering.ru), tel: +7 (916) 671-21-47.

**Yu.S. Panycheva**, postgraduate student, All-Russian Research Institute of Agricultural Biotechnology, R&D Center «Phytoengineering» Ltd.

E-mail: [j.panycheva@phytoengineering.ru](mailto:j.panycheva@phytoengineering.ru).

**M.V. Voronina**, research fellow of R&D Center «Phytoengineering» Ltd.

E-mail: [m.khodykina@phytoengineering.ru](mailto:m.khodykina@phytoengineering.ru).

**F.S. Dzhalilov**, DSc., professor, Head

of Plant Protection Laboratory, Russian State Agrarian University – MSKHA by K.A. Timiryazev. E-mail: [labzara@mail.ru](mailto:labzara@mail.ru)

**Summary.** Potato is affected at least by 54 species of phytopathogenic fungi, 39 viruses, 19 species of nematodes, 3 species of phytoplasmas, and 11 species of bacteria. Bacterial pathogens can cause diseases of different etiology: from "soft rot" to "zebra chips". About 8-12 years ago, the increased severity of bacterial diseases in regions of Russia was reported, including diseases, caused by bacteria of genus *Dickeya* and *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. In connection with the increased harmfulness of bacterial diseases of sugar beet in Russia, caused by different groups of bacteria, we need an accurate identification of the pathogens, ways of their distribution, preservation, and search for control measures to limit the spread and reduce the damage from bacterial diseases of potato. We assessed and confirmed the distribution of potato bacterial pathogens based on own data as well as on reported incidence.

**Keywords:** potato, bacterial diseases, diagnostics, economic losses.

**DOKA GENE**



## ПРОДАЖА КАЧЕСТВЕННЫХ СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ СЕМЯН КАРТОФЕЛЯ САМЫХ ВОСТРЕБОВАННЫХ СОРТОВ

Качество гарантировано партнерством с ведущими селекционными центрами и полным комплексом анализов на ультрасовременной исследовательской базе

ООО «ДГТ», Московская обл.  
Дмитровский р-он, с. Рогачево  
ул. Московская, стр. 58  
[www.dokagene.ru](http://www.dokagene.ru)

Коммерческий отдел: Роман Кашковал

☎ 8-916-290-03-71

✉ [r.kashkoyal@vegetoria.ru](mailto:r.kashkoyal@vegetoria.ru)

☎ 8-495-226-07-68

# Нижегородская область: успехи и перспективы



**А.И. Морозов**

Представлена характеристика отраслей овощеводства (открытого и защищенного грунта) и картофелеводства Нижегородской области. Дана информация о районах и хозяйствах, выделившихся по производству картофеля и овощей, темпах строительства сооружений защищенного грунта, овоще- и картофелехранилищ, о государственной поддержке отраслей в регионе.

**Ключевые слова:** Нижегородская область, картофель, овощи, защищенный грунт, мелиорация.

Нижегородская область – регион с давней историей возделывания картофеля и овощей. Жители с давних времен занимались бортничеством, хлебопашеством, овощеводством. Знаменитые ржавские огурчики, засоленные в тыквах, поставлялись даже к царскому столу [1]. Сегодня аграрии региона продолжают славные традиции предков.

## Стратегия «второго хлеба»

Нижегородская область полностью обеспечивает себя картофелем и входит в десятку крупных картофелеводческих регионов России. В 2017 году во всех категориях хозяйств произвели: 894,1 тыс. т картофеля. Объемы производства картофеля в с.-х. организациях региона достигнуты как благодаря расширению площадей, так и роста урожайности за счет:

- расширения использования безвирусного материала высокопродуктивных сортов;
- увеличения доз удобрений;
- строительства современных хранилищ с регулируемым режимом;
- создания перерабатывающих производств;
- совершенствования систем сбыта.

Одно из передовых хозяйств в регионе – ООО «Аксентис» Городецкого муниципального района. Строительство ООО «Аксентис» началось в 2012 году. Начав с товарного картофеля, сейчас хозяйство меняет специализацию, ориентируясь на производство семенного картофеля. Предприятие оснащено современной техникой для

выращивания, сортировки и хранения продукции. Квалифицированные кадры, использование новейших технологий и эффективное управление ООО «Аксентис» обеспечивают стабильное развитие хозяйства. Сельхозпредприятие производит оригинальные, элитные и репродукционные семена для крупнейших иностранных и российских партнеров. Это такие компании, как HZPC Sadokas (Голландия), Stet Holland B.V., FritoLay, ООО «Лэм Уэстон Белая Дача». На текущий момент на территории предприятия располагаются семь хранилищ навального типа общей емкостью 17,5 тыс. т и девять хранилищ контейнерного типа для семенного картофеля, общий объем хранения — 20 тыс. т. Хранилища ООО «Аксентис» оснащены современными системами хранения, климат-контроля компа-

нии Industrial Ventilation Incorporated с пенополиуретановым утеплителем. В комплексе контейнерного хранения установлено вентиляционное оборудование Tolsma-Grishich. Ведутся работы по строительству комплекса контейнерного хранения еще на 10 тыс. т. Он включает три хранилища и цех. Здесь будут храниться мини-клубни и оригинальные семена. Начиная с 2015 года, перспективным направлением является деятельность лаборатории круглогодичного производства мини-клубней картофеля в искусственной климатической среде. Лаборатория по производству мини-клубней картофеля оснащена современным оборудованием американской компании CETS-фитотроны. Сегодня проектная мощность лаборатории — 300 тыс. мини-клубней в год. В 2016 году была запущена в работу лаборатория микроклонального размножения, отвечающая мировым стандартам чистоты [2].

В начале августа 2017 года в ООО «Аксентис» прошел международный День поля «POTATO RUSSIA 2017». Крупнейшие производители картофеля обсудили вопросы выращивания, сохранения и реализации культуры, а мировые лидеры по производству сельскохозяйственной техники представили линейку своих лучших машин. «Картофель – второй хлеб». Эта фраза на разных языках звучала там отовсюду. И это понятно, ведь на День поля, развернувшийся на территории ООО «Аксентис», съехалось множество известных компаний – из России, Германии, США, Голландии и других стран. Все они так или иначе связаны с картофелеводством: это производители с.-х. техники, семян, средств защиты растений, систем орошения и микроклимата; фирмы, занимающиеся строительством складов и хранилищ; поставщики систем навигации и многие другие. Почетными гос-

## Производство овощей открытого грунта в Богородском районе в 2017 году

Название хозяйства	Посевная площадь, га	Урожайность, т/га	Валовый сбор, т
ООО «Агрофирма «Искра»	100	36,60	3660
ОАО «Лакша»	50	25,00	1250
ООО «Овощная компания НН»	96	9,06	810
ООО «Богородские овощи»	13	19,23	280
ООО «Агроинвест»	70	21,43	1510
ИП ГКФХ Гвоздев И.В.	18	58,33	1050
ООО «ПродОпт»	5	10,00	50
По району	352	24,52	8630



Подготовка почвы к посадке картофеля в ООО «Аксентис» Городецкого района



Орошение в ООО «Латкин», Арзамасский район

тами мероприятия стали и крупнейшие картофелеводы из стран ближнего Зарубежья – Беларуси, Казахстана, Киргизии и Азербайджана [3].

**Овощеводство открытого грунта**

Основное производство овощей открытого грунта (свыше 30% от общего объема) сосредоточено в Арзамасском, Городецком, Шатковском, Богородском, Кстовском, Краснобаковском, Лысковском районах. Например, в Богородском районе в 2017 году производством овощей открытого грунта занимались пять с.-х. организаций и одно фермерское хозяйство – это ООО «Агрофирма «Искра», ОАО «Лакша», ООО «Овощная компания НН», ООО «Богородские овощи», новое предприятие ООО

«Агроинвест» и ИП ГКФХ Гвоздев И.В. Всего в 2017 году овощей в районе было произведено более 8,6 тыс. т, что на 2 тыс. т больше, чем в 2016 году.

ООО «Агрофирма «Искра» и ООО «Лакша» – картофелеводческие хозяйства, которые, имея полный набор техники для производства картофеля, используют ее и для выращивания столовой свеклы, что позволяет значительно снизить ее себестоимость и ускорить окупаемость техники. ООО «Овощная компания НН» производит капусту, столовую свеклу, морковь и лук. ООО «Богородские овощи» в 2017 году занималось производством белокочанной капусты. Производством брюссельской капусты и капусты брокколи на землях бывшего ФГУП «Учхоз

Новинки» занималось в Богородском районе и новое предприятие ООО «Агроинвест». Производством белокочанной капусты занимается фермер Гвоздев Игорь Викторович, ежегодно получая 50-60 т/га.

**Витамины круглый год**

Производством овощей защищенного грунта на промышленной основе занимаются три тепличных комбината с общей площадью посадки более 26 га. Основные производители овощей открытого грунта – ОАО «Агрокомбинат «Горьковский», ТК «Ждановский», ОАО «Дзержинское». Они производят для жителей Нижнего Новгорода и области более 9 тыс. т внесезонной овощной продукции в год [4]. В



Уборка картофеля в агрофирме «Золотой колос»



Овощехранилище СПК «Дубенский», Вадский район



Линия по чистке картофеля в ООО «Латкин», Арзамасский район

2017 году в ОАО «АК «Горьковский» реализуется новый проект, цель которого – техническое перевооружение одной котельной и реконструкция 4 га теплиц. Реализация позволит увеличить площадь тепличного комплекса до 20 га. Конструкция теплиц предусматривает возможность дальнейшей установки оборудования для выращивания овощей по технологии светокультуры с применением интерплантинга на площади 4 га. По итогам реализации объем производства овощей закрытого грунта увеличится на 1 700 т в год. В 2018 году планируют строительство теплиц: ОАО «Дзержинское» – для выращивания зеленных культур площадью 1 га; ООО «Агрокомплекс «Доскино» для выращивания салатной линии площадью – 2 га. Главная задача в тепличном овощеводстве – дальнейшая реконструкция материально-технической базы хозяйств.

**Убрать, сохранить, реализовать**

В производстве картофеля и овощей важное звено – не только освоение современных технологий, но и строительство картофеле- и овощехранилищ с системами поддержания и регулирования климата, приобретением техники для сортировки, хранения, мойки, чистки и упаковки. В Нижегородской области 239 хранилищ плодоовощной продукции, из них: 219 – картофелехранилища, 19 – овощехранилища и 1 – плодохранилище. Общий объем хранения картофеля- и овощехранилищ – 398 тыс. т картофеля.

ООО ПК «Нижегородская картофельная система» в 2016 году построило автоматизированные картофелехранилища в с. Поя Лукояновского муниципального района мощностью 16,4 тыс. т и овощехранилища в п. Светлогорск Шатковского муниципального района мощностью 18,48 тыс. т, из них 14,785 тыс. т для хранения моркови. Реализация овощей в Нижегородской области составит порядка 26,8 тыс. т, в том числе 18 тыс. т овощей открытого грунта.

**Залог успеха – мелиорация**

Один из важнейших факторов обеспечения воспроизводства плодородия почв – оросительная и осушительная мелиорации. Сегодня Министерство сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области разработало государственную программу «Развитие агропромышленного комплекса Нижегородской области», утвержденную Постановлением Правительства Нижегородской области от 28 апреля 2014 года № 280 [5]. Она включает Подпрограмму «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Нижегородской области до 2020 года» (далее – Подпрограмма). В 2016 году участником Подпрограммы была ООО ПК «Нижегородская картофельная система» (далее – ООО ПК «НКС»). Она ввела в оборот 3116 га мелиорируемых земель. Благодаря этой Подпрограмме получены рекордные урожаи картофеля, столовой свеклы и моркови. В 2017 году введено в эксплуатацию 1057,76 га орошаемых земель из плана 730 га (145% к заданию). На мелиорированных землях в основном выращивали картофель. Урожайность составила 60 т/га. Министерство сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области и в дальнейшем планирует развитие мелиорации в регионе. В 2018 году запланировано строительство мелиоративных систем на площади 554 га.

**Проблемы и решения**

В 2017 году во всех категориях хозяйств Нижегородской области произведено 351,7 тыс. т овощей открытого и защищенного грунта. Сдерживающий фактор развития подотрасли – проблема реализации продукции по ценам, позволяющим вести эффективное производство. Поэтому в первую очередь необходимо создание логистического центра, строительства современных овощехранилищ и обеспечение сельхозпредприятий высокопроизводительной техникой. Необходимо также и далее расширять ассортимент овощной продукции.

**Библиографический список**

- 1.История. Кстовский муниципальный район. URL: <http://www.kstovo-adm.ru/city/history.php>. Дата обращения: 27.12.2017.
- 2.Импортозамещение в сельском хозяйстве. URL: <https://view.joomag.com/Вестник-агропромышленного-комплекса-АПК-5-2017/0693079001506583672?page=334>. Дата обращения: 27.12.2017.
- 3.Международный День поля «POTATO RUSSIA 2017» прошел в Городецком районе 4 августа. URL: <http://www.gorodets-adm.ru/index.php/component/k2/item/2596-mezhdunarodnyj-den-polya-potato-russia-2017-proshel-v-gorodetskom-rajone-4-avgusta>. Дата обращения: 27.12.2017.
- 4.Девяткина Л., Саков А., Корченкина Р. Игнатьева Е. Производство овощей закрытого грунта в контексте продовольственной безопасности региона // Проблемы продовольственной безопасности. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/proizvodstvo-ovoschey-zakrytogo-grunta-v-kontekste-prodovolstvennoy-bezopasnosti-regiona>. Дата обращения: 27.12.2017.
- 5.Об утверждении государственной программы «Развитие агропромышленного комплекса Нижегородской области» (с изменениями на 16 февраля 2016 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/465510609>. Дата обращения: 27.12.2017.

**Об авторе**

**Морозов Алексей Иванович,**  
и.о. министра сельского хозяйства  
и продовольственных ресурсов  
Нижегородской области.  
E-mail: [minapk@minapk.nnov.ru](mailto:minapk@minapk.nnov.ru)

**Nizhny Novgorod region: achievements and prospects**

**A.I. Morozov, acting minister of agriculture and food resources of Nizhny Novgorod region.** E-mail: [minapk@minapk.nnov.ru](mailto:minapk@minapk.nnov.ru)

**Summary.** The characteristic of the vegetable growing (open and protected ground) and potato growing branches in Nizhny Novgorod region is presented. Given information about the districts and enterprises evolved for the production of potatoes and vegetables, the pace of building of greenhouses, vegetable and potatoes storage facilities as well as about state support of branches in the region.

**Keywords:** Nizhny Novgorod region, potatoes, vegetables, greenhouse, land reclamation.

# Не важен размер – важно качество

Фермер из Горномарийского района Республики Марий Эл А.А. Бабушкин не только вдохновляет своим примером других, но и ратует за любовь к отечественной продукции.

— **Андрей Аверкиевич, расскажите, что сейчас представляет собой ваше хозяйство?**

— У нас 500 га земли, на которых мы выращиваем в основном картофель, капусту и лук. Наши мощности позволяют обеспечивать 7000 т хранения и по планам их увеличение в текущем году. В штате – 34 человека. Очень долгое время мы набирались опыта, а сейчас охотно делимся им с другими.

— **Каким был для вас 2017 год?**

— У крестьянина всегда какие-то проблемы. В 2010 и 2016 годах была засуха, в 2011 – переизбыток производства, но 2017 год стал нестандартным даже на фоне всех предыдущих. С конца мая по июль было очень много осадков, которые вымыли удобрения и смыли плодородный слой почвы, а корневая система растений на части наших посевных площадей просто задохнулась. Из-за этого мы потеряли около 30% урожая.

— **Какие изменения произошли в вашем хозяйстве в прошлом году, и какие у вас планы на ближайшее будущее?**

— Каждый год мы запускаем что-то новое, что-то строим, что-то возобновляем. В 2017 году мы существенно увеличили наши посевные площади, расширили их почти в два раза, т.е. до 1000 га, правда, эти изменения вступят в силу только в 2018 году. На половине этих земель будем выращивать зерновые культуры, ведь для овощного севооборота обязательно нужен зерновой клин. Поэтому мы также приобрели новый трактор John Deere и зерноуборочный комбайн «Акрос». Расширение площадей потребует как минимум строительства одного нового хранилища. Также будем устанавливать новые поливные установки, вводить новые склады. Продукция пока у нас проходит только сухую щеточную очистку перед реализацией, после которой картофель выглядит почти как мытый. Но мы сейчас планируем производить еще и первичную доработку продукции в хозяйстве – сортировку и сушку. Так как наш машино-тракторный парк позволяет, мы хотим сделать качественный скачок в нашем развитии. Недавно мы также приняли участие в создании Ассоциации овощеводов открытого грунта (АООГ), которая будет отстаивать права фермеров по всей России.

— **Как началось ваше сотрудничество с агрохолдингом «Поиск»?**

— С «Поиском» мы сотрудничаем уже несколько лет. До этого у нас было мнение, что отечественные компании не могут сделать подходящие для наших условий гибриды овощных культур, способные на рав-



ных конкурировать с зарубежными. Но мы ошиблись, и сейчас будем расширять площади под российскими гибридами и обращать больше внимание на наших производителей. Например, если взять капусту F, Герцогиня, – кочаны у нее выровненные, восковой налет хороший, выход товарной продукции и ее лежкость нас также устраивают. А ведь есть еще и такое понятие, как «продовольственная безопасность», которая для нашей страны сейчас очень актуальна. Я все жду, когда правительство это поймет и поддержит наших селекционеров. Я думаю, вскоре все население нашей страны обратит более пристальное внимание на отечественные овощи, не только в пику западу, а из-за того, что продукция, выращенная в России, более полезная и зачастую экологически безопасная по сравнению с той, что нам везут из-за границы.

— **Какие основные проблемы у фермеров в Горномарийском районе?**

— Я считаю, что основная трудность у нас с реализацией продукции. Вырастить-то можно, а вот основные жалобы именно на продажи. Я спрашиваю у таких фермеров, что они сделали, чтобы улучшить внешний вид своих овощей? Вот если мы добьемся этого качества, причем на наших российских семенах, на нашей российской земле, то у нас не будет преград и мы будем победителями. Хороший товар всегда можно продать. Ведь не важен размер продукции – важно именно качество.

**И.С. Бутов**  
Фото автора



## Подарок овощеводам

*Лучшему подмосковному сельхозпредприятию возместили часть затрат при строительстве овощехранилища в размере 15 млн р.*

«Агрофирма «Бунятино» – образцово-показательное предприятие Подмосковья с высоким уровнем с.-х. производства, получила новогодний подарок. Предприятию возместили часть прямых понесенных затрат при строительстве овощехранилища в размере 15 млн р. Деньги выделены из бюджета Московской области», – заявил министр сельского хозяйства и продовольствия Московской области Андрей Разин. Министр добавил, что «Агрофирма «Бунятино» в октябре 2017 года завершила реконструкцию уникального овощехранилища мощностью 5 тыс. т единовременного хранения. Создано 20 новых рабочих мест.

ЗАО «Агрофирма «Бунятино» – основополагающее предприятие Группы компаний «Дмитровские овощи». Направление производственной деятельности – животноводство, овощеводство, растениеводство. Работу в агрофирме ведут по новым технологиям и самой современной техникой. Для увеличения объемов производства овощей агрофирма приобретает и внедряет современные технологии выращивания, включающие в себя комплекты полевой техники, качественные семена, удобрения и средства защиты.

Для долговременного хранения капусты ЗАО «Агрофирма «Бунятино» построило охлаждающее хранилище на 3000 т, оснащенное оборудованием для предпродажной подготовки свежей овощной продукции, картофельное хранилище на 4000 т с автоматизированной системой хранения. Капусту, возделываемую по новым технологиям, после уборки, в контейнерах, на автомобилях транспортируют с поля в хранилище. Перед реализацией капусту доставляют из холодильных камер в цех подработки, где очищают, сортируют, упаковывают в сетки по 30 кг. Картофель, морковь и свекла на автомобилях доставляют из хранилищ и по системе транспортеров направляются на линию доработки. Фасуют овощную продукцию в полиэтиленовые пакеты и сетки. На полях общества выращивают более 20 наименований овощной продукции, дорабатывают которую на новейших технологических линиях и тестируют на качество в соответствии с европейскими стандартами.

Круглогодичный производственный цикл включает в себя стабильное производство, хранение, доработку и реализацию продукции. Имеющаяся база хранения позволяет успешно решать эту проблему.

«Всего в 2017 году на строительство новых овощехранилищ и приобретение оборудования при реконструкции существующих овощехранилищ выделено более 26 млн р.», – отметил Андрей Разин.

Источник: [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru)

## Стремительная динамика

*Что ждать от быстроразвивающегося грибного рынка России.*

Существенный рост объемов производства грибов в стране привел к резкому изменению климата на грибном рынке России. Главным толчком развития отрасли стало введение продовольственного эмбарго против стран, принявших решение ввести экономические санкции в отношении России, а главным образом Польши – крупнейшего поставщика свежих грибов в Европе.

Эти обстоятельства естественным образом будут влиять как на экономическую составляющую рынка, ко-

торая отразится в развитии рыночной активности, так и на качественную сторону, что приведет к существенному увеличению ассортимента продукции грибной отрасли.

Сегодня количество товарных единиц (SKU) на шампиньон и вешенку в России, по сравнению с другими странами, невелико. В целом можно выделить следующие единицы, пользующиеся спросом у торговых площадок: шампиньон мелкий упакованный 250/300 грамм, стандарт 400/500/1000 грамм упакованный, стандарт 1000/3000 грамм в открытом ящике навалом, крупный гриб или «гриль шампиньон», коричневый шампиньон, портобело, белый шампиньон JIMBO, нарезанный гриб.

Одна из главных проблем, которая стоит перед любым крупным производителем с.-х. продукции – некондиционный товар. Фермеры-грибоводы решают ее разными способами. Несмотря на стабильный спрос ресторанный бизнеса, производители ищут пути сбыть некондиционный товар по рыночной цене. Простой выход в этой ситуации – производство нарезанного гриба в упаковке. Нарезанный гриб, как правило, продается по той же цене, как и целый, хотя имеет некоторые неочевидные недостатки. С первой точки зрения этот вид упаковки должен иметь высокую привлекательность у покупателей, так как упакованный и нарезанный гриб удобно транспортировать, хранить и готовить, но с потребительской точки зрения в нем есть больше риска купить продукт плохого качества.

Это опасение небезосновательно, так как в переработку, как и других отраслях сельского хозяйства, в производство пускают переросшие, потемневшие грибы и грибы неправильной формы крайнего сбора. Кроме этого, технологическое оборудование по резке гриба дорогостоящее и фермеры используют обычные полупрофессиональные ручные слайсеры, которые размещают в зоне отгрузки и хранения продукции. Эта операция – еще одним дополнительным этапом в производственной цепочке, который повышает риск попадания инфекции в продукцию, что значительно сокращает сроки хранения и реализации.

«Европейский опыт показывает, что со временем, когда крупнейшие проекты грибных комплексов претворятся в жизнь, то они начнут формировать спрос на собственную продукцию посредством вывода на рынок качественного, но и в дальнейшем доработанного продукта. Большие объемы производства позволяют инвестировать в бизнес и предлагать покупателю более широкий ассортимент. Данные обстоятельства повышают конкурентную среду, в которой производители, работающие на устаревшем оборудовании с низкой урожайностью, перестанут существовать. Таким образом, конкурентная среда внутри рынка сформирует более сбалансированную ценовую политику, что не только снизит стоимость гриба за 1 кг на 20-40%, но и уберет с рынка необоснованно дорогостоящие предложения», – отмечает генеральный директор компании «Интерагро» Екатерина Бабаева.

По словам руководителя отдела продаж компании «Интерагро» Андрея Функа, в ближайшие 2-3 года мы ожидаем не только появление разного типа упаковки, но также и расширение ассортимента грибов. Несмотря на высокую потребность и наличие SKU, экзотические грибы практически не представлены на полках наших супермаркетов. Шиитаке, Иринги, Иноки – уже давно не экзотика для европейского покупателя. Грибы продаются как в оригинальной упаковке, в составе смеси, так и как полуфабрикаты с приправами, готовые к приготовлению.

Источник: [www.kvedomosti.ru](http://www.kvedomosti.ru)

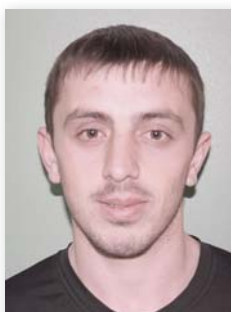
## Болезни лука при хранении

Спрашивает фермер из Татарстана Ринат Камилев: «Какие болезни поражают лук при хранении и как предотвратить их появление?»

Отвечают специалисты.



Ф.С. Джалилов



М.Г. Ибрагимбеков

На луке репчатом при хранении развиваются несколько инфекционных заболеваний, вследствие которых могут происходить значительные потери. К основным заболеваниям лука при хранении относится **серая шейковая гниль (рис. 1)**, которую вызывают грибы *Botrytis allii* Munn., *B. byssoidea* Walk., *B. squamosa* Walker.

Эта болезнь – серьезная проблема при длительной транспортировке и хранении. Чаще страдают невызревшие, влажные или травмированные луковицы. Вспышка инфекции возможна в дождливую погоду в период до уборки урожая. Если в этот период стоит сухая погода, то проблем с сохранностью лука значительно меньше, потому что гриб не может попасть в луковицу через сухую шейку.

К первым симптомам относится размягчение луковицы в районе шейки, позже появляется серый пушистый налет. Позднее на налете формируются мелкие черные склероции, размером 1-4 мм, внешне напоминающие «коростинки». При сильном развитии болезни налет покрывает всю луковицу. На отдельных луковицах серый налет появляется не у шейки, а сбоку или у донца, там, где были механические повреждения. Гниль в районе донца обычно развивается, когда луковицы начинают прорастать по истечении периода естественного покоя или при резком возрастании температуры и влажности в хранилище. На разрезе ткань пораженных луковиц имеет «вареный» вид.

Заражение происходит при высокой относительной влажности воздуха. Грибы-возбудители – типичные факультативные паразиты, поражающие ослабленные растения. Повреждения листьев переноспорозом и насекомыми способствуют их заселению патогенами и последующему интенсивному развитию шейковой гнили.

Основной источник инфекции весной – склероции грибов на растительных остатках или в почве. В период вегетации распространение возбудителей происходит конидиями, которые легко разносятся ветром. Эти споры могут заразить отмирающие листья в конце вегетации, и мицелий проникает в луковицу через шейку. При хранении лука возбудители могут распространяться также конидиями, но чаще – кусочками мицелия, поэтому заболевание имеет очаговый характер.

Меры защиты включают своевременную уборку, т.е. при подсыхании большей части листьев. Нельзя срезать

листья слишком коротко, чтобы избежать повреждения. Необходима сушка луковиц в поле при благоприятной погоде либо на сушилках при температуре 30-35 °С в течение 5-8 дней. На хранение закладывают луковицы с подсохшими корешками и тонкой шейкой, длина которой для продовольственного лука должна быть не более 3-5 см. В хранилищах необходимо тщательно удалять растительные остатки после предыдущего хранения и обеззараживать площади хранения, а также избегать образования конденсата.

Встречаются две гнили, поражающие донце: фузариозная и склероциальная.

**Фузариозную гниль донца лука** вызывают грибы *Fusarium oxysporum* Schltd. f. sp. *sepaе*, реже *F. culmorum* (W.G. Sm.) Sacc.

Развитию заболевания способствуют высокая температура и влажность воздуха и почвы, а также осадки в конце сезона. На пораженных луковицах в области донца образуется налет. Со временем становятся заметны розовато-белые подушечки конидиального спороношения. На продольном разрезе больной луковицы нижняя часть сочных чешуй водянистая, бледно-серой окраски. В хранилище гриб продолжает развиваться. Пораженные луковицы постепенно полностью гнивают. Повреждение корней или донца луковицы, вызванное, например, личинками луковой мухи, увеличивает степень поражения.

На зараженных полях следует выращивать сорта и гибриды с высокой устойчивостью к гнили донца. Соблюдать четырехлетний севооборот, который уменьшает запасы инфекции в почве.

**Белая (склероциальная) гниль донца лука** вызывается грибом *Sclerotium cepivorum* Berk. = *Stromatinia cepivora* (Berk.) Whetzel. Это распространенное повсеместно заболевание поражает репчатый лук в поле и во время хранения. Заболевание может носить очаговый характер. По полю склероции возбудителя распространяются с потоками воды, инструментом и растительным материалом. Развитие заболевания напрямую зависит от концентрации склероциев в почве. Способствуют болезни высокая влажность и низкая температура почвы.

На донце луковиц хорошо заметна белая грибница с мелкими склероциями. Часто гниль развивается вначале на внешних чешуях, затем распространяется и на внутренне. При сильном поражении луковицы постепенно полностью гнивают. Патоген сохраняется склероциями



Рис. 1. Серая шейковая гниль лука

в почве до 10 лет. Их прорастание стимулируется специфическими выделениями корней лука. Источниками инфекции являются также растительные остатки и пораженные луковички. При хранении кусочками мицелия возможно контактное перезаражение луковичек.

Меры защиты: заделка растительных остатков, севооборот, выбраковка пораженных луковичек после уборки и в процессе хранения. Значение имеет также соблюдение норм полива, так как переувлажнение почвы стимулирует развитие заболевания.

**Черная плесневидная гниль лука (аспергиллез)** (рис. 2) вызывается грибами из рода *Aspergillus*, чаще *A. niger* Tiegh. Встречается в период хранения и транспортировки лука и чеснока. Аспергиллез часто развивается на луковичках, хранящихся с нарушениями режима, либо в комплексе с другими заболеваниями.

Под сухими и сочными чешуями при отсутствии внешних признаков можно обнаружить спороношение гриба – черную порошащую массу спор. Пораженные чешуи имеют водянистый вид, через некоторое время мицелий гриба разрастается, и на нем появляются черные споры. Впоследствии луковички могут окончательно мумифицироваться. Аспергиллез может сопровождаться мокрой гнилью луковичек. Болезнь интенсивно развивается на недозревших и непросушенных луковичках, хранящихся в малопрветриваемых помещениях при высокой температуре.

Патоген имеет широкую специализацию и заражает широкий круг растений-хозяев, обнаруживается на многих продуктах животного и растительного происхождения (на овощах, фруктах и других с.-х. продуктах), может жить на мертвых или поврежденных растениях. Гриб часто встречается в регионах с теплым, сухим климатом. Он сохраняется в пораженных луковичках и в растительных остатках.

Для защиты от черной плесневидной гнили необходимо на всех стадиях роста, а также при уборке, хранении и транспортировке урожая предохранять растения от повреждений и заражения болезнями. Хранить урожай надо в сухом прохладном помещении при низкой температуре.

Одно из распространённых бактериальных заболеваний – **мягкая гниль лука**, которую вызывают бактерии *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones) Waldee, *Pseudomonas gladioli* pv. *allicola* Burk. и некоторые другие виды бактерий. У луковичек вокруг шейки об-

разуется большое светлое или чуть розоватое пятно, ткань в этом месте размягчается. Обычно у таких луковичек первый наружный слой сочных чешуек здоровый, а последующие два слоя приобретают желто-бурую окраску, или имеют «вареный» вид, или выглядят водянистыми. На разрезе такой пораженной луковички заметно, что отдельные сочные чешуи покрыты слизью бледно-желтой или светло-коричневой окраски. Заболевание, начинаясь с шейки, через 1,5-2 месяца достигает донца луковички. При сильном поражении происходит общее размягчение луковичек, они приобретают резкий неприятный запах. В сухих помещениях луковички часто усыхают. Распространению заболевания способствуют клещи. Если основным возбудителем является бактерия *Pseudomonas gladioli*, то характерный признак болезни – полное загнивание одной или нескольких сочных чешуек; если такую луковичку сжать, то ее середина «выскальзывает», но при этом гниющая ткань, хотя и мягкая, имеет рассыпчатую структуру. При хранении мокрая гниль с пораженных луковичек может распространиться на соседние, вызывая их загнивание. Бактерии могут находиться на растительных остатках, попавших в почву, в луковичках, в поливной воде из прудов и водоемов. Заражение происходит через повреждения покровных тканей в районе шейки луковички сильным дождем, градом, а также при короткой или слишком ранней срезке листьев. Но чаще возбудители проникают в луковичку в местах повреждения насекомыми (луковая муха, проволочник и др.) и клещами. Повышенная влажность почвы способствует развитию заболевания. Бактерии неактивны при температуре ниже 3 °С, но по мере роста температуры развитие их прогрессирует.

Для защиты от заболевания следует подбирать для посадки поля со структурной дренированной почвой, не позволяющие скапливаться воде. Особенно опасна повышенная влажность почвы в период от начала формирования луковичек до уборки урожая. Усилению устойчивости растений к мягкой гнили способствует внесение повышенных доз фосфора. Уборку лука лучше проводить в момент естественного полегания не менее одной трети растений. Борьба с насекомыми и грибными патогенами уменьшает количество «ворот» для бактериальной инфекции. Лук должен храниться в сухих и прохладных условиях (при температуре 0-2 °С).

Из неинфекционных заболеваний встречается **повреждение высокой температурой**. Луковички репчатого лука могут перегреваться при воздействии на них яркого солнечного света в период уборки. Внешняя чешуя еще сочная и не защищает от ожогов, которые приводят к отмиранию участков поверхностных тканей. Такие ткани впоследствии заселяет сапротрофная грибная и бактериальная микрофлора, из которой чаще других встречается *Aspergillus niger*, образующий обильный черный налет.

**Джалилов Февзи Сеид-Умерович**, доктор биол. наук, профессор, зав. лабораторией защиты растений. Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (РГАУ – МСХА). E-mail: labzara@mail.ru.

**Ибрагимбеков Магомедрасул Гасбуллаевич**, канд. с.-х. наук, селекционер агрохолдинга «Поиск», н.с. лаборатории селекции столовых корнеплодов и луков отдела селекции и семеноводства ВНИИО-филиала Федерального научного центра овощеводства (ВНИИО-филиал ФНЦО). E-mail: magarasul1989@yandex.ru.



Рис. 2. Черная плесневидная гниль лука (аспергиллез)



# Огурец на юге: многообразие технологий и гибридов

**И.В. Тимошенко, В.В. Огнев**

В последние годы в производстве огурца получили распространение как весенние теплицы, так и зимние с регулируемым микроклиматом. В статье приведены особенности формирования и основные технологии выращивания огурца в защищенном и открытом грунте, разнообразие сортимента культуры огурца.

**Ключевые слова:** огурец, селекция, технологии выращивания, гибриды, южный регион.

**К**ультура огурца на юге России достаточно распространена. Общая площадь, занятая под огурцом в открытом и защищенном грунте, здесь превышает 15 тыс. га. Значительные площади отведены под раннее производство с вывозом продукции в промышленные центры Средней полосы и для консервной переработки [1, 2].

Биологические особенности культуры накладывают определенный отпечаток на специфику применяемых технологий, причем как в открытом, так и в защищенном грунте. Стебель, лиана, самой природой предназначен для выращивания на шпалере. В то же время в открытом грунте огурец часто выращивают без подвязки и формирования, поэтому для интенсивного возделывания необходимо использовать сорта кустовые и с укороченным стеблем. Высокая облиственность растений и слабое развитие корневой системы в сочетании с достаточно высокой продуктивностью и растянутым периодом отдачи урожая делают необходимым применение орошения и системы удобрений с выбором участков, обладающих высоким естественным плодородием. Не всегда и не везде условия выращивания совпадают с требованиями культуры. Качество поливной воды на значительной территории южных регионов очень низкое. Наблюдается высокая минерализация, наличие ионов натрия и хлора. Почвы не в полной мере обеспечены доступными элементами питания, бесструктурные, бедные органическим веществом. Отрицательным фактором выступает и изменение климата, приводящее

к резким изменениям погодных условий в течение вегетационного периода. Если весной периоды теплой погоды часто сменяются затяжными похолоданиями с возвратными заморозками, то летом аномально высокие температуры часто сопровождаются низкой влажностью и развитием суховейных явлений. Значительно влияют на продуктивность растений огурца отрицательные биотические факторы. Среди них на первое место следует поставить практически ежегодно наблюдаемые эпифитотии ложной мучнистой росы.

Следствием влияния негативно-го действия почвенно-климатических и биотических условий на культуру огурца становится снижение не только урожайности, но и качества продукции. Противостоять этому может только совершенствование применяемых технологий и сортимента культуры. Два этих направления тесно связаны друг с другом и не могут быть противопоставляемы [3].

Раннее производство огурца стало практически невозможным без использования укрытия растений от неблагоприятных факторов среды. Получили распространение как временные пленочные укрытия, так и весенние теплицы, а в последние годы и зимние теплицы с регулируемым микроклиматом вплоть до светокультуры [4, 5, 6]. Для временных укрытий нужны гибриды огурца женского типа цветения, максимально раннеспелые, короткоплетистые. Немаловажна для этого сортимента высокая холодостойкость растений, которые должны выдерживать длительные похолодания без существенного замедления ростовых про-

цессов и с высокой регенерацией при восстановлении нормальных условий. Здесь важно наличие мощной корневой системы, способной к усвоению питательных веществ с большей глубины и выдерживающей высокую минерализацию почвенного раствора. Среди изученного сортимента такими особенностями обладает ограниченный набор гибридов (F<sub>1</sub> Меренга, F<sub>1</sub> Седрик, F<sub>1</sub> Бастион).

Весенние теплицы – основной тип культивационных сооружений на юге России. Это связано с их относительной дешевизной по сравнению с зимними теплицами и высокой эффективностью [7, 8]. Здесь наблюдается большое разнообразие конструкций, способов обогрева и применяемых технологий. Все большее распространение получают ангарные теплицы с сотовым поликарбонатом в качестве светопрозрачного покрытия. Даже при наличии технического обогрева период эксплуатации этих сооружений ограничен. Главным ограничивающим фактором выступает свет. Недостаток света на большей части территории южного региона наблюдается с ноября по начало февраля. Перевод хотя бы части сооружений на светокультуру может позволить существенно снизить себестоимость зимнего огурца. Надежду на это дает стремительное совершенствование досвечивания с применением светодиодов, а также оборудование теплиц другими энергосберегающими системами (экранами, новыми способами отопления и т.п.). Для весенних теплиц также важно иметь максимально раннеспелый сортимент. Однако растения должны быть мощными, с высокой ремонтантностью, способные к длительному периоду эксплуатации, с высоким потенциалом продуктивности. Специфика производства в теплицах предполагает меньшую устойчивость к абиотическим факторам (холодостойкость, засухоустойчивость, солевыносливость). Однако здесь очень важна устойчивость к резким изменениям метеофакторов, прежде всего освещенности, способность сохранять продуктивный потенциал при изменении условий выращивания. Для более ранней культуры в обогреваемых теплицах необходимы партенокарпические салатные гибриды огурца с несколько увеличенными размерами зеленца, среднеплодные, бугорчатые, с высокими вкусовыми качествами, женского типа цветения. Зеленец должен отличаться яркой зеленой окраской, не зависящей при изменении параметров микроклимата. В бо-

лее поздние сроки, когда фактор освещенности не столь важен, должны возделываться гибриды огурца, обладающие максимальным уровнем продуктивности, отзывчивые на повышенный агрофон. Это могут быть только партенокарпические гибриды женского типа цветения, с пучковым типом завязи, бугорчатые, с коротким зеленцом и близкие по морфологии с сортиментом открытого грунта. Последнее относится к возможности использования зеленца для консервирования. Продолжительный период эксплуатации предполагает наличие устойчивости к вредителям и возбудителям болезней, способности к регенерации корневой системы и надземной массы. Наиболее важно наличие устойчивости к бактериозам, ложной мучнистой росе и настоящей мучнистой росе, корневому гнилям. Сортимент огурца для весенних теплиц наиболее разнообразен, но продолжает совершенствоваться в указанных направлениях: F<sub>1</sub> Новатор, F<sub>1</sub> Форсаж, F<sub>1</sub> Экспресс, F<sub>1</sub> Седрик, F<sub>1</sub> Меренга, F<sub>1</sub> Бьерн, F<sub>1</sub> Кураж, F<sub>1</sub> Гуннар.

В более поздних по срокам начала эксплуатации сооружениях выращивают и пчелоопыляемые гибриды. Однако сортимент их очень узок и дальнейшее его совершенствование вряд ли целесообразно [9]. Более перспективно выращивание пчелоопыляемых гибридов в зимних теплицах в зимне-весеннем и весенне-летнем оборотах: F<sub>1</sub> Прагматик, F<sub>1</sub> Авианс, F<sub>1</sub> Демарраж, F<sub>1</sub> Флаер, F<sub>1</sub> Каденс, F<sub>1</sub> Церес.

Наряду с совершенствованием сортимента очень большое внимание уделяется совершенствованию весенних теплиц. Это затрагивает как сооружения в целом, так и отде-

льные их элементы. Наиболее совершенным типом сооружений считаются высокие арочные теплицы с поликарбонатным покрытием и верхней вытяжкой. Высота сооружений увеличилась с 2,2 до 4,5 м и выше. Верхняя вытяжка стала обязательным элементом, предотвращающим перегрев растений в летний период. Наиболее удобна маятниковая система вытяжки, более надежная по отношению к ветровым нагрузкам.

Растения в теплицах размещают на вертикальной шпалере, что предполагает проведение формировки. Она включает ослепление нижней части растения (рис. 1), нормировку плодов на главном стебле и боковых отплетках до шпалерной проволоки, формирование макушки главного побега. С появлением пучкового типа завязи формировка несколько усложнилась, но важность каждого этапа не уменьшилась. При ранних сроках посадки растений в теплицу ослепление нижней части должно быть выше, чем при более поздних. Критерий оптимальности – усиление роста главного стебля и увеличение диаметра листьев. Высота ослепления может колебаться от 3–4 до 7–9 узлов. Нормирование плодов предполагает оставление на главном стебле такого их количества, которое в состоянии сформироваться при определенном уровне развития растения на каждом этапе его роста. В самой нижней части растения огурца плоды оставляют реже, через один в узлах, а с увеличением облиственности и освещенности подряд. При пучковом плодоношении (рис. 2) учитывают количество завязей в пучках, но не более трех. Там, где оставляли по стеблю три плода, оставляют один пучок с тремя завязями. При увеличении освещенности количество пучков, оставляемых на растении надо увеличивать. На боковых отплетках поступают аналогичным образом. В нижней части растения при обычном типе плодоношения оставляют на отплетке по одному плоду и одному листу, а макушку прищипывают, в средней оставляют по два плода, а в верхней – по три и больше. При пучковом плодоношении постепенно увеличивают количество пучков, ориентируясь на их налив. Если завязи начинают усыхать, то проводят их сокращение. В верхней части растения главный побег при его перерастании выше шпалеры дважды обкручивают вокруг шпалерной проволоки на четыре узла. Подвязывают петлей в двух местах и прищипывают макуш-



Рис. 2. Букетный тип плодоношения у гибрида F<sub>1</sub> Портос

ку, оставляя свободно вниз расти побеги из трех узлов, а отплеток растущий из ближнего к главному стеблю узла прищипывают. Растущие вниз пасынки через 50 см прищипывают для увеличения ветвления. На главном стебле по мере прохождения волны плодоношения удаляют боковые отплетки и листья. Проведение этой операции обеспечивает лучшее освещение формирующихся завязей и улучшает проветриваемость кроны. Излишнее загущение при продолжительном выращивании очень опасно, оно провоцирует развитие болезней и сохранение резерватов вредителей, недоступных для обработок средствами защиты растений.

В весенних теплицах практически повсеместно полив и подкормки осуществляют с использованием капельных систем (рис. 3). Капельное орошение имеет как плюсы, так и минусы. Очень сложно выдержать оптимальное увлажнение субстрата. Корневая система огурца очень чувствительна к недостатку кислорода, поэтому поливы нужно проводить чаще, но малыми нормами. Для лучшего снабжения растений водой и питательными веществами при поливе минерализованной водой необходимо устраивать две капельные линии с обеих краев ряда. Связано это с тем, что по границе увлажнения формируется водонепроницаемый слой с высокой концентрацией солей и корень оказывается помещенным в своеобразный узкий канал. Двойная капельная линия увеличивает этот канал и дает корням свободный развиваться. Питание растений огурца в теплицах также



Рис. 1. Ослепление нижних узлов



Рис. 3. Двойная капельная линия

имеет свои особенности. В весенний период при недостатке света соотношение азота к калию должно быть 1:2, а в солнечную погоду сначала 1:1, а при хорошем развитии растений 2:1. Уровень минерализации при поливе минерализованной водой может создавать для растений стресс. Поэтому целесообразно не чередовать удобрительные поливы с поливами чистой водой, а всегда использовать растворы удобрений, постепенно повышая их концентрацию с 0,5 до 1,0 г/л. Во второй половине вегетации необходимо провести мероприятия по регенерации корневой системы. Для этого используют те же марки удобрений, что и при выращивании рассады. Они содержат стимуляторы корнеобразования. В системе применения удобрений под огурец обязательно проводят листовые подкормки. Особенно важны листовые подкормки в поздний период эксплуатации культуры, когда возникает сильный дисбаланс между сильно развитой надземной частью и ослабленной корневой системой. Подкормки должны содержать калий и азот, а также максимум разнообразных микроэлементов, включая бор, марганец, железо, молибден и др.

Возделывание огурца в открытом грунте резко сократилось из-за развития эпифитотий ложной мучнистой росы и ухудшения погодноклиматических условий. Однако спрос на летний огурец из открытого грунта сохранился. Дешевый зеленец необходим для консервной промышленности и потребления в свежем виде. Сортимент устойчивых к лож-

ной мучнистой росе генотипов очень узок и представлен, главным образом, двумя сортами селекции А.В. Медведева: Феникс 640 и Феникс плюс. Это образцы пчелоопыляемые, с хорошим вкусом, но низкими засолочными качествами. Для консервирования огурец часто выращивают на шпалере и используют партенокарпические гибриды для весенних теплиц. Устойчивость к ложной мучнистой росе у них значительно ниже, поэтому шпалерный способ выращивания предпочтителен. Растения хорошо проветриваются и меньше подвержены заболеванию. Устойчивый сортимент пока не создан, несмотря на все попытки. Наибольшее распространение при выращивании на шпалере получили  $F_1$  Аякс,  $F_1$  Герман,  $F_1$  Кристина,  $F_1$  Каролина,  $F_1$  Портос. Главная проблема при выращивании зеленца партенокарпических гибридов – наличие пустот в плодах. Уменьшить пустотелость плодов помогает некоторая передержка их на растении, оптимальный уровень питания с обязательным наличием калия и микроэлементов, а также допыление пчелоопыляемыми сортами, которые размещают с соотношением 1:100 по ряду.

Шпалеру размещают с ориентацией рядов с востока на запад. В таком случае листья образуют густую крону с южной стороны и зеленцы хорошо видны с северной стороны. Так их удобнее собирать. В качестве шпалеры используют либо специальные пластиковые сети, либо сплетенные из вязальной шпагата или капроновых нитей. Высота шпалерной сети до 2 м, размер ячейки не более 20–30 см. Расстояние между рядами примерно 2–2,5 м, а между растениями в ряду 30–40 см. Главную плеть и отплетки крепят ниже узлов при помощи специальных креплений или кембрика и степлера. Сам стебель периодически пропускают сквозь ячейки, чтобы усилить прочность конструкции. Поливают и подкармливают через капельные системы. Не решен окончательно вопрос с формированием растений. На шпалере это сделать сложно и дорого. Обычно удаляют сильно загущающие побеги и частично листья, а также ослабляют нижние узлы, чтобы усилить начальные темпы роста. Для сохранения продуктивного потенциала регулярно собирают зеленцы и удаляют большие и переросшие плоды.

Сочетание выращивания огурца в зимних и весенних теплицах, в утепленном и открытом

грунте, совершенствование технологий возделывания и сортимента культуры позволяют обеспечить бесперебойное снабжение населения качественной продукцией в течение круглого года, увеличивают экспортный потенциал южного региона России.

#### Библиографический список

1. Чистякова Л.А., Тимошенко И.В., Бакланова О.В. Оценка пригодности свежих плодов огурца для цельноплодного консервирования // Картофель и овощи. 2016. № 9. С. 33–35
2. Шамшина А.В. Новые транспортабельные гибриды огурца для юга России // Вестник овощевода. 2012. № 4. С. 3–5
3. Бексеев Ш.Г. Раннее овощеводство: селекция, возделывание, семеноводство. СПб.: Профи КС, 2006. 408 с.
4. Антипова О.В., Король О.А., Незнамов В.В. Особенности светокультуры огурца на примере ООО «Агрокомплекс «Чурилово», г. Челябинск // Гавриш. 2013. № 6. С. 5–11.
5. Бакланова О.В., Ховрин А.Н., Чистякова Л.А. Огурец  $F_1$  Прагматик для зимне-весеннего и проделного оборотов // Картофель и овощи. 2013. № 8. С. 26–28.
6. Король В.Г., Борисов В.Ю. Сроки выращивания пчелоопыляемого гибрида огурца  $F_1$  Карамболь в зимних остекленных теплицах // Овощи России. 2017. № 3 (36) С. 49–51.
7. Детков Н.С. Защищенный грунт России: сегодня и завтра // Картофель и овощи. 2016. № 11. С. 2–4
8. Огнев В.В., Чернова Е.В. Перец в пленочных теплицах на юге России // Картофель и овощи. 2014. № 2. С. 17–19
9. Король В.Г., Семенов А.А. О сроках выращивания огурца в зимних теплицах. Гавриш. 2007. № 1. С. 13–17.

#### Об авторах

**Тимошенко Ирина Васильевна**, селекционер ССЦ «Ростовский» агрохолдинга «Поиск», н. с., Бирючукская ОСОС – филиал ФГБНУ ФНЦО.

**Огнев Валерий Владимирович**, канд. с.-х. наук, директор ССЦ «Ростовский» агрохолдинга «Поиск», доцент ФГБОУ ВО Донской ГАУ. E-mail: ognevvv@bk.ru.

#### Cucumber in South of Russia: diversity of technologies and hybrids

**I.V. Timoshenko**, breeder of Breeding Centre Rostovsky, Poisk agro holding, research fellow of Birutchecutsky Vegetable Experimental Station-branch Federal Scientific Centre of Vegetable Growing, **V.V. Ognev**, PhD, director of Breeding Centre Rostovsky, Poisk agro holding, associate professor of Don State Agrarian University. E-mail: ognevvv@bk.ru

**Summary.** In recent years, cucumber production has become widespread, as spring greenhouses, and winter with a regulated microclimate. This article describes the features of the formation and the main technologies for growing cucumber in a protected and open ground, the variety of the cucumber culture assortment.

**Keywords:** cucumber, breeding, cultivation technology, hybrids, southern region.

# Эффективность применения суперабсорбентов при выращивании столовых корнеплодов в неорошаемых условиях

Ю.А. Быковский, М.И. Азопков, С.В. Фефелова Д.С. Акимов, Р.А. Багров

Одна из существенных проблем возделывания столовых корнеплодов – получение дружных, полноценных всходов. В силу своих специфических особенностей, профилированная почва в большей степени подвержена иссушению, особенно верхняя часть, где расположены семена. Наиболее остро эта проблема проявляется в неорошаемых условиях, где количество влаги в почве – основной лимитирующий фактор для роста и развития овощных растений. В 2010–2017 годах на неорошаемых старопахотных торфяно-болотных почвах Москворецкой поймы были заложены опыты по оценке эффективности суперабсорбентов в системе возделывания моркови и свеклы столовой. Цель исследований: оценка эффективности суперабсорбентов в системе возделывания моркови и свеклы столовой. Материал исследования: семена моркови и свеклы столовой, а также суперабсорбент отечественного производства торговой марки «Полимер акриламида водопоглощающий серия АК-639, марка В-415К». В опытах руководствовались стандартными методиками. Внесение суперабсорбента во всех наблюдаемых нами случаях улучшает обеспеченность растений доступной влагой. За весь период исследований (2010–2017 годы) обеспеченность растений столовых корнеплодов влагой было выше в вариантах с применением суперабсорбентов. Лучшие условия увлажнения почвы, особенно зоны расположения семян столовых корнеплодов, обусловили и более дружное их прорастание. Применение отечественных суперабсорбентов особенно эффективно при выращивании столовой моркови в неорошаемых условиях Москворецкой поймы и позволяет получать урожай корнеплодов на уровне орошаемых участков. На посевах столовой моркови отечественный полимер акриламид водопоглощающий марки АК-639 следует применять при нарезке гребней в количестве 17,5 г/м<sup>2</sup> на глубину 0–5 см. На посевах свеклы столовой отечественный полимер акриламид водопоглощающий марки АК-639 следует применять при нарезке гребней в количестве 17,5 г/м<sup>2</sup> на глубину 10–15 см. Обязательное условие при возделывании столовых корнеплодов – предпосевная инкрустация семян пестицидами Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т.

**Ключевые слова:** столовые корнеплоды, суперабсорбенты, полевая всхожесть, густота стояния, урожайность, товарность.

На практике в орошаемом овощеводстве, для получения дружных всходов в весенний период, приходится постоянно увлажнять верхний слой гребня проводя поливы маленькими поливными нормами, а ввиду длительности прорастания семян, в частности моркови, до 10–30 суток, затраты на поливы существенно возрастают [5]. Отрицательным моментом частых послепосевных поливов и обильных весенних осадков, является образование на поверхности гребня сильной почвенной корки, что делает проблематичным появление всхо-

дов столовых корнеплодов. Кроме того, систематическое увеличение цен на энергоносители приводит к удорожанию поливной воды и как следствие этого увеличивается себестоимость производства.

Суперабсорбенты поглощают доступную для растений влагу, сохраняют ее, и в последующем позволяют растениям ее использовать. Кроме этого, рациональное использование атмосферных осадков растениями корнеплодной группы при внесении гидрогелей в почву гарантирует получение стабильных урожаев корнеп-

лодов при возделывании их без орошения [3, 4].

Исследования по способам применения суперабсорбентов в сельском хозяйстве ведутся во многих странах мира [7–18]. Все исследования показали высокую эффективность В [применения для увеличения водопоглощающей способности почв и более эффективного использования доступной влаги].

Цель исследований: оценка эффективности суперабсорбентов в системе возделывания моркови и свеклы столовой.

**Условия, материалы и методы исследований.** Опыты закладывали на экспериментальном поле ВНИИ овощеводства на неорошаемых старопахотных торфяно-болотных почвах Москворецкой поймы в 2010–2017 годах.

Почва опытного участка торфяно-болотная. Степень разложения органического вещества 60–70%. Плотность пахотного слоя 0,68–0,82 г/см<sup>3</sup>. Предельная полевая влагоемкость – 93–96% на 100 г абсолютно сухой почву. Грунтовые воды залегают на глубине 110–120 см. Высота капиллярного подъема грунтовых вод 70–75 см. Содержание в почве калия (по Масловой) – 18,8–20 мг/100 г почвы, фосфора по Чирикову – 24–28, N<sub>3</sub>-N-NO<sub>3</sub> – 181,5 мг на 100 г абсолютно сухой почвы – высокое. Кислотность почвенного раствора близка к нейтральной – рН 6,3. Место проведения исследований входит во влажную зону. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 136 дней, среднегодовая температура воздуха 3,8 °С. Среднегодовое количество осадков за год 539 мм.

Материал исследования: семена моркови и свеклы столовой, а также суперабсорбент отечественного производства торговой марки «Полимер акриламида водопоглощающий серия АК-639, марка В-415К».

**Таблица 1. Влияние применения суперабсорбента на динамику формирования густоты стояния моркови столовой, тыс. шт. на 1 га (среднее за 2015–2017 годы)**

Вариант опыта (фракции)	Сутки после посева						
	15	20	25	30	35	40	45
Контроль	95	231	342	468	479	477	502
Суперабсорбент 17,5 г/м <sup>2</sup>	352	443	571	677	679	688	690
НСР <sub>05</sub>	28,0–73,7						
S <sub>х%</sub>	3,3–5,8						

При сборе цифровой информации различных показателей руководствовались стандартными ГОСТ и методиками: ГОСТ 20915–75 «Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний», [2, 6]. Статистическую обработку проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2010.

При расчете количества вносимого суперабсорбента мы исходили из того, что в неорошаемых условиях 30% внесенной осадками воды те-

ловых корнеплодов при междурядье 0,7 м или 17,5 г/м<sup>2</sup>. Эта норма внесения оптимальна. Увеличенные нормы внесения суперабсорбента в гребень вызывают выпирание гидрогеля на поверхность почвы, при этом вместе с гидрогелем на поверхность выносятся семена и ростки столовой свеклы и моркови [1].

**Результаты исследований.** Как было отмечено ранее, наличие почвенной корки пагубно сказывается на появлении всходов и может привести к значительному изреживанию



**Рис. 1.** Поверхность почвы на гребне в период образования почвенной корки: А – без внесения суперабсорбента; Б – с внесением суперабсорбента перед посевом и заделкой на глубину 0–5 см.

рется в виде гравитационной влаги. Именно избежать потерь воды от гравитации за счет перехвата ее суперабсорбентами – основная задача при расчете количества вносимого суперабсорбента. Среднемесячная норма осадков с мая по сентябрь для Московской области – 80–85 мм. Для фиксации 30 м<sup>3</sup> воды (потери на гравитационный сток) на 1 га необходимо вносить, с учетом водопоглощающей способности суперабсорбента около 12,5 г на 1 м.п. посева сто-

посевов. Учитывая способность гранул суперабсорбента существенно (в 300 раз) увеличивать при насыщении водой свой объем и уменьшать его при высыхании, это его свойство использовано нами в качестве средства борьбы с почвенной коркой при поверхностном (на вершину гребня) внесении суперабсорбента (рис. 1). Помимо этого, после гидратации суперабсорбент своими катионными связями удерживает коллоидные частицы почвы от слипа-

**Таблица 2. Влияние суперабсорбента на количество всходов свеклы столовой, тыс. шт/га (среднее за 2014–2017 годы)**

Вариант опыта	60 суток от посева	100 суток от посева	На момент уборки
Контроль	369	384	380
Суперабсорбент 17,5 г/м <sup>2</sup>	533	541	529
НСР <sub>05</sub>	32,0–74,5		

ния в плотную корку. Этих связей достаточно для удерживания почвы от смыва в низины при выращивании на склонах.

В наших исследованиях мы провели мониторинг за абсолютной влажностью почвы в слоях почвы 0–5 см, 5–10 см и 10–15 см при внесении суперабсорбента разработанным нами устройством с использованием высевального аппарата «Клен».

На рис. 2 приведены данные по динамике абсолютной влажности почвы по профилю гребня в наиболее засушливый за весь период исследований 2010 год. Как видно из полученных нами данных, внесение суперабсорбента обусловило увеличение содержания влаги в слое почвы 0–5 см, т.е. в зоне расположения семян, по сравнению с контрольным вариантом, где суперабсорбент не вносили. Содержание влаги в почве, в условиях наших исследований, без орошения целиком зависело от количества выпавших осадков. Внесение суперабсорбента во всех наблюдаемых нами случаях улучшает обеспеченность растений доступной влагой. За весь период исследований (2010–2017 годы) обеспеченность растений столовых корнеплодов влагой было выше в вариантах с применением суперабсорбентов. Лучшие условия увлажнения почвы, особенно зоны расположения семян столовых корнеплодов, обусловили и более дружное их прорастание (табл. 1).

Полевая всхожесть столовой моркови более чем в 3 раза увеличивается в вариантах с применением суперабсорбента в период массового появления всходов.

Аналогичные закономерности отмечены и при применении суперабсорбентов на посевах свеклы столовой. Полученные данные показали, что на варианте опыта с внесением одинарной нормы (17,5 г/м<sup>2</sup>) геля в вершину гребня на глубину 0–5 см увеличение густоты стояния растений по сравнению с контролем на 149 тыс. шт/га (табл. 2).

В исследованиях по определению оптимальной нормы внесения суперабсорбента на посевах моркови столовой при расчетной одинарной дозе внесения 17,5 г/м<sup>2</sup>, наименьшую общую урожайность показал контрольный вариант. Однако вариант внесения одинарной дозы суперабсорбента в рядок на глубину 0–5 см отличался наилучшими показателями среди вариантов с применением суперабсорбента. Его общая урожайность

**Таблица 3. Влияние нормы внесения суперабсорбента на урожайность и выход товарной продукции моркови столовой (среднее за 2014–2017 годы)**

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Стандарт, т/га	Товарность, %
Контроль	57,2	44,1	77,1
0–5 см, 17,5 г/м <sup>2</sup>	90,5	76,3	84,3
5–10 см, 17,5 г/м <sup>2</sup>	81,3	69,6	85,6
10–15 см, 17,5 г/м <sup>2</sup>	71,6	63,3	88,4
0–5 см, 35 г/м <sup>2</sup>	79,8	58,2	72,9
5–10 см, 35 г/м <sup>2</sup>	60,1	52,9	88,0
10–15 см, 35 г/м <sup>2</sup>	76,1	56,8	74,6
НСР <sub>05</sub>	6,2–7,1	4,9–5,3	

**Таблица 4. Влияние нормы внесения суперабсорбента на урожайность и выход товарной продукции свеклы столовой (среднее за 2014–2015 годы)**

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Стандарт, т/га	Товарность, %
Контроль	35,6	26,4	75,0
0–5 см, 17,5 г/м <sup>2</sup>	42,8	36,1	84,3
5–10 см, 17,5 г/м <sup>2</sup>	55,4	48,5	87,5
10–15 см, 17,5 г/м <sup>2</sup>	46,6	37,9	81,3
0–5 см, 35 г/м <sup>2</sup>	44,1	34,9	79,1
5–10 см, 35 г/м <sup>2</sup>	43,2	33,4	77,3
10–15 см, 35 г/м <sup>2</sup>	47,4	35,9	75,7
НСР <sub>05</sub>	5,1–7,8	3,7–4,3	

составила 90,5 т/га, при уровне товарности плодов 84,3% (табл. 3).

При использовании суперабсорбентов на посевах столовой свеклы (табл. 4) установлено, что внесение суперабсорбента на глубину 5–10 см в количестве 17,5 г/м<sup>2</sup> менее эффективно по сравнению с использованием на моркови, но обеспечивает получение максимальной урожайности корнеплодов столовой свеклы 55,4 т/га, при товарности корнеплодов 87,5%.

Большое значение при возделывании столовых корнеплодов с использованием суперабсорбентов имеет применение химических средств защиты растений от болезней и вредителей. Учитывая то, что создаваемые суперабсорбентами условия увлажнения слоя почвы формируют благоприятные условия не только для прорастания семян, но и для развития патогенной микрофлоры, следует предусмотреть меры защиты проростков столовых корнеплодов. Условия повышенной влажности стимулируют развитие и сорной растительности.

Список разрешенных к применению пестицидов содержит всего один протравитель для семян столо-

вой свеклы – тирам. Этого явно недостаточно. Новейшие препараты защиты растений обладают низкой персистентностью (не более одного вегетационного периода), безопасны для окружающей среды, хорошо сочетаются между собой и с удобрениями, обладают высокой эффективностью, позволяющей существенно снижать нормы расхода препаратов. Ассортимент новейших пестицидов достаточно широк, но спектр защищаемых культур определяет коммерческая направленность химического производства. Площади, занимаемые овощами, сравнительно малы, поэтому компании-производители пестицидов отказываются от регистрации новых препаратов в пользу зерновых и технических культур. Препараты, уже разрешенные для применения на овощах, за годы использования снизили свою эффективность за счет появления резистентных сорняков, рас болезней и вредителей. Компенсировать низкую эффективность возможно лишь применением больших норм препарата за период вегетации.

Изучали системы защиты растений и их влияние на другие элементы

технологии, снижение пестицидной нагрузки в период вегетации, сокращение количества обработок путем комбинирования различных групп пестицидов и создания эффективных баковых смесей.

На основании результатов наших исследований была разработана ресурсосберегающая технология, система защиты в которой включает в себя предпосевную обработку семян (протравливание) инсекто-фунгицидной баковой смесью и последующие послепосевные обработки фунгицидами, гербицидами и инсектицидами.

Семена моркови и свеклы протравливали баковой смесью препаратов 1) Апрон ХЛ, ВЭ и Круйзер, КС в нормах 0,8 + 1,0 л/га соответственно, с нормой расхода рабочей жидкости 10 л/т семян и 2) Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т. Посев – через 2 дня после обработки семян.

Довсходовую обработку препаратами Рейсер, КЭ 2,5 л/га (морковь) и Фронтьер Оптима 1,0 л/га (свекла) проводили на второй день после посева. Послепосевные обработки гербицидами (первая обработка Гезагард, КС 0,8 л/га, 2-я – Зенкор Ультра, КС 0,4 л/га – на посевах моркови, Бетанал Прогресс ОФ, КЭ 1,0 л/га (двукратно) – на посевах свеклы столовой) проводили по мере появления сорняков (вторая и третья волна сорняков). При этом сроки первой послепосевной обработки за годы исследований варьировали от 21 до 43 суток после внесения почвенного гербицида. Связано это с влиянием почвенной влаги и влажности на эффективность довсходовой обработки. В умеренно влажные годы эффективность максимальная до 98%, в сухие годы эффективность минимальная (45–57%) и остается риск активации препарата при выпадении осадков, при избыточной влажности эффективность также высокая до 95%, но снижается защитный период до 21 дня, за счет разложения препарата.

Как видно из таблицы 5, обе системы показали хорошую эффективность в посевах моркови и свеклы, но при этом эффективность ресурсосберегающей технологии была выше на 3–9% стандартной, при снижении гектарной нормы расхода гербицида для моркови на 26%, для свеклы – на 50%.

Обработку против болезней и вредителей (свекла столовая, морковь) в период вегетации проводили одновременно баковой смесью препаратов Риас, КЭ 0,3 л/га и Борей Нео, СК 0,15 л/га – двукратно. Первая обработ-

**Таблица 5. Эффективность обработок гербицидами в посевах моркови и свеклы, гибель сорняков, %**

Вариант	Морковь		Свекла	
	до всходов	после всходов	до всходов	после всходов
Контроль (шт/м <sup>2</sup> )	155	215	134	195
Стандарт	81	78	86	83
Ресурсосберегающая технология	90	95	89	91

ка – при массовом лете вредителя, через 20–23 дня после появления всходов. Эти сроки связаны с действием инсекто-фунгицидного протравливания, которое сдерживает появление болезней и вредителей до 40 дней. Вторая обработка проводилась через 14–20 дней после первой обработки. В условиях эпифитотии церкоспороза (2017 год) была проведена третья обработка фунгицидом Риас, КЭ 0,3 л/га, допускается третья обработка инсектицидом по мере необходимости, но не позднее, чем за 30 дней до уборки. Норма расхода рабочего раствора не влияла на эффективность препаратов и может варьировать в пределах 200–300 л/га.

Включение изученных нами препаратов в Список разрешенных к применению пестицидов на территории Российской Федерации позволит существенно повысить эффективность борьбы с болезнями, вредителями и сорной растительностью на посевах столовых корнеплодов, обеспечивая получение высокотоварной и высококачественной продукции.

**Выводы.** На основании результатов исследований можно заключить следующее.

Применение отечественных суперабсорбентов особенно эффективно при выращивании столовой моркови в неорошаемых условиях Москворецкой поймы и позволяет получать урожай корнеплодов на уровне урожая орошаемых участков.

На посевах столовой моркови отечественный полимер акриламид водопоглощающий марки АК-639 следует применять при нарезке гребней в количестве 17,5 г/м<sup>2</sup> на глубину 0–5 см.

На посевах свеклы столовой отечественный полимер акриламид водопоглощающий марки АК-639 следует применять при нарезке гребней в количестве 17,5 г/м<sup>2</sup> глубину 10–15 см.

Обязательное условие при возделывании столовых корнеплодов – предпосевная инкрустация семян пестицидами Максим 480, КС 1,0 л/т + Круйзер 600, КС 10,0 л/т + Изабион 3,0 л/т.

#### Библиографический список

1. Повышение эффективности производства и переработки плодовоовощной продукции на основе прогрессивных технологий и техники на 2005–2008 годы / Ю.А. Быковский Н.Ф. Ермаков, В.С. Голубович, А.В. Поперехин, А.В. Янченко // Отчет о научно-исследовательской работе по программе Союзного государства. М., 2008. 67 с.
2. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 319 с.
3. Гуменный В.А. Давыдов Д.В. Использование гидрогелей повышает полевую всхожесть семян и урожай столовых корнеплодов. Картофель и овощи. 2011. № 7.
4. Гуменный В.А. Эффективное противодействие изменениям климата путем увеличения буферности почв при помощи внесения гидрогеля // Картофель и овощи. 2012. № 1. С. 15.
5. Крашеник Н.В. Технологическая схема выращивания моркови // Вестник овощевода. М., 2010. № 10. С. 16–21.
6. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия. 2011. 648 с.
7. Bjorneberg D.L., Aase J.K. Multiple polyacrylamide applications for controlling sprinkler irrigation runoff and

erosion. Appl. Engg in Agr., 2000. Vol. 16. No 5.

8. Bjorneberg D.L., Aase J.K., Westermann D.T. Controlling sprinkler irrigation runoff, erosion, and phosphorus loss with straw and polyacrylamide. Trans. ASAE.

9. Deren D., Szewczuk A., Gudarowska E. Agrolgel usage in cultivation of trees planted in ridges [Опыт по применению почвоулучшителя агрогеля при выращивании яблони на гребнях] (Польша) // J. Fruit ornamental Plant Res., 2010. Vol. 18. No 2. P. 185–195.

10. Debicki R. Podlzoa ogrodniczeichw lasciwosci i nowoczesne koncepcje wykorzystania. Lublin, 1996. P. 95–99.

11. Flanagan D.C., Canady N.H. Use of Polyacrylamide in Simulated Land Application of Lagoon Effluent. Transaction of ASABE / Amer. soc. of agriculture and biol. engineering. St. Joseph (Mich.), 2006. Vol. 49. No 5. Pp. 1371–1381.

12. Flanagan D.C., Chaudhari K., Norton L.D. Polyacrylamide soil amendment effects on runoff and sediment yield on steep slopes. Pt 2. Natural rainfall conditions. Trans. ASAE. St. Joseph (Mich.), 2002. Vol. 45. No 5. Pp. 1339–1351.

13. Haber Z., Kalwinska A. Polyacrylamide as an organic nitrogen source for soil microorganisms with potential effects on inorganic soil nitrogen. Lublin, 1996. Pp. 119–122.

14. Petersen A.L., Thompson A.M., Baxter C.A., Norman J.M., Roa-Espinosa A. New Polyacrylamide (PAM) Formulation for Reducing Erosion and Phosphorus Loss in Rained Agriculture. Transactions of the ASABE / Amer. soc. of agriculture and biol. engineering. St. Joseph (Mich.), 2007. Vol. 50. No 6. Pp. 2091–2101.

15. Sadeghian N., Neishaboori M.R., Jafarzadeh A.A., Toorchi M. A Study of Three Amendment Effects on Surface Soil Physical Properties. Iran. J. agr. Sc., 2006. Vol. 37. No 2. Pp. 17.

16. Yuan Pujin, Huang Xingfa, Lei Tingwu, Zhang Jianguo, Zhan Weihua, Wang Jianping, Liu Zhizhong, Yao Chunmei. Experimental study on soil water erosion under surge irrigation and use of PAM in Hetao irrigation region, Inner Mongolia. J. China Agr. Univ., 2002. Vol. 7. N 2. Pp. 36–40.

17. Wallace A., Wallace G.A., Abouzanzam A.M. Effects of excess levels of a polymer as a soil conditioner on yields and mineral nutrition of plants. Soil Sc, 1986; Vol. 141. N 5. P. 377–380.

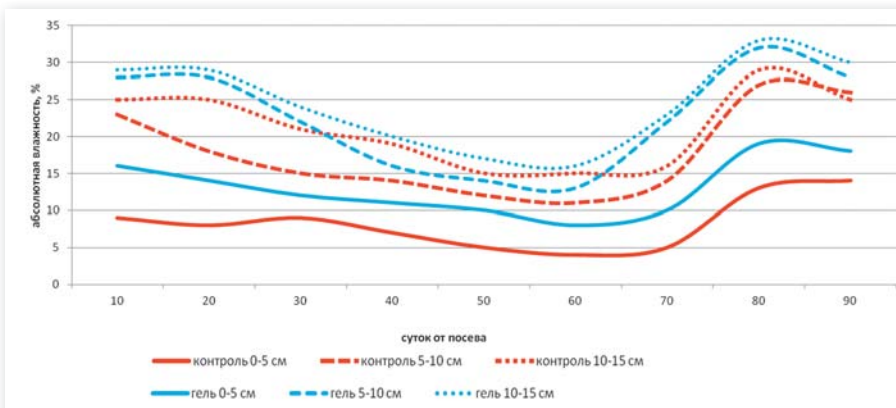
18. Wallace G.A., Wallace A. Control of soil erosion by polymeric soil conditions. Soil Sc, 1986. Vol. 141. N 5. P. 363–367

#### Об авторах

**Быковский Юрий Анатольевич**, доктор с. – х. наук, профессор, г.н.с.  
**Азопков Максим Игоревич**, канд. с. – х. наук, в.н.с. лаборатории технологии корнеплодов  
**Фефелова Светлана Владимировна**, канд. с. – х. наук, с.н.с. лаборатории механизации семеноводства  
**Акимов Дмитрий Сергеевич**, канд. с. – х. наук, н.с. лаборатории технологии корнеплодов  
**Багров Роман Александрович**, канд. с. – х. наук, с.н.с. лаборатории иммунитета и селекции пасленовых  
 Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального научного центра овощеводства (ВНИИО – филиал ФНЦО). E-mail: vniioh@yandex.ru.

#### Efficiency of superabsorbents in growing of root crops on boghara

**Yu.A. Bykovskii, DSc., professor, chief research fellow**  
**M.I. Azopkov, PhD, leading research fellow**



**Рис. 2.** Динамика абсолютной влажности почвы в 2010 году

**S.V. Fefelova, PhD, senior research fellow** of laboratory of mechanization of seed growing

**D.S. Akimov, PhD, research fellow,** laboratory of technology of roots

**R.A. Bagrov, PhD, senior research fellow,** laboratory of immunity and breeding of solanaceous crops

All-Russian Research Institute of Vegetable Growing - branch of Federal Scientific Centre for Vegetable Growing

E-mail: [vniioh@yandex.ru](mailto:vniioh@yandex.ru)

**Summary.** One of the main problems with the cultivation of table root crops – getting good and even sprouts. Because of its specific features shaped the soil more susceptible to desiccation, especially the upper part where the seeds are located. Most sharply this problem is shown on boghara conditions where the amount of moisture in the soil is the main limiting factor for the growth and development of vegetable plants. In 2010–2017 years on long-arable non-irrigated peat-bog soils of the Moscow river flood plain were laid experiments to assess the effectiveness of the superabsorbent in the system of cultivation of carrots and red beets. The purpose of the research: to assess the effectiveness of the superabsorbent in the system of cultivation of carrots and red beets. Research material: the seeds of carrots and red beets, as well as the superabsorbent material of domestic production of the trade mark «acrylamide Polymer water-absorbing, series AK-639, brand-415K». The experiments were guided by standard methods. The introduction of superabsorbent material in all observable cases, improves the security of plant available moisture. For the entire study period (2010–2017) the supply of plants of table beet with moisture was higher in variants with application of superabsorbent. The best conditions of soil moisture, especially in the area of the seed table root crops, has also resulted in more amicable germination. The domestic application of superabsorbent is particularly effective in the cultivation of carrot on boghara Moscow river floodplain and allows you to crop roots at the level of the irrigated plots. On crops of carrot domestic acrylamide polymer water-absorbing brand AK-639 should be used when cutting ridges in the amount of 17.5 g/m<sup>2</sup> at a depth of 0–5cm. On crops of red beet domestic acrylamide polymer water-absorbing brand AK-639 should be used when cutting ridges in the amount of 17.5 g/m<sup>2</sup> at a depth of 10–15cm. A necessary condition for the cultivation of table root crops – presowing incrustation of seeds with pesticides Maxim 480, CS (1.0 l/t) + Cruiser 600, CS (10.0 l/t) + Izabion (3.0 l/t).

**Keywords:** root crops, superabsorbent, field germination, plant density, yield, marketability.

## Закупили больше удобрений



В 2017 году приобретение минеральных удобрений увеличилось на 8,7%.

По оперативной информации органов управления АПК субъектов РФ, с 1 января по 25 декабря 2017 года сельхозтоваропроизводители приобрели 3024,8 тыс. т в действующем веществе (далее – д.в.) минеральных удобрений, что на 246,4 тыс. т д.в. больше,

чем на соответствующую дату в 2016 году. Накопленные ресурсы минеральных удобрений (с учетом остатков 2016 года) составляют 3306,4 тыс. т д.в., что на 293,8 тыс. т д.в. больше, чем на соответствующую дату в 2016 году.

По состоянию на конец 2017 года, средняя цена наиболее потребляемых форм минеральных удобрений с учетом НДС, тары, транспортных и дистрибуторских затрат в сравнении с аналогичной датой 2016 года составляет: на аммиачную селитру – 13700 р/т (+1%), карбамид – 18035 р/т (–3%), калий хлористый – 14640 р/т (–5%), азофоску – 19894 р/т (–6%), аммофос – 27546 р/т (–5%).

Источник: <http://mcx.ru>

## Меньше площади – ниже валовой сбор

Согласно отчету Минсельхоза РФ, валовой сбор картофеля в российских с.-х. организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах в 2017 году составил 6,4 млн т, что на 7% ниже объема 2016 года (6,9 млн т) и на 16% ниже рекордного за последние годы валового сбора в 2015 году (7,6 млн т).



Посадочная площадь под картофелем в 2017 году составляла 272,5 тыс. га (на 14% меньше, чем в 2016 году – 316,6 тыс. га). Средняя урожайность – 23,61 т/га, что на 8% выше урожайности 2016 года (21,91 т/га).

Валовой сбор овощей открытого грунта со 100% посевной площади, составившей 150,9 тыс. га (–9% по сравнению с 166,6 тыс. га в 2016 году), достиг 3,9 млн т. По данным Минсельхоза, средняя урожайность овощей

открытого грунта в 2017 году оценивается в 25,85 т/га, что на 4% выше урожайности 2016 года (24,86 т/га).

Привлекает внимание факт сокращения посадочных площадей и по картофелю, и по овощам открытого грунта. Участники рынка ранее отмечали, что урожай текущего года окажется ниже предыдущего в связи с неблагоприятными погодными факторами в весенний и осенний периоды. При этом, если бы основной причиной снижения объемов урожая оказалась плохая погода, логично было бы ожидать снижение урожайности, а этого не произошло. Если приведенные ведомством цифры верны, объем урожая сократился именно в связи с тем, что хозяйства принимали решение сократить производство в начале сезона под влиянием недостатка финансирования, проблем со сбытом и отсутствия уверенности в коммерческом успехе проектов по выращиванию картофеля и овощей открытого грунта.

Источник: <https://fruitnews.ru>

В №4 журнала «Картофель и овощи» за 2017 год на с. 25 подрисуночную подпись к рис. 3 следует читать: Рис. 3. Белая гниль капусты.



# Обеззараживание семян капусты от сосудистого бактериоза

А.Т. Орынбаев, Ф.С. Джалилов

Приведены данные двухлетнего исследования по поиску эффективных препаратов для обеззараживания семян капусты от сосудистого бактериоза. Наилучший результат был получен при предпосевной обработке 0,15%-ной надуксусной кислотой. При этом биологическая эффективность составляла 94,1–97,6%, что значительно превышало соответствующий показатель в эталонном варианте – Фитолавин, ВРК, 0,2% (69,0–72,0%). Показано, что заблаговременная обработка семян НУК (за 550 суток до посева) не оказывала достоверного влияния на их лабораторную всхожесть.

**Ключевые слова:** капуста, сосудистый бактериоз, надуксусная кислота.

**С**осудистый бактериоз капусты, вызываемый *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Х.с.с) – наиболее распространенное и вредоносное бактериальное заболевание капустных культур [1]. Симптомы заражения обычно заметны у края листовой пластинки в виде V-образных хлоротичных пятен, вследствие проникновения бактерий через гидатоды (рис. 1). На пожелтевшей ткани наблюдается почернение сосудов, на срезе черешка или кочерыжки также хорошо видна некротизация сосудов. Возбудитель сохраняется в семенах, пораженных растительных остатках, сорных растениях из семейства капустных [2].

Даже слабая зараженность партий семян может вызвать значительный ущерб, особенно, при рассадном методе выращивания. Так, установлено, что наличие 3–5 зараженных семян на 10 тыс. шт. достаточно, чтобы вызывать существенное заражение в поле [3]. Поэтому, к средствам предпосевной обработки семян предъявляют высокие требования по их биологической эффективности.

К известным способам снижения зараженности семян можно отнести гидротермическую обработку, обработку препаратами на основе антибиотиков (Фитолавин, ВРК), биопрепаратами на основе антагонистических бактерий (Гамаир, Планриз), ТМТД (тирам), некоторыми эфирными маслами [4]. Установлено, что замачивание семян капусты в 3%-ном растворе перекиси водорода значительно снижало развитие сосудистого бактериоза [5].

Ввиду того, что эти препараты не обеспечивают полного обеззараживания партий семян с высокой заражен-

ностью, весьма актуален поиск новых средств с высокой биологической эффективностью по отношению к возбудителю сосудистого бактериоза.

Препараты на основе надуксусной кислоты (НУК) успешно применяют в пищевой промышленности в качестве дезинфицирующих средств, для антимикробной обработки фруктов и овощей, а также для дезинфекции питьевой воды, в системах обратного осмоса и фильтрации. Кроме того, их широко используют в ветеринарии, медицине и там, где требуется особая микробиологическая чистота и стерильность [6].

Составляющие компоненты этих препаратов легко разлагаются на воду, кислород и уксусную кислоту и не наносят вред окружающей среде, а самое главное – безопасны для людей. Важно, что при длительном применении препарата не происходит формирования резистентности к нему у микроорганизмов [6].



Рис. 1. Поражение капусты сосудистым бактериозом в поле

В США изучена возможность использования надуксусной кислоты для борьбы с бактериозами и фузариозом арбуза и дыни. Показано, что обработка семян надуксусной кислотой в концентрациях 1600 мкг/мл и выше в течение 30 мин. полностью обеззараживала семена, не снижая их всхожести [7].

Цель нашего исследования состояла в оценке эффективности НУК в борьбе с семенной инфекцией сосудистого бактериоза.

Исследования проводили в 2016–2017 годах в лаборатории защиты растений РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева. В работе использовали семена белокочанной капусты F<sub>1</sub> Казачок, штамм Х.с.с. Ram 1–3 из коллекции лаборатории защиты растений.

Заражение семян проводили вакуум-инfiltrацией суспензией Х.с.с [4]. Затем семена подсушивали при комнатной температуре 24 часа и замачивали в растворах НУК, перекиси водорода (ПВ) в различных концентрациях. В качестве эталона использовали рекомендованный для предпосевной обработки от сосудистого бактериоза 0,2%-ный Фитолавин, ВРК. Экспозиция при всех обработках – 30 мин. Контроль – зараженные семена, замоченные в стерильной воде. Затем в двух независимых экспериментах оценивали влияние экспозиции (5, 10, 20 и 30 мин.) при обработке НУК на биологическую эффективность обеззараживания.

Для определения зараженности семена проращивали на влажной фильтровальной бумаге в чашке Петри. В каждом варианте анализировали три повторности по 50 семян в каждой. Чашки выдерживали на свету при температуре 23–25 °С. Через 6 дней после посева количество зараженных проростков учитывали путем визуального осмотра семядольных листочков. В сомнительных случаях пользовались бинокулярной лупой. Лабораторную всхожесть семян определяли по ГОСТ 12038–84.

Концентрацию жизнеспособных клеток возбудителя на семенах в опыт-

Таблица 1. Биологическая эффективность обработки семян (БЭ) капусты F<sub>1</sub> Казачок против сосудистого бактериоза, 2016–2017 годы

Вариант	2016 год			2017 год		
	лабораторная всхожесть, %	зараженность, %	БЭ, %	лабораторная всхожесть, %	зараженность, %	БЭ, %
Контроль (вода)	83,3	55,9 а	-	87,3	62,1 а	-
НУК 0,04%	83,3	7,4 с	86,8	86,0	13,2 bc	78,7
НУК 0,075%	81,3	4,3 с	92,3	87,3	8,5 cd	86,3
НУК 0,15%	82,0	3,3 с	94,1	88,0	1,5 e	97,6
Перекись водорода 2%	86,0	6,2 с	88,9	88,0	16,8 bc	72,9
Перекись водорода 3%	88,0	4,6 с	91,8	88,7	10,5 bc	83,1
Перекись водорода 4%	86,7	3,7 с	93,4	90,3	11,4 bc	81,6
Фитолавин, ВРК, 0,2% (эталон)	84,7	17,3 b	69,0	88,7	17,4 b	72,0
	$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$		

Примечание: между вариантами, обозначенными одинаковыми буквами при сравнении в пределах столбцов нет статистически достоверных различий по критерию Дункана при 95%-м уровне вероятности.

ных вариантах определяли экстрагированием в стерильном физрастворе с последующим высевом экстракта на селективную среду содержащую крахмал [4]. Подсчет гидролизующих крахмал колоний проводили через 48 часов. Рассчитывали количество колониеобразующих единиц бактерий в исходном экстракте (КОЕ/мл).

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа со сравнением средних по критерию Дункана с помощью пакета STATISTICA 5.5.

Проращивание искусственно зараженных семян привело к появлению на семядольных листьях симптомов заболевания в виде некротизации сосудов (рис. 2). В контроле наблюдали сильную распространенность заболевания зараженность

проростков 55,9% в 2016 году и 62,1% в 2017 году. В предварительных экспериментах не обнаружили различия между вариантами с промыванием семян в чистой воде после обработки НУК и без промывания. Поэтому в последующих экспериментах промывание после обработки не использовали.

В 2016 году обработка НУК (в трех концентрациях) и перекисью водорода (в 3 концентрациях) по биологической эффективности были достоверно лучше эталонного варианта (Фитолавин, ВРК, 0,2%). В 2017 году наивысшую эффективность показала обработка НУК 0,15%, при этом биологическая эффективность достигала 97,6% (табл. 1). Перекись водорода в концентрациях 2–4% также обеспечивала значительное снижение числа пораженных проростков, по сравнению с контролем. При этом в 2016 году обработка переки-

сью водорода дала достоверное снижение зараженности по сравнению с эталонным вариантом, в отличие от 2017 года, когда существенных различий между этими вариантами не было выявлено.

Концентрация жизнеспособных клеток патогена в экстракте семян после обработок существенно снижалась. Наиболее значительное снижение наблюдалось при обработке 0,15%-ной НУК. Так, если в контроле концентрация патогена в семенном экстракте составляла  $5,5 \times 10^5$  КОЕ/мл, то после тридцатиминутной обработки в 0,15%-ной НУК, она снизилась до 5,0 КОЕ/мл.

Ни один из вариантов обработки семян за сутки до посева не приводил к статистически достоверному снижению лабораторной всхожести семян. Проверка возможности заблаговременной обработки семян показала, при хранении свыше



Рис. 2. Симптомы сосудистого бактериоза на семядольном листе капусты

Таблица 2. Лабораторная всхожесть семян (%) капусты F<sub>1</sub> Казачок при различном периоде хранения семян после обработки, 2016–2017 годы

Вариант	Период хранения после обработки, суток					
	1	7	14	30	130	550
Контроль (вода)	84,0	88,6	88,0	86,0 а	83,4 а	84,0
НУК, 0,15%	85,2	89,2	84,6	85,4 а	82,6 а	82,3
Перекись водорода 4%	87,2	84,0	80,6	78,6 b	68,6 b	не определяли
	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$

Примечание: между вариантами, обозначенными одинаковыми буквами при сравнении в пределах столбцов нет статистически достоверных различий по критерию Дункана при 95%-м уровне вероятности.

14 суток, семян обработанных 4%-ной перекисью водорода, наблюдали достоверное снижение всхожести по сравнению с контролем (табл. 2). Исходя из этих результатов, можно сделать вывод о том, что перекись водорода непригодна для заблаговременного обеззараживания семян.

В то же время всхожесть семян, обработанных 0,15%-ной НУК, не снижалась даже через 550 суток после обработки, что позволяет использовать этот прием в семеноводческих хозяйствах перед реализацией семян.

Два независимых эксперимента по изучению влияния различных экспозиций (5, 10, 20 и 30 мин.) при обработке семян 0,15%-ной НУК не выявили различий в биологической эффективности и, поэтому, считаем целесообразным на практике использовать пятиминутную экспозицию.

Наши предварительные результаты указывают на перспективность опрыскивания 0,15%-ной НУК для ограничения распространения патогена при выращивании рассады. При этом не было обнаружено фитотоксического действия, а биологическая эффективность варьировала от 51,5% до 61,1%. НУК также целесообразно использовать для обеззараживания кассет, ящиков и другой тары, а также теплиц с неметаллическим каркасом.

Полученные нами двухлетние экспериментальные данные указывают, что обработка семян в течение 5 минут 0,15%-ной надуксусной кислотой способна эффективно подавлять семенную инфекцию. Этот прием может занять свое место в системе защиты капусты от сосудистого бактериоза после государственной регистрации.

#### Библиографический список

1. Ignatov A.N., Panchuk S.V., Vo Thi Ngok Ha, Mazurin E.S., Kromina K.A., Dzhalilov F.S. Black rot of brassicas in Russia – epidemics, protection, and sources for resistant plants breeding // Картофель и овощи. 2016. № 2. С. 15–16.
2. Джалилов Ф.С., Во Тхи Нгок Ха. Сосудистый бактериоз капусты // Картофель и овощи. 2014. № 1. С. 11–14.
3. Schaad N.W., Sitterly W.R., Humaydan H. Relationship of incidence of seedborne *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* to black rot of crucifers // Plant Disease. 1980. V. 64. № 1. Pp. 91–92.
4. Во Тхи Нгок Ха, Джалилов Ф.С. Антибактериальная активность эфирных масел и их использование для обеззараживания семян капусты от сосудистого бактериоза // Известия ТСХА. 2014. Вып. 6. С. 59–68.
5. Kim B.S. Testing for detection of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* in crucifer seeds and seed disinfection // Korean J. of Plant Pathology. 1986. V. 2. № 2. Pp. 96–101.
6. Глазова Н.В., Сатина О.И. НУК: Экологически безопасная альтернатива хлору // Птица и птицепродукты. 2010. Вып. 1. С. 58–60.
7. Hopkins D. L., Thompson C. M. Wet Seed Treatment with Peroxyacetic Acid for the Control of Bacterial Blotch and Other Seedborne Diseases of Watermelon // Plant Disease. 2003. V. 87. № 12. Pp. 1495–1499.

#### Об авторах

**Орынбаев Аспен Турсынгалиевич**, аспирант. E-mail: [aspem\\_kz@mail.ru](mailto:aspem_kz@mail.ru)

**Джалилов Февзи Сеид-Умерович**, доктор биол. наук, профессор, зав. лабораторией защиты растений. E-mail: [labzara@mail.ru](mailto:labzara@mail.ru)  
ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (РГАУ – МСХА).

#### Disinfection of cabbage seeds from black rot

**A.T. Orynbayev**, postgraduate student.

E-mail: [aspem\\_kz@mail.ru](mailto:aspem_kz@mail.ru)

**F.S. Dzhalilov**, DSc., head of the Plant Protection Laboratory.

E-mail: [labzara@mail.ru](mailto:labzara@mail.ru)

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (RSAU – MTA).

**Summary.** Presented data are the result of a two-year study aimed at identifying effective preparations for the disinfection of cabbage seeds from black rot. The best result was obtained by presowing treatment with 0.15% peracetic acid. In this case, the biological efficiency was 94.1–97.6%, which significantly exceeded the corresponding indicator in the reference variant – Phytolavin, VRK, 0.2% (69.0–72.0%). The study has not revealed any significant effect of advance treatment of seeds with peracetic acid (550 days before sowing) on their laboratory germination.

**Keywords:** cabbage, black rot, peracetic acid.

## Даешь миллион!

Волгоградцы в 2017 году вырастили миллион тонн овощных культур

Как сообщил Волгоградстат, по предварительным подсчетам, сбор овощей, выращенных в открытом и закрытом грунте в Волгоградской области, составил 1,254 млн т. В этот показатель включены результаты всех хозяйствующих субъектов, действующих в сфере овощеводства.

Основная масса овощей выращена индивидуальными предпринимателями и небольшими фермами. Вклад этих категорий хозяйств составил 46% от общего количества выращенных культур. С.–х. организации и личные подсобные хозяйства внесли лепту в размере 27% произведенной продукции.

Источник: [www.volgonline.ru](http://www.volgonline.ru)

## Картофелю не будет холодно

На Ямале разрабатывают новые сорта картофеля для Крайнего Севера

Исследования по разработке новых сортов картофеля для выращивания в условиях Крайнего Севера будут организованы в 2018 году на Ямале. Их будут проводить специалисты департамента по науке и инновациям Ямало-Ненецкого автономного округа совместно с учеными Ямальской с.–х. опытной станции, сообщили в департаменте по науке по итогам заседания общественного совета в Салехарде.

«Наука на Ямале ориентирована на решение прикладных задач, связанных с промышленным освоением региона, изучением влияния экологических факторов на здоровье населения, развитием агропромышленного комплекса. В 2018 году департамент планирует усилить работу с Ямальской с.–х. опытной станцией по созданию селекционных рядов картофеля для Крайнего Севера», – говорится в сообщении.

Источник: [www.fruit-inform.com](http://www.fruit-inform.com)

## Успехи тепличников

В 2017 году сбор тепличных овощей вырос на 13%

По данным региональных органов управления АПК России, на конец 2017 года валовой сбор тепличных овощей в целом по стране составляет 711,3 тыс. т, что на 13% больше, чем за аналогичный период прошлого года. Об этом сообщает пресс-служба Минсельхоза РФ.

Всего по стране собрано 463,4 тыс. т огурцов и 236,6 тыс. т томатов. Валовой сбор прочих овощных культур составляет 10,9 тыс. т. Лидерами по производству тепличных овощей в с.–х. организациях и КФХ среди субъектов РФ стали Краснодарский край – 85,0 тыс. т, Ставропольский край – 64,6 тыс. т, Республика Татарстан – 45,1 тыс. т, Республика Башкортостан – 39,9 тыс. т и Липецкая область – 34,6 тыс. т.

Источник: [www.fruit-inform.com](http://www.fruit-inform.com)

# Агрономическая эффективность промышленной (голландской) технологии возделывания картофеля

Кой Камссу, А.В. Шуравилин, О.А. Захарова

Приведены результаты исследований по изучению влияния промышленной технологии возделывания картофеля на развитие, урожайность и качество продукции. Выявлена положительная реакция растений на подкормку  $K_2SO_4$  в период посадки. Корреляционно-регрессионный анализ урожайности и качества клубней выявил высокую степень достоверности результатов опыта. Содержание нитратов и тяжелых металлов в клубнях было ниже допустимых величин.

**Ключевые слова:** серые лесные почвы, минеральные удобрения, картофель, промышленная технология, качество продукции, сухое вещество, крахмал, белок, тяжелые металлы, нитраты.

Уровень жизни населения страны зависит от бесперебойного и достаточного по медицинским нормам снабжения основными продуктами питания, в том числе картофелем [1, 2]. По важности среди культурных растений в мире картофель занимает четвертое место после пшеницы, риса и кукурузы [3]. Картофель – культура неприхотливая, ее выращивают во всех регионах Российской Федерации, но наибольшие его площади находятся в Нечерноземье [4]. Объемы производства картофеля в Центральном федеральном округе составляют 634,5 тыс. га. Картофелеводство – важная подотрасль овощеводства в Московской области вследствие необходимости обеспечения продукцией около 18 млн человек. Сама же область стоит на пятом месте среди крупнейших регионов промышленного возделывания картофеля.

По мнению В.Д. Панникова и В.Г. Минеева, в расчете на среднелиматические условия, вклад естественного плодородия при экстенсивном возделывании культур составляет 40%, погоды – 20%, факторов интенсификации – 20%, при интенсивных технологиях доля естественного плодородия уменьшается до 10%, погоды – до 15%, факторов интенсификации до 65% [5]. Анализ литературных источников показал, что в регионе созданы все условия для получения высоких и устойчивых урожаев картофеля при использовании адаптированной технологии его возделывания,

включающей научно обоснованную систему земледелия, систему удобрений, перспективные сорта и использование современной с.-х. техники в достаточном для данного объема производства количестве. Цель исследований – установление агрономической эффективности промышленной (голландской) технологии возделывания картофеля в Московской области.

Исследования проводились в ООО «Агрико-Евразия» Воскресенского района Московской области. В 2015–2017 годах проведен трехфакторный мелкоделяночный полевой опыт, варианты которого представлены в **таблице**. Посадка картофеля – картофелесажалка Structural PM 40 с междурядьями 0,7×2,5 м. Густота стояния растений – 57 тыс. шт/га. Почва – светло-серая лесная, содержание гумуса 3,2%, pH 5,8, содержание  $P_2O_5$  и  $K_2O$  соответственно 22 и 19 мг/100 г почвы. Посадку, наблюдения и учеты проводили общепринятыми методами. Повторность опыта – четырехкратная.

По данным метеостанции ВДНХ, нами рассчитаны ГТК и установлены градации влагообеспеченности для вегетационных периодов:  $ГТК_{2015}=1,08$  (засушливый и теплый),  $ГТК_{2016}=1,2$  (избыточно влажный и прохладный),  $ГТК_{2017}=1,4$  (избыточно влажный и холодный).

В основе промышленной технологии лежит строгое соблюдение технологических операций.

Отличительная черта промышленной (голландской) технологии возделывания – минимальное количество механизированных обработок почвы с регулярным контролем качества всех операций [3, 7]. Вспашка – на глубину 22–27 см с культивацией вертикально-фрезерными культиваторами «AMAZONE KE 403–170 SPECIAL» и «AMAZONE KE 303–170» модели KE 303 и KE 403, гребни нарезают весной гребнеобразователем «STRUIK 4 RF310» с использованием трактора John Deere. Посадка – картофелесажалкой STRUCTURAL PM 40 (Нидерланды). Для уборки применяли двухрядный комбайн (бокового подкопа) WM 6500/8500 с бункером 6500/8500 кг (Германия).

В ООО «Агрико-Евразия» выращивают сорта картофеля голландской селекции, внесенные в Госреестр: Ривьера, Импала, Эволюшен, Пикассо [8]. В исследованиях использовали два районированных ранних сорта картофеля голландской селекции: Аризона и Роко. Несмотря на благоприятные для произрастания с.-х. культур условия, урожайность картофеля в среднем в хозяйстве не превышает 25 т/га. В связи с этим актуально внедрение прогрессивной промышленной (голландской) технологии возделывания культуры для которой в хозяйстве есть технические, сортовые, агрохимические и трудовые ресурсы.

Фенологические наблюдения позволили установить более быстрое наступление фаз онтогенеза растений картофеля. Так, в варианте 10 продолжительность вегетации составила 74 дня, варианте 14 – сорт Роко – 75 дней, что соответствовало характеристике сортов. В вариантах 2 и 6 продолжительность вегетации была на 8 дней больше.

Урожайность картофеля в опыте зависела от многих факторов, в том числе от технологии (Т), удобрений (У), сорта (С) и погодных условий (П). Так, например, в 2015 году в варианте 10 урожайность карто-

феля сорта Аризона в среднем составила 28 т/га (НСР<sub>05</sub> сорт – 2,94 т/га, НСР<sub>05</sub> технология – 3,14 т/га, НСР<sub>05</sub> удобрения – 3,10 т/га), а во влажные 2016 и 2017 годы больше на 28–22% соответственно, то есть при прочих равных условиях, прибавку обеспечивало использование при посадке K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Картофель сорта Роко в варианте 14 показал урожайность в среднем ниже на 20%, что объясняется экологическими требованиями сорта к условиям произрастания.

Растения картофеля хорошо реагировали на подкормку калийными удобрениями K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> при посадке, на этих вариантах опыта прослеживается большее число и масса клубней. Максимальный эффект проявлен в варианте 10, где растения сформировали 13 клубней массой 1547,8 г на один куст. Аналогичный вариант сорта Роко также проявил себя хорошо, один куст дал 10 клубней массой 1468,8 г, что было ниже на 5,4%.

Значительный прирост массы клубней объясняется лучшими условиями произрастания растений вследствие повышения содержания питательных веществ и их использованием растениями, снижения плотности почвы, не засоренностью сорными растениями агроценоза картофеля. Наши выводы подтвержда-

ют ранее опубликованные результаты опытов некоторых отечественных и зарубежных исследователей [4, 7, 9, 10].

Худшими были варианты 1 и 4 (без применения калийных удобрений, с возделыванием картофеля по традиционной технологии) и варианты 5 и 8 (с возделыванием картофеля по промышленной технологии), что проявилось в меньшем числе клубней и их небольшой массе у сорта Аризона – 9 шт. и 728,7 г; 10 шт. и 642,9 г; у сорта Роко – 9 шт. и 657,5 г.; 9 шт. и 679,0 г. Так, использование хлорсодержащих калийных удобрений весной оказало неблагоприятное влияние на растения картофеля, на что указывали ранее некоторые экспериментаторы [7, 9].

В 2015 году в период клубнеобразования были отмечены засушливые периоды, что повлияло на количество клубней. Например, растения сорта Аризона в варианте 2 образовали в этот год в среднем 9 клубней, в варианте 10–11 клубней. Во влажные 2016 и 2017 годы в этих вариантах образовалось в среднем по 13 клубней. Нами установлена положительная корреляционная зависимость величины урожая от числа клубней на одном растении (R=0,67) и массы клубней (R=0,79).

В среднем за 3 года возделывания картофеля сорта Аризона по традиционной технологии в варианте 2 растения накопили до 3 т/га сухой фитомассы, а по промышленной технологии в варианте 10 – 6 т/га. Наименьший урожай сухой фитомассы отмечен у растений, возделываемых по традиционной технологии в вариантах опыта 1 и 5, что объясняется более низким урожаем клубней.

Из-за лучших условий произрастания содержание сухого вещества и питательных веществ в клубнях картофеля сорта Аризона, возделываемого по варианту 10, при посадке значительно выше исследуемых показателей в варианте 2, при выращивании картофеля по традиционной технологии: больше сухого вещества – на 8,8%, белка (сырого протеина) – на 15,8%, крахмала – на 6,4% и витамина С (аскорбиновой кислоты) – на 11%.

Наименьшее содержание сухого вещества отмечено в варианте 4 у сорта Роко – 25,3%. В варианте 1 содержание белка, крахмала, витамина С в клубнях картофеля было минимальным – 1,7, 15,0 и 19,4%.

Снижение содержания в клубнях крахмала в вариантах с внесением калийного хлорсодержащего удобрения KCl в традиционной и промышленной технологиях в среднем до 14,5% подтверждает выводы ряда исследователей об их негативном влиянии [3].

Полученные результаты исследований позволяют сделать вывод об эффективном влиянии применения в промышленной технологии подкормок калийными удобрениями K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, на которые хорошо отзываются растения картофеля.

Нами был проведен корреляционно-регрессионный анализ: фактор у – урожайность, фактор x<sub>1</sub> – содержание сухого вещества, фактор x<sub>2</sub> – содержание крахмала, фактор x<sub>3</sub> – содержание белка и получены следующие уравнения регрессии:

$$y = -6,449 \cdot x_1 + 26,69 (\pm 0,016) \text{ } R_{yx, x_2} = 0,98 \text{ (1)}$$

$$y = -4,129 \cdot x_2 + 26,69 (\pm 0,015) \text{ } R_{yx, x_3} = 0,95 \text{ (2)}$$

$$y = 48,34 \cdot x_3 + 26,69 (\pm 0,003) \text{ } R_{yx, x_3} = 0,92 \text{ (3)}$$

Уравнения множественной регрессии:

$$y = -11,14 \cdot x_1 + 10,72 \cdot x_2 + 25,88 (\pm 2,72) \text{ (1)}$$

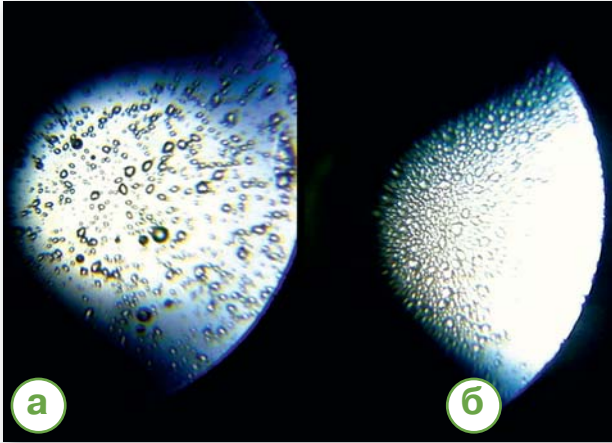
$$y = -6,90 \cdot x_1 + 12,63 \cdot x_3 + 35,29 (\pm 1,33) \text{ (2)}$$

$$y = -9,86 \cdot x_2 + 49,97 \cdot x_3 + 26,29 (\pm 2,11) \text{ (3)}$$

$$y = -7,069 \cdot x_1 + 2,88 \cdot x_2 + 21,88 \cdot x_3 + 75,83 (\pm 1,305) \text{ (4)}$$

Варианты трехфакторного мелкочагового полевого опыта, 2015–2017 годы

Номер варианта	Технология (фактор А)	Удобрение, сроки и дозы внесения, кг/га (фактор В)	Сорт картофеля (фактор С)	
1	Традиционная технология	При посадке N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон	Аризона	
2		Фон + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при посадке		
3		Фон + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при подкормке		
4		Фон + KCl при подкормке		
5		При посадке N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон		Роко
6		Фон + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при посадке		
7		Фон + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при подкормке		
8		Фон + KCl при подкормке		
9	Промышленная технология	При посадке N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон	Аризона	
10		Фон + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при посадке		
11		Фон + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при подкормке		
12		Фон + KCl при подкормке		
13		При посадке N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – фон		Роко
14		Фон + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при посадке		
15		Фон + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при подкормке		
16		Фон + KCl при подкормке		



Крупность крахмальных зерен: а) вариант 10, б) вариант 2

Проведенный корреляционно-регрессионный анализ урожайности и качества клубней показал высокую степень достоверности результатов опыта.

Для потребителя имеют значение такие технологические свойства клубней, как развариваемость и консистенция при варке [2]. Чем больше в клетках средних и крупных крахмальных зерен, тем выше технологическое достоинство клубней. В варианте 10 у растений сорта Аризона визуально количество крупных и средних зерен в клубнях по отношению к варианту 2 было выше, что обнаружено при микроскопировании самостоятельно приготовленного временного препарата (рис.).

Проблема получения экологически безопасной продукции растениеводства, выращенной вблизи крупных мегаполисов, свободной по тяжелым металлам (ТМ) актуальна [7, 9, 10], в связи с чем нами изучено их содержание в клубнях картофеля.

Анализируя содержание ТМ в клубнях картофеля в варианте 10 видно, что оно значительно ниже ориентировочно допустимых концентраций (ОДК). Например, содержание ТМ в клубнях в варианте 10 по сравнению с ОДК Си меньше на 72%, Zn – на 54%, Ni – на 92% и Pb – на 34%, то есть убывающий ряд ТМ можно представить следующим образом: Ni>Cu>Zn>Pb, что объясняется наличием в почве подвижных, но неусваиваемых для растений форм ТМ. Рассчитанные коэффициенты концентрации ТМ составили: KcNi=0,8; KcCu=0,4; KcZn=0,5; KcPb=0,7, то есть ниже 1. Аналогичные изменения наблюдаются в клубнях на других вариантах. Полученные данные свидетельствуют о сработавшей

первой барьерной защиты на уровне корневой системы растений картофеля [7]. В концентрации ТМ в клубнях картофеля сортов Аризона и Роко не прослеживается существенной разницы. Оба сорта отличались высокой устойчивостью к накоплению токсикантов.

Концентрация нитратов в клубнях картофеля на наиболее оптимальном варианте 10 составляла в среднем 82,7 мг/кг, хотя в более засушливый

2015 год их содержание не превышало 99,5 мг/кг, или было больше на 20% по сравнению с 2016 и 2017 годами. Так, при возделывании по традиционной технологии, содержание нитратов в клубнях в среднем выше на 25%. При ОДК нитратов в клубнях картофеля 250 мг/кг сырых клубней фактическое их содержание значительно ниже.

Итак, агрономическая эффективность промышленной (голландской) технологии возделывания картофеля заключалась в улучшении условий произрастания картофеля, что отразилось на количественных и качественных показателях.

**Выводы.** В опыте установлен оптимальный с агрономической точки зрения вариант (10) – промышленная (голландская) технология+фон+K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> при посадке сорта Аризона. Вариант обеспечил по сравнению с вариантом 2 (традиционная технология+фон+K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> при посадке) рост урожайности на 42%, клубнеобразования и массы клубней – на 44 и 66% соответственно. Содержание в клубнях картофеля питательных веществ в варианте 10 выше, чем в варианте 2: сухого вещества – на 8,8%, белка (сырого протеина) – на 15,8%, крахмала – на 6,4% и витамина С (аскорбиновой кислоты) – на 11%. Концентрация ТМ в клубнях в варианте 10 по сравнению с ОДК Си меньше на 72%, Zn – на 54%, Ni – на 92% и Pb – на 34%. Содержание нитратов значительно ниже ОДК на всех вариантах. Оба сорта хорошо отзывались на возделывание по промышленной (голландской) технологии с использованием минеральных удобрений

ний N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> и K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> при посадке и могут использоваться в ООО «Агрико-Евразия».

#### Библиографический список

1. Тульчев В.В. Производство и потребление картофеля в России // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 8. С. 30.
2. Занкин Д.В. Повышение эффективности производства картофеля. М.: Россельхозиздат, 1987. 223 с.
3. Земледелие и динамика агроландшафтов / Сост. и ред. В.П. Зволинский, Д.М. Хомяков. М.: Изд-во МГУ, 1999. 160 с.
4. Керимова А.Д. Развитие рынка картофеля (на материалах Пензенской области): автореф. дис. ... к.э.н. М., 2008. 24 с.
5. Паников В.Д., В.Г. Минеев. Почва, климат, удобрение и урожай М.: Агропромиздат, 1987. 512 с.
6. Старовойтов В.И. Концепция развития ресурсосберегающих технологий производства картофеля // Картофель и овощи. 2005. № 7. С.6.
7. Стрижакова Е.А. Возделывание картофеля на орошаемых светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья: дис. ... канд. с.-х. наук. М., 2004. 182 с.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений. – М., 2017. 483 с.
9. Mayer K. Vorkeimen von Kartoffeln bring vorteile // Fortschr. Landwirt. 1999. № 5. Pp. 10–11.
10. Vitamin C In Kartoffeln // Veroff. Arbeitsgemeinschaft. Kartoffelforsch. Detmold, 1998. Pp. 21–30.

#### Об авторах

**Кой Камссу**, аспирант Российского университета дружбы народов (РУДН).  
E-mail: kamssou85@gmail.com

**Шуравилин Анатолий Васильевич**, доктор с.-х. наук, профессор РУДН.  
E-mail: stanislavpiven@mail.ru

**Захарова Ольга Алексеевна**, доктор с.-х. наук, доцент Рязанского государственного агроэкономического университета имени П.А. Костычева.  
E-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru.

#### Agronomical efficiency of Dutch technology of potato cultivation

**Coy Camassu**, postgraduate student of the Russian University of peoples friendship (PFUR). E-mail: kamssou85@gmail.com

**A.V. Shuravilin**, DSc., professor PFUR.  
E-mail: stanislavpiven@mail.ru

**O.A. Zakharova**, DSc., associate professor, Ryazan state agrotechnological University named after P.A. Kostychev.  
E-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru.

**Summary.** The results of studies on the impact of industrial technology of potato cultivation on growth, yield and quality of products. There was a positive response of plants to fertilizer K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in the period of planting. Correlation and regression analysis of yield and quality of tubers revealed a high degree of reliability of the results of experience. The contents of nitrates and heavy metals in tubers was below the permissible values.

**Keywords:** gray forest soils, mineral fertilizers, potatoes, industrial technology, product quality, dry matter, starch, protein, heavy metals, nitrates.

# Хищные клопы в системе контроля вирусов на семенном картофеле

И. М. Пазюк, Т.С. Фоминых, К.Д. Медведева

В статье рассмотрена возможность выпуска хищных клопов (подизуса, ориуса, незидиокориса и макролофуса) против вредных насекомых-переносчиков вирусных болезней на меристемном картофеле в теплицах. В садковых экспериментах в 2016–2017 годах оценивали вероятность переноса Y-вируса картофеля этими энтомофагами. Опыты показали, что ни один из видов клопов не переносил Y-вирус. Однако было выявлено, что незидиокорис и макролофус повреждали рассаду картофеля в отсутствие животной пищи (вредителей, подкормки). В связи с этим для биологической защиты меристемного картофеля от вредителей можно рекомендовать только клопов подизуса и ориуса.

**Ключевые слова:** биометод, меристемный картофель, семенной картофель в теплицах, Y-вирус картофеля, хищные клопы зоофитофаги, ELISA-test.

Сегодня защищенный грунт семенного картофелеводства в РФ включает в себя производство мини-клубней в весенне-летнем обороте (80%) и круглогодичное производство с применением гидро- и аэропоники (20%) [1, 2]. Для предотвращения потерь от вредителей-переносчиков вирусов (в основном это персиковая, крушинная, крушинниковая, обыкновенная картофельная и большая картофельная тля) необходимо соблюдать географическую, пространственную изоляцию теплиц от посадок низших классов репродуктивного картофеля и овощных культур. Рассаду меристемного картофеля от внешней среды защищают путем экранирования форточек теплиц сетками и снабжения тепличных помещений тамбурами. Но такие меры способны лишь отсрочить появление вредителей в производственных теплицах, как в связи со спецификой миграции тлей, так и по причинам, связанным с эксплуатацией и обслуживанием теплиц. При появлении вредителей в теплицах нужно начинать регулярные обработки растений картофеля инсектицидами, обеспечивающие эффективную защиту рассады в течение вегетационного сезона. Однако многократное использование химических инсектицидов при тепличном выращивании картофеля может способствовать формированию резистентности тлей – переносчиков вирусов к инсектицидам. Поэтому выпуски энтомофагов против вредителей и переносчиков вирусов картофеля должны войти в систему защиты семенного картофеля в теплич-

ном производстве для снижения пестицидной нагрузки [3].

Хищные клопы из различных семейств (Insecta: Hemiptera, Heteroptera) – одни из перспективных энтомофагов против тлей и других вредителей в защищенном грунте. Такие виды, как *Orius majusculus* Reut. (сем. Anthocoridae), *Podisus maculiventris* Say (сем. Pentatomidae), *Nesidiocoris tenuis* Reut. и *Macrolophus pygmaeus* Rambur (сем. Miridae) характеризуются широкой пищевой специализацией и способны поддерживать численность вредных членистоногих на безопасном уровне при первом их появлении в теплицах. Все предлагаемые для картофелеводства защищенного грунта виды полужесткокрылых уже успешно применяют на овощных и декоративных культурах в теплицах различного типа. Жертвы ориуса среди вредителей – трипсы (*Frankliniella occidentalis* Perg. и *Thrips tabaci* Lind.), тля (*Myzus persicae* Sulz.), белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum* Westw. и *Bemisia tabaci* Genn.), паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch) [4]. В круг жертв хищного клопа подизуса входят совки (*Spodoptera littoralis* Bois., *S. exigua* Hueb., *Chrysodeixis chalcites* Esp.), колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), американская белая бабочка (*Hyphantria cunea* Dru.), божья коровка (*Epilachna varivestis* Mul.). Клопы-слепняки незидиокорис и макролофус хищничают на белокрылках (*T. vaporariorum*

и *B. tabaci*), тле (*M. persicae*), паутинном клеще (*T. urticae*), трипсе (*F. occidentalis*), томатной минирующей моли (*Tuta absoluta* Meyr.). В то же время всех четырех хищников объединяет их способность питаться соком растений (зоофитофагия), что может способствовать переносу фитопатогенных вирусов. Таким образом, цель нашего исследования – определить, могут ли данные виды хищных клопов переносить вирусную инфекцию при выращивании меристемного картофеля.

Для оценки способности переноса вирусной инфекции нами был выбран один из наиболее распространенных вирусов – Y-вирус картофеля (YVK, PVY) – представитель рода Potyvirus (сем. Potyviridae). Потери урожая от этого вируса в годы эпифитотий могут достигать 50% и более (рис. 1) [5]. Этот вирус распространяется непersistентно различными видами тлей, семенами и контактно от растения к растению. Нормативный допуск партий картофеля в оригинальном семеноводстве на данный момент составляет не более 0,4% (YVK и ВСЛК) [1, 2].

Хищных клопов подизуса, ориуса, макролофуса и незидиокориса разводили в течение ряда лет по методикам, разработанным на базе ФГБНУ «Всероссийский НИИ защиты растений». В качестве корма при лабораторном разведении для подизуса служили гусеницы большой восковой моли (*Galleria mellonella* Lin.) и личинки большого мучного хрущака (*Tenebrio molitor* Lin.). Ориуса, макролофуса и незидиокориса кормили яйцами зерновой моли (*Sitotroga cerealella* Oliv.). Оценку переноса хищными клопами Y-вируса картофеля проводили в садковом вегетационном эксперименте на меристемном картофеле трех сортов – Удача, Ред Скарлетт и Импала в течение 2016–2017 годов. Безвирусный картофель предварительно выращивали на базе Санкт-Петербургского аграрного университета, затем из пробирок пикировали в почвогрунт Terra Vita в горшки объемом 0,5 л. В каждый



Рис. 1. Симптомы Y-вируса картофеля

садок ставили по 10 растений без-вирусного меристемного картофеля, а в центре располагали инфицированное Y<sup>N</sup> вирусом растение табака, на которое выпускали взрослых клопов. Хищники до начала эксперимента голодали в течение 24 часов, и в ходе эксперимента им не давали животной пищи, стимулируя питание соком растений. Таким образом, клопы зоофитофаги в течение 48 часов могли свободно передвигаться внутри садков между инфицированным и интактными растениями, питаясь соком (рис. 2 а, б, в, г). После окончания эксперимента клопов собирали, а растения картофеля вынимали из садков и выращивали на стеллажах под искусственным освещением в течение 3–4 недель, после чего визуально и методом иммуноферментного анализа ELISA-test определяли наличие Y-вируса. Для положительного контроля механически заражали YBK растения картофеля трех сортов. Заражение растений картофеля зарегистрировано в 100% случаев. При этом не удалось выявить факты переноса Y-вируса клопами зоофитофагами подизусом, ориусом, незидиокорисом и макролофусом. Результаты оценки возможности передачи YBK хищными клопами при выращивании меристемного картофеля с использованием метода ELISA-test за 2016–2017 годы показали, что *Orius majusculus*, *Podisus maculiventris*, *Nesidiocoris tenuis*, *Macrolophus pygmaeus* не передавали Y-вирус картофеля ни на сорт Ред Скарлетт, ни на сорт Импала, ни на сорт Удача. Несмотря на то, что ни один из видов хищников не перенес Y-вирус картофеля, нами были отмечены негатив-

ные последствия выпусков на картофель двух их этих видов – незидиокориса и макролофуса.

На растениях картофеля всех сортов были замечены следы питания незидиокориса и макролофуса в виде пятен и штрихов. Незидиокорис повреждал растения в большей степени, чем макролофус. При наличии в теплице вредителей, либо при применении подкормки для этих клопов суррогатными видами корма (например, яйцами зерновой моли) их питание должно переключаться на хищничество и таким образом повреждение растений клопами сократится. Но для большей надежности, для защиты рассады меристемного картофеля от вредителей в теплицах, можно рекомендовать только хищных клопов ориуса и подизуса.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 16–16–04079).

#### Библиографический список

1. Особенности выращивания мини-клубней в тоннельных укрытиях и проверка их качества методом грунтоконтроля / Б.В. Анисимов, С.Н. Зебрин, И.С. Карданова, С.И. Логинов, А.А. Кузьмичев // Материалы междунар. науч.- практич. конф. «Инновационные технологии селекции и семеноводства картофеля» (29–30 июля 2017, ФГБНУ ВНИИХ). 2017. С. 230–240.
2. Анисимов Б.В., Зебрин С.Н., Логинов С.И. Совершенствование нормативной базы в сфере производства и оборота семенного картофеля // Евразийское научное объединение. 2017. Т. 2. № 3 (25). С. 174–177.
3. Белякова Н.А. Поликарпова Ю.Б. Скрининг энтомофагов для защиты семенного картофеля от тлей-переносчиков вирусов в современных теплицах // Вестник защиты растений. 2016. № 4 (90). С. 44–50.
4. Пазюк И.М., Фоминых Т.С., Медведева К.Д. Оценка возможности переноса Y-вируса картофеля хищным клопом *Orius majusculus* Reuter (Hemiptera, Anthoscoridae) и обыкновенной злаковой тлей *Schizaphis graminum* Rondani (Homoptera: Aphididae) // Вестник защиты растений. 2017. № 1 (91). С. 26–33.
5. Фоминых Т.С., Иванова Г.П., Макаренко Е.В. Проблемы вирусных болезней в современном картофелеводстве // Сборник науч. трудов: научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. 2017. Ч. 1. С. 169–173.

#### Об авторах:

**Пазюк Ирина Михайловна**, канд. биол. наук, н.с., Всероссийский НИИ защиты растений (ВНИИЗР). E-mail: ipazyuk@gmail.com  
**Фоминых Татьяна Сергеевна**, канд. биол. наук, с.н.с., ВНИИЗР. E-mail: fominyh.tatjana@yandex.ru

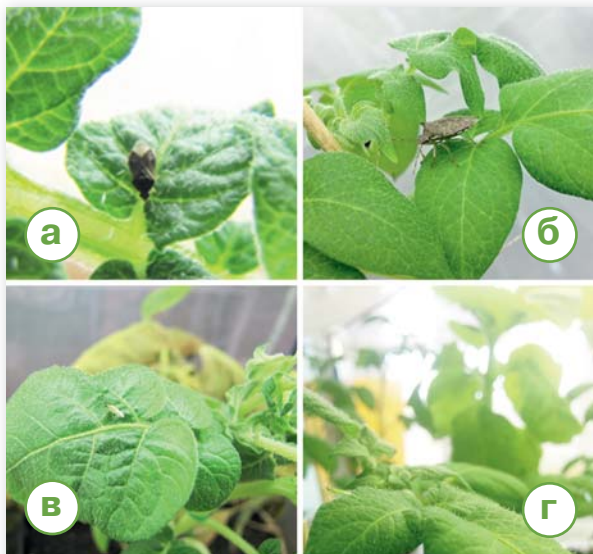


Рис. 2. Хищные клопы: а) *Orius majusculus*; б) *Podisus maculiventris*; в) *Nesidiocoris tenuis*; г) *Macrolophus pygmaeus*

**Медведева Ксения Дмитриевна**, магистрант кафедры защиты и карантина растений, лаборант-исследователь, Санкт-Петербургский аграрный университет. E-mail: medved-ksu@rambler.ru.

#### Predatory bugs in system of control of viral infections in seed potato

**I.M. Pazyuk**, PhD, research fellow, All-Russian Institute of Plant Protection (ARIPP). E-mail: ipazyuk@gmail.com  
**T.S. Fominykh**, PhD, senior research fellow, ARIPP.

E-mail: fominyh.tatjana@yandex.ru  
**K.D. Medvedeva**, undergraduate of the Department of protection and quarantine of plants, lab. assist., St. Petersburg State Agrarian University. E-mail: medved-ksu@rambler.ru.

**Summary.** The predatory bugs *Podisus maculiventris*, *Orius majusculus*, *Nesidiocoris tenuis* and *Macrolophus pygmaeus* were tested for control of pests in potato meristem culture in greenhouses. The risk of Y potato virus transmission by these entomophagous bugs was estimated in cage experiments in years 2016–2017. It has been shown that none of the bugs tested was capable of transmitting the Y-virus. However, *N. tenuis* and *M. pygmaeus* have been shown to damage potato seedlings in the absence of animal food (pests or factitious food). Therefore, we can recommend only *P. maculiventris* and *O. majusculus* for pest control in potato meristem culture in greenhouses.

**Keywords:** biocontrol, meristem potato, seed potato in greenhouses, Y-potato virus, predatory zoophytophagous bugs, ELISA-test.



# Создание исходного материала кабачка для селекции материнских линий женского типа цветения

С.В. Кузьмин, А.В. Медведев, А.Ф. Бухаров

Из обширного исходного материала выделено три половых типа кабачка. Для дифференциации использовано два показателя степени сексуализации: начало образования женских цветков и их количество. Усилению проявления женского типа цветения способствуют сложные скрещивания. Это обеспечивает объединение в одном генотипе различных наследственных факторов. Летний посев значительно снижает выраженность женского пола и позволяет выделить линии с гарантированно высокой экспрессией признака, имеющих от 25 % до 90 % женских растений.

**Ключевые слова:** кабачок, инцухт, отбор, сложные скрещивания, линии женского типа, летний посев.

По мнению ряда исследователей, перспективный способ создания гетерозисных гибридов кабачка при свободном опылении – применение на материнской линии регуляторов роста, в частности Этрела, индуцирующих формирование женских цветков [1, 2]. Однако получение F<sub>1</sub> гибридов кабачка при свободном опылении, основанное на использовании материнских форм женского типа цветения (генетически обусловленных), обладает рядом преимуществ [3, 4].

Первые растения кабачка с женским типом цветения были выделены из сорта Итальянские С.И. Шуничевым [5]. Отобранная форма (названная женской) отличалась преимущественно женским типом цветения. Соотношение женских цветков к мужским составляло 5:1. Одновременно встречались единичные растения, совершенно лишённые мужских цветков.

Работа в этом направлении активно продолжается. Выявлены растения кабачка с женским типом цветения и высказано предположение, что признак контролируется несколькими рецессивными генами [4].

Цель исследований – получение новых инбредных потомств кабачка, обладающих женским типом цветения, перспективных в качестве исходного материала для селекции F<sub>1</sub> гетерозисных гибридов.

Исследования проводили на Крымской ОСС ВИР в 2014–2017 годах, в открытом грунте и весенней необогреваемой теплице. Объектом

исследований были коллекционные образцы и селекционные потомства кабачка. Опыт закладывали в одной повторности. Площадь делянки от 5 до 20 м<sup>2</sup>. Фенологические наблюдения, биометрию, оценку морфологических и хозяйственно ценных признаков проводили в соответствии с общепринятыми методиками [6, 7]. Испанский исследователь А. Реñaranda с соавторами выделил две фазы, в процессе сексуализации у кабачка [7]. Для первой фазы характерно образование только мужских цветков. Вторая (смешанная) фаза начинается с появления первого женского цветка и характеризуется чередованием женских и мужских цветков. Мы предложили выделять ещё одну – третью фазу, в течение которой образуются в основном женские цветки (рис. 1).

Начало второй фазы определяется появлением первого женского цветка, и от этого фактора напрямую зависит скороспелость. Насыщенность женскими цветками

в значительной степени определяет продуктивность растения. В зависимости от продолжительности фаз развития соотношения мужских и женских цветков и порядка их расположения на стебле выделяют три половых типа растений кабачка, в том числе мужской, промежуточный (с высокой насыщенностью женскими цветками) и женский. В сортообразцах с мужским типом цветения третья фаза не наступает, а в смешанной фазе преобладают узлы с мужскими цветками. Промежуточный половой тип характеризуется высокой насыщенностью женскими цветками и более ранним наступлением третьей фазы. Растения женского полового типа не имеют мужской и смешанной фазы, или они существенно укорочены.

В сортах F<sub>1</sub> Казанова, F<sub>1</sub> Хобби, Ролик, F<sub>1</sub> Десерт, F<sub>1</sub> Ардендо 174, F<sub>1</sub> Лена, F<sub>1</sub> Невира, F<sub>1</sub> Суха, Chus King, Caserta, F<sub>1</sub> Александрия, F<sub>1</sub> Профит были обнаружены растения промежуточного типа с высокой насыщенностью женскими цветками и включены в селекционный процесс. Инцухтирование и отборы позволили получить однородные потомства, имеющие 20–35% растений женского и промежуточного типа.

Половая дифференциация тыквенных растений зависит, как от наследственности так и условий произрастания. Будущий сексуальный тип растений определяет соотношение уровня развития андроеца и гинецея. Цветочные бугорки кабачков закладываются через 3–10

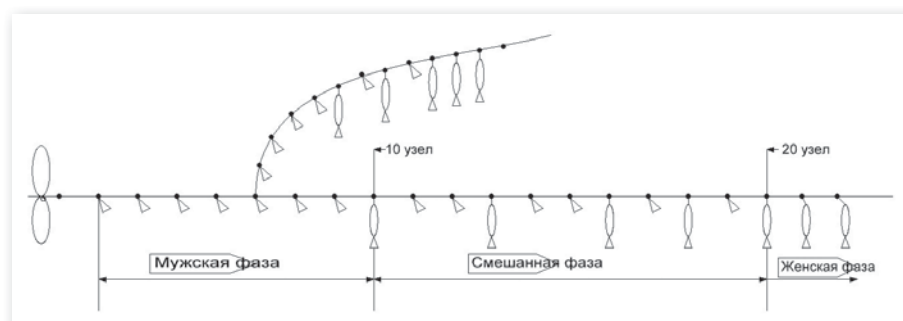


Рис. 1. Схематическое изображение фаз цветения кабачка



Рис. 2. Женское растение I4 Пр7



Рис. 3. Женское растение д. 42–1398–409

дней после всходов, на пятом этапе органогенеза. Продолжительность 6–8 этапов органогенеза резко изменяется в зависимости от метеорологических условий [8]. Короткий день, недостаточная освещенность, низкие температуры, высокое содержание азота увеличивают экспрессию женского пола, обратные условия вызывают мужское цветение [9].

В условиях летнего посева экспрессия женского пола растений значительно уменьшается. Это позволило в 2014–2015 годах провести эффективный негативный отбор по этому признаку. В результате были созданы перспективные формы д. 1205, д. 1207 (I4 Ал 6) и д. 1272 (I4 Пр7) с преимущественно женским типом цветения. Количество женских растений составило 25–30%. Отмечена высокая насыщенность женскими цветками и наступление третьей фазы цветения в 14–20 узле. Наиболее перспективными оказались высокопродуктивные потомства I4 Пр7 с высокой степенью устойчивости к мучнистой росе и светло-зелеными плодами (рис. 2).

Значительно большего результата удалось достигнуть путем слож-

ных скрещиваний с участием разных образцов с высокой насыщенностью женскими цветками. При этом возникают растения, имеющие более выраженный женский половой тип, и которые значительно чаще встречаются в селекционных популяциях. Это, по-видимому, является следствием перекомбинации генов и возможности объединения в одном генотипе различных наследственных факторов, отвечающих за экспрессию пола.

Так в 2016 года изучено потомство д-1398–409 женского типа цветения, созданное путем последовательных скрещиваний кабачка и патиссона. При этом родителей подбирали с максимальной насыщенностью женскими цветками, но имеющих разное происхождение. Количество женских расте-



Рис. 4. Женское растение д. 43–1398–409

ний в потомстве д-1398–409 составляло около 30%. Среди них два растения не имели мужских узлов и два растения были с одним мужским узлом (Ж1). Проведено самоопыление 1 растения с 4 мужскими узлами и парное скрещивание растения Ж1 с растением Ж5.

В 2017 году в весеннем и летнем посевах изучены два потомства с преимущественно женским типом цветения. Средняя температура в ранние фазы развития растений, во II, III декаду мая находилась в пределах от 14,4 до 16,0 °С, а в конце июля и I декаде августа, при летнем посеве достигала 24,5–27,1 °С. Оба потомства имели подавляющее большинство женских растений при обоих сроках посева. Однако высокие летние температуры привели к существенному сдвигу в сторону мужского цветения. Увеличилось число промежуточных растений в 2–3 раза, а число женских растений без мужских цветков, или с 1–2 мужскими узлами напротив существенно снизилось (табл.).

Сравнительная характеристика полового типа потомств д.42-1398-409 и д.43-1398-409 при весеннем и летнем посеве 2017 год

Потомство	Сроки посева	Количество растений (шт.)							Х <sup>2</sup>
		женского типа					промежуточного типа	всего	
		Ж <sub>0</sub>	Ж <sub>2</sub>	Ж <sub>3</sub> -Ж <sub>4</sub>	Ж <sub>5</sub>	Ж <sub>5</sub> -Ж <sub>7</sub> с короткой смешанной фазой			
д.42-1398-409	5.05.	-	13	11	6	6	4	40	28,14
	21.07.	-	3	7	9	9	12		
д.43-1398-409	5.05.	14	11	6	1	4	4	40	70,08
	21.07.	3	5	8	8	7	9	40	

Это позволило осуществить надежный отбор растений женского типа и выполнить очередной цикл инбредных скрещиваний. В результате исследований созданы перспективные потомства д. 1205, д. 1207 (14 Ал 6), д. 1272 (14 Пр7), а также д. 42–1398–409 и д. 43–1398–409, имеющие от 25% до 90% женских растений в сочетании с другими хозяйственно ценными свойствами (рис. 3, 4).

**Выводы.** Генетические системы, контролирующие половой тип растения, затрагивают два основных показателя сексуализации, в том числе характеризующих начало образования женских цветков и их количество.

Использование в селекции альтернативных образцов с высокой насыщенностью женскими цветками способствует усилению этого признака, по-видимому, за счет объединения в одном генотипе различных наследственных факторов, контролирующих экспрессию проявления пола.

В условиях летнего посева, при высоких дневных и ночных температурах значительно снижается выраженность женского пола. Отбор в таких условиях позволяет выделить линии с гарантированно высокой экспрессией этого признака.

#### Библиографический список

1. Кириллова О.А., Бухаров А.Ф., Иванова М.И. Влияние обработки материнских растений кабачка этрелом на долю женских цветков и урожайность семян гетерозисных гибридов F<sub>1</sub> // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (123). С. 16–23.
2. Гиш Р.А., Чайкин К.О. Влияние этрела в условиях Краснодарского края на цветение мужских цветков растений кабачка с различной генетической выраженностью пола // Овощи России. 2016. № 3. С. 32–38.
3. Тараканов Г.И., Теханович Г.А., А. Г. Елацкова А.Г. Создание самоопыленных линий и изучение наследования некоторых генетических признаков у летних тыкв // Доклады МСХА. М. 2001. Вып. 273. Ч. 2. С. 275–279.
4. Чистяков А.А., Монахов Г.Ф. Особенности селекции F<sub>1</sub> гибридов кабачка // Картофель и овощи. 2016. № 6. С. 39–40.
5. Шуничев С.И. Выведение женской формы и гетерозисного гибрида кабачков // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции (овощные культуры). Ленинград, 1970. Т. 42, Вып. 3. С. 214–217.
6. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. М.: Агропромиздат, 1992. 319 с.
7. Львова, И.Н. Органогенез бахчевых культур // Бахчевые культуры. Т. 3, Научные труды; под ред. В.Ф. Белика и др. М.: Колос, 1965. С. 54–65.
8. Peñaranda, A. et al. The production of fruit with attached flower in Zucchini squash is correlated with the arrest of female flower maturation / J. Hortic. Science Biotech. 2008. 26: 76–79.
9. Iwahori, S., Lyons, J.M., Smith, O.E. Sex Expression in Cucumber Plants as Affected by 2-Chloroethylphosphonic Acid, Ethylene, and Growth Regulators // Plant Physiol. 1970. 46: 412–415.

#### Об авторах

**Кузьмин Семён Викторович**, аспирант ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО,

м.н.с. лаборатории сортоизучения и селекции огурца и сахарной кукурузы, филиал Крымская опытно-селекционная станция Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова» (Филиал Крымская ОСС ВИР).

E-mail: kross67@mail.ru

**Медведев Анатолий Васильевич**, канд. с.-х. наук, с.н.с., зав. лабораторией сортоизучения и селекции огурца и сахарной кукурузы, филиал Крымская ОСС ВИР.

E-mail: kross67@mail.ru

**Бухаров Александр Федорович**, доктор с.-х. наук, с.н.с., зав. лабораторией семеноводства и первичного семеноводства овощных культур, Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО).

E-mail: vniioh@yandex.ru

#### Obtaining a source of squash for breeding maternal lines of female flowering type

**S.V. Kuzmin**, graduate student, junior research fellow, Krymsk EBS, VIR Branch. E-mail: kross67@mail.ru.

**A.V. Medvedev**, PhD, senior research fellow, head of laboratory of cultivars research and selection of cucumber and sugar corn, Branch of Krymsk EBS, VIR Branch. E-mail: kross67@mail.ru.

**A.F. Bukharov**, DSc., senior research fellow, head of laboratory of seed study and primary seed growing, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – branch of Federal Scientific Centre for Vegetable Growing. E-mail: vniioh@yandex.ru

**Summary.** From the extensive source material, three sex types of squash are distinguished. For differentiation, two indicators of the degree of sexualization were used: the beginning of the formation of female flowers and their number. Enhancing the manifestation of the female type of flowering is facilitated by complex crossings. This ensures the unification of different hereditary factors in one genotype. Summer sowing significantly reduces the expression of the female sex and makes it possible to isolate lines with a guaranteed high expression of the trait having from 25% to 90% of female plants.

**Keywords:** squash, inbreeding, selection, complex crossings, lines of female type, summer sowing.

## Картофель может подорожать

Цены на картофель в начале 2018 года. могут вырасти. В то же время борщевой набор (белокачанная капуста, морковь и репчатый лук) не подорожает, считают эксперты Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР).



Положение на рынке картофеля позволяет производителям рассчитывать на то, что цены окажутся значительно выше, чем год назад, «и отечественный товар на рынке закончится на несколько недель раньше» обычных сроков, отмечает ИКАР. Цены на картофель оставались выгодными для производителей в 2017 году, а в апреле стоимость картофеля достигла максимального показателя за последние пять лет. К Новому году цена картофеля в Брянской области на базе ЕХW составила 11 р. за 1 кг (с НДС) против 7,75 р. годом ранее. По оценке ИКАР, сбор картофеля в России составил в 2017 г. 22 млн т, в том числе 15,5 млн т собрано в частных подсобных хозяйствах. Между тем Россия в 2017 году закупила за рубежом 530 тыс. т картофеля. Как и в предыдущие годы, основным поставщиком (60%) стал Египет. По данным ИКАР, в 2017 году в с.-х. организациях собрали 5,9 млн т овощей на открытом грунте, что на 23% превышает среднегодовой показатель за последние пять лет. Избыток продукции не позволяет ожидать роста цен на овощи борщевой набор, подчеркивает ИКАР. «Как правило, после периода низких цен производители пересматривают структуру посевов в сторону уменьшения доли низкорентабельной продукции. Уже сейчас многие хозяйства заявляют о том, что планируют снизить площади под овощами», – заключает ИКАР.

Источник: www.vesti.ru

# Селекция огурца для открытого грунта

**В.Г. Высочин, В.И. Леунов, Ю.В. Борцова**

В России значительную долю культуры огурца традиционно выращивают в открытом грунте, откуда продукцию используют для потребления как в свежем, так и консервированном виде. Расширение сортимента огурца открытого грунта актуально в силу существенно различающихся по природно-климатическим условиям регионов страны, а также вкусов потребителей, технологий производства и переработки. В последние десятилетия большое значение приобретают сорта и гибриды интенсивного типа плодоношения, универсального назначения, устойчивые к основным болезням, с высокой товарностью и качеством плодов, обеспечивающие конкурентоспособность на рынке. Для регионов Сибири и сходных с ними по природно-климатическим условиям регионов большое значение имеет использование скороспелых сортов и гибридов. Цель исследований – создание новых сортов и гибридов огурца для открытого грунта с комплексом хозяйственно ценных признаков и свойств, способных стабильно плодоносить в регионах с неустойчивыми природно-климатическими условиями – в стрессовых условиях: с резкими перепадами температуры и влажности воздуха и почвы. Задачи: изучить и выявить перспективный исходный материал для селекции новых сортов и гибридов различного направления (универсального назначения, консервных, для механизированного возделывания и уборки, пригодных к относительно длительному хранению и транспортировке плодов). На Западно-Сибирской овощной опытной станции с 1968 года по настоящее время с использованием выделенных из коллекции образцов огурца созданы новые исходные формы и на их основе – ряд новых сортов и гибридов различного морфобиологического типа с комплексом хозяйственно ценных признаков. Выведенные в последние 20 лет скороспелые сорта и гибриды обладают высокой стабильной урожайностью 35,1–46,2 т/га, а среднеранние – урожайностью 30,8–32,7 т/га. Специально созданные сорта и гибриды при одноразовой уборке позволяют получать урожайность 17,4–22,9 т/га. Новые сорта и гибриды отличаются относительно высокой устойчивостью к основным болезням и хорошим качеством плодов. В Кировской области получены новые женские линии, на базе которых выведены перспективные гетерозисные гибриды  $F_1$ , наиболее приспособленные для условий региона.

**Ключевые слова:** огурец, открытый грунт, исходный материал, гибриды и сорта, скороспелость, урожайность, качество плодов, устойчивость к болезням, адаптация.

Сегодня огурец открытого грунта в большинстве регионов России возделывают преимущественно в личных подсобных и фермерских хозяйствах; промышленное общественное производство практически прекратило существование. Селекционную работу по огурцу открытого грунта ведут на основе сложившихся условий и традиций производства этой культуры в стране и с учетом тенденций развития овощеводства в мировой практике. Цель исследований – создание новых сортов и гибридов огурца для открытого грунта с комплексом хозяйственно ценных признаков и свойств, способных стабильно плодоносить в регионах с неустойчивыми природно-климатичес-

кими условиями – в стрессовых условиях: с резкими перепадами температуры и влажности воздуха и почвы.

**Условия, материалы и методы исследований.** Место исследований: Алтайский край (пригородная зона г. Барнаул), входящий в Западно-Сибирский регион; Кировская область, входящая в Волго-Вятский регион Нечерноземной зоны. Климат этих регионов, где занимаются селекцией огурца для открытого грунта, имеет свои схожие особенности – часто неустойчивая сумма биологически активных температур, резкие перепады дневных и ночных температур, в конце мая – начале июня наблюдаются возврат холодов, а в конце ав-

густа – начале сентября – ранние заморозки. Резкие перепады температур, неравномерное выпадение осадков и частые росы способствуют поражению растений и плодов огурца болезнями (бактериоз, мучнистая роса, ложная мучнистая роса, оливковая пятнистость). Технологией возделывания (подготовка почвы, сроки, схемы, густота посева, сроки уборки и др.) общепринятые в регионах: в Алтайском крае способом в расстил; в Кировской области преимущественно в расстил и частично на шпалере. Регионы существенно различаются по почвенным условиям. На юге Западной Сибири – средне-суглинистые выщелоченные черноземы; в Кировской области средне-суглинистые, дерново-подзолистые.

Методы исследований – полевой и лабораторно-полевой. Исходный материал включал образцы из мировой коллекции ВИР, других НИИ различного эколого-географического происхождения, а в последующем и созданный нами на основе выделенного первичного. На базе вновь созданного материала строилась вся селекционная работа: получение новых форм, инцухт-линий женского, моноцидного и гермафродитного типов, сложные материнские формы (СМФ) и новые гетерозисные гибриды  $F_1$ . Основные методы селекции общепринятые в мировой и отечественной практике: инцухт, межлинейная, сортолинейная, сложная ступенчатая гибридизация, с широким использованием беккросса и метода половинки [1, 2, 3, 4]. Учет урожая – весовым методом поделяночно, обработка опытных данных – по Б.А. Доспехову [5, 6, 7].

## **Результаты исследований.**

С 1968 года на Западно-Сибирской овощной опытной станции в питомнике исходного материала изучено свыше 1,5 тыс. сортообразцов из 42 стран ближнего и дальнего зарубежья и различных регионов России, также более 1 тыс. образцов нашей лаборатории. По отдельным и комплексу признаков (скороспелость, продуктивность, дружность плодоношения, устойчивость к болезням, качество плодов, адаптационные и морфологические признаки, физико-механические признаки и свойства растений и плодов и др.) выделены перспективные от интродукции – 52 образца и нашей лаборатории 30 сортообразцов. Среди них наибольшую ценность для селекции представляют Дин-30-Сн, Кустовой 98, Алтайский ранний 166, Владивостокский 155, Декан, Spartan



Рис. 1. Сорт *Высотка*

salad, Кустовой M2, Northern Pickling, F<sub>1</sub> Sely, F<sub>1</sub> Sena, Kara mix, F<sub>1</sub> Nanet, F<sub>1</sub> Фантазия, Sunex 227, F<sub>1</sub> Asterix, Poinsett, F<sub>1</sub> Журавленок, Нежинский 12, Урожайный 37, Пролог 128–1, Обоепольный 62 и некоторые другие от интродукции; образцы ж.л. (женская линия) 2, ж.л. 734, ж.л. 804, ж.л. 825, ж.л. 861; м.л. (моноцидная линия) 26, м.л. 6, м.л. 37, м.л. 130, м.л. су 27, м.л. 760, м.л. 823, м.л. 211а, м.л. 15; ГФ (гермафродитная) 12, ГФ 574, ГФ 706; СМФ (сложная материнская форма) 12, СМФ 776, СМФ 804, СМФ 818 и другие селекции нашей лаборатории.

Для ускорения селекционного процесса использовали защищенный грунт, а в 1989–1990 годах селекционный материал выращивали во Вьетнаме, что позволило получить 2–3 поколения в год. Для улучшения жизнеспособности и накопления адаптационных признаков к условиям Сибири перспективные формы выращивали в различных условиях – по различным предшественникам, возделыванием растений безрассадным и рассадным спосо-

бами, одновременным высевом семян различных лет урожая, в богарных условиях и с орошением; для влияния чужеродной пыльцы перспективный материал располагали в посевах других тыквенных культур. Получено свыше 1,6 тыс. гибридных комбинаций и на их основе более 28 тыс. новых исходных образцов, форм и их линий.

Создание женских линий и СМФ, которые использовали при получении гетерозисных гибридов как для защищенного, так и для открытого

грунта, одно из современных, эффективных методов селекции.

Ключевое значение при создании женских линий имеет максимальное содержание в них (до 98–100%) растений с женским типом цветения. Это достигается наличием соответствующего исходного материала, использованием гиббереллина, азотнокислого серебра или других биологически активных веществ, вызывающих мужскую сексуализацию, жестким отбором растений по типу цветения. Один из эффективных путей размножения женских линий – скрещивание их с гермафродитными формами, в результате чего получают F<sub>1</sub> СМФ с 99–100% содержанием женских растений, которые используют в качестве материнских форм при получении гибридов F<sub>1</sub> для производства продукции, что особенно важно при больших объемах производства гибридных семян, так как не требуют сортопрочистки у материнских форм. Изучение различных методов селекции женских линий огурца показали, что наиболее эффективен инцухт, с последующим индиви-

дуальным отбором, где Ж<sub>0</sub>, Ж<sub>1</sub>, Ж<sub>2</sub>, Ж<sub>3</sub> составляет 75–87% растений и сложные материнские формы, где женские растения составляют только Ж<sub>0</sub>, Ж<sub>1</sub> – 98–100% (табл. 1).

На базе полученных исходных форм и их линий выведен ряд новых сортов и гетерозисных гибридов. При выведении гибридов F<sub>1</sub> Дружина и F<sub>1</sub> Ритм использовано по 9, F<sub>1</sub> Бригантина и F<sub>1</sub> Апогей по 6, F<sub>1</sub> Экстрим и Нежинский Сибири по 4; в сортах Светлячок – 3, Смак, Высота (рис. 1) и Золотой Юбилей по 8–12, Серпантин – 15 исходных форм.

Эффект гетерозиса в гибридах составляет 117,5–119,7% при использовании женских линий полученных от инцухта и 130,2–144,6% при использовании СМФ.

В богарных условиях выращивания урожайность товарных плодов у скороспелых сортов и гибридов в среднем составляла 35,1–46,2 т/га, а у среднеранних 30,8–32,7 т/га; товарность плодов созданных в последние десятилетия сортов и гибридов была на уровне 94,2–97,0%, против 90,4% у сорта Алтай созданного в 1978 году, относительно высокая товарность плодов получена в основном за счет более слабого поражения новых сортов к болезням плодов – 1,7–4,3% против 7,1% у сорта Алтай. По отдаче раннего урожая сорта Серпантин, Смак, Высота, гибриды F<sub>1</sub> Апогей, F<sub>1</sub> Дружина находились на уровне сорта Алтай – 15,7 т/га, 16,9 т/га, 15,7 т/га, 15,8 т/га, 17,9 т/га, против 16,3 т/га соответственно (табл. 2).

НСП<sub>05</sub>: в 1991–1993 годах – 3,7–4,8 т/га; в 1997–1999 годах – 4,1–5,3 т/га; в 2003–2005 годах – 4,2–5,6 т/га; 2013–2015 годах – 3,1–4,7 т/га; в 2014–2016 годах – 4,5–6,2 т/га.

Качество плодов. По биохимическому составу плодов (сухому веществу и общему сахару) отличаются F<sub>1</sub> Дружина, F<sub>1</sub> Экстрим, F<sub>1</sub> Нежинский Сибири, Корунд и Высота с содержанием 4,63 и 2,45%, 4,65 и 2,13%, 5,29 и 2,67%, 4,73 и 2,40%,

Таблица 1. Эффективность методов селекции женских линий (ж.л.) огурца

Образец	Число растений с женским типом цветения (Ж <sub>0</sub> , Ж <sub>1</sub> , Ж <sub>2</sub> , Ж <sub>3</sub> ), %			Название СМФ образца, полученного от скрещивания женских линий и гермафродитных форм	Число растений с женским типом цветения (Ж <sub>0</sub> , Ж <sub>1</sub> ) в СМФ, %
	Индивидуальный отбор при свободном опылении	Индивидуальный отбор после инцухта			
		I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>		
ж.л. 2	от 48	от 58	от 75	СМФ 2	99
ж.л. 818	от 64	от 68	от 85	СМФ 818	100
ж.л. 861	от 62	от 66	от 83	СМФ 861	100
ж.л. 804	от 71	от 78	от 87	СМФ 804	100
ж.л. 734	от 53	от 53	от 78	СМФ 734	98

Таблица 2. Урожайность огурца при многоразовой уборке (в среднем за годы испытаний)

Сорт, гибрид	Период испытаний, годы	Группа спелости	Урожайность, т/га		Товарность, %	Масса плодов, пораженных болезнями (бактериоз, оливковая пятнистость), %
			за первые 10 суток плодоношения	товарная		
Алтай	1991-1993	ранний	16,3	36,7	90,4	7,1
Серпантин	1997-1999	ранний	15,7	39,7	95,9	4,3
Светлячок	1997-1999	ср. ранний	6,1	30,8	97,0	1,7
F <sub>1</sub> Дружина	1991-1993	ранний	17,9	43,7	95,0	3,8
F <sub>1</sub> Бригантина	2003-2005	ранний	11,6	42,8	96,6	2,9
F <sub>1</sub> Апогей	2003-2005	ранний	15,8	46,2	95,8	3,2
F <sub>1</sub> Экстрим	2014-2016	ср. ранний	10,0	32,4	94,2	4,8
F <sub>1</sub> Нежинский Сибири	2014-2016	ранний	12,8	44,8	95,8	3,1
Смак	2003-2005	ранний	16,9	40,9	96,2	3,4
Новичок Алтая	2013-2015	ср. ранний	13,4	32,7	95,4	4,0
Корунд	2013-2015	ср. ранний	5,5	30,8	96,3	3,2
Высотка	2013-2015	ранний	15,7	38,2	95,2	4,2
Золотой юбилей	2013-2015	ранний	14,6	35,1	96,1	3,3

Высотка 4,62 и 2,21% против 4,37 и 2,25% у сорта Алтай соответственно. Более высоким содержанием витамина С было в плодах сортов Серпантин, Корунд, Золотой юбилей, гибрида F<sub>1</sub> Бригантина, F<sub>1</sub> Экстрим, F<sub>1</sub> Нежинский Сибири – 13,84 мг/%, 13,24 мг/%, 13,23 мг/%, 14,60 мг/%, 13,67 мг/% и 14,04 мг/%, против 12,69 мг/% у сорта Алтай, соответственно. Наиболее высокие вкусовые качества свежих плодов отмечены у сортов Светлячок, Смак, Корунд и Высота, гибридов F<sub>1</sub> Экстрим, Нежинский Сибири 4,6–5,0 баллов, против 4,3 баллов у сорта Алтай; соленых плодов у всех сортов

и гибридов (кроме F<sub>1</sub> Дружина и Смак) – 4,6–4,9 балла, при 4,5 балла у сорта Алтай.

Плоды гибридов F<sub>1</sub> Нежинский Сибири сортотипа Нежинский, сорта Золотой Юбилей сортотипа Изящный относятся к консервной группе, остальные универсального назначения (рис. 2, рис. 3).

Генетически обусловленным отсутствием горечи в плодах обладают выведенные нами гибриды для пленочных теплиц универсального назначения F<sub>1</sub> Карнавал, F<sub>1</sub> Этиод, F<sub>1</sub> Алтайский крепыш, сорта для открытого грунта универсального назначения Смак, Корунд, Новичок Алтая и F<sub>1</sub> гибрид 1529 (подготовлен для ГСИ).

Одна из главных проблем производства огурца – большие затраты на уборку урожая, которые составляют до 70% ручного труда. Опыт ряда стран (США, Италия, Франция, Германия и др.), показывает, что успешное решение производства огурца консервного типа может быть только на основе промышленной технологии возделывания, включая самый трудоемкий процесс – уборку урожая. Для этого необходимо иметь специальные сорта и гибриды, пригодные для механизированного возделывания и уборки. Основные требования к ним: короткоплетистость, высокая дружность плодообразования, высокая устойчивость к болезням, определенные

физико-механические свойства растений и плодов, способность растений переносить загущенное стояние до 100–150 и более тыс. раст/га и др. Эффективность возделывания при механизированной технологии достигается при урожайности не менее 12 т/га, при этом затраты ручного труда уменьшаются в 6–10 раз на сборе урожая и в 2–3 раза снижается себестоимость продукции.

За истекший период для этого направления мы изучили обширный исходный материал, разработали методы его оценки и селек-



Рис. 2. Гибрид F<sub>1</sub> Нежинский Сибири



Рис. 3. Сорт Золотой юбилей

ции сортов и гибридов по требуемым параметрам, в том числе агротехническим. Выведен ряд сортов и гибридов для этого направления (табл. 3).

Выведенные сорта – скороспелые, с дружной отдачей урожая, с короткими и средней длины плетями – 71–115 см, по физико-механическим свойствам растений и плодов отвечающие установленным требованиям в соответствующих методиках [1, 2]. Средняя урожайность товарных плодов при однократной уборке составила у F<sub>1</sub> Дружина 21,2 т/га, у сорта Золотой юбилей 22,9 т/га, у сорта Смак 17,4 т/га, против 16,3 т/га у сорта-стандарта Серпантин.

Сегодня выведены новые скороспелые гибриды F<sub>1</sub> 1520 и F<sub>1</sub> 1529, которые отличаются ранней отдачей урожая – 12,1 т/га и 14,2 т/га, против 10,1 т/га у стандарта F<sub>1</sub> Экстрим; товарная урожайность у них составила в среднем за годы испытаний 33,7 т/га и 38,8 т/га против 29,9 т/га у стандарта соответственно. Поражение плодов болезнями (бактериоз, оливковая пятнистость) у них составило 2,5 и 1,7%, против 4,6% у стандарта (табл. 4).

Оба гибрида получили высокую оценку плодов в свежем и соленом видах. Гибрид 1520, также как F<sub>1</sub> Экстрим и F<sub>1</sub> Нежинский Сибири получены с использованием материнской женской линии 734 нежинского сортотипа; гибрид 1529 получен на основе материнской женской линии 1488 сортотипа Неросимый.

В Кировской области в ходе исследований с 2011 года изучили 132 сортообразца огурца различного эколого-географического происхождения, в том числе 99 из регионов России. В результате выделено 22 перспективных образца для селекции, на базе которых создаются оригинальные родительские формы и их линии по следующим основным признакам и свойствам: женский тип цветения растений, партенокарпи-

ческий тип завязывания плодов, скороспелость, мелкоплодность, высокая продуктивность и товарность, наличие у плодов бугорчатости, высокая устойчивость к болезням и вкусовые качества свежих и соленых плодов. Основная цель – создание гетерозисных гибридов максимально приспособленных к условиям Северо-Восточного региона.

В 2017 году изучали 25 полученных гибридов F<sub>1</sub> и 14 гибридов F<sub>1</sub> селекции агрохолдинга «Поиск», в сравнении со стандартами F<sub>1</sub> Маша и F<sub>1</sub> Герман.

Летний период был крайне неблагоприятен для огурца – погода в июне и июле была прохладная и дождливая, с резкими перепадами температуры воздуха, доходящей ночью до 5 °С. В результате растения трех гибридов погибли полностью, многие погибли на 67%. Однако в крайне жестких условиях выделены 10 из 25 полученных гибридов, у которых 60–67% растений выжило. Этот факт подтверждает эффективность селекционной работы, создания гибридов F<sub>1</sub> огурца в целом и отборов, в частности, в открытом грунте, в условиях региона. При этом в шести гибридах F<sub>1</sub> использовали материнскую линию женского типа цветения № 360. У стандартов F<sub>1</sub> Герман выжило 28% растений, F<sub>1</sub> Маша – 22% растений.

**Выводы.** Для регионов с неустойчивыми погодно-климатическими условиями, стрессовыми для огурца в летний сезон (Западно-Сибирский – Алтайский край, Кемеровская область и др., Волго-Вятский – Кировская область, Нижегородская область и др.) – резкие перепады температур и влажности воздуха и почвы необходимо создавать преимущественно скороспелые сорта и гибриды, адаптированные для их возделывания.

Для создания новых сортов и гибридов изучен обширный материал

различного эколого-географического происхождения из стран дальнего и ближнего зарубежья, а также российской селекции свыше 1500 образцов. Выявлены наиболее перспективные для селекции сортов и гибридов различного направления с комплексом хозяйственно-ценных признаков универсального назначения, для механизированного возделывания и уборки, с высокими устойчивостью к болезням и качеством плодов и другие.

Линейный материал получен с использованием общепринятых методов селекции-инцухта, сложной ступенчатой гибридизации, беккросса, полонинок и других. Получено свыше 1,6 тыс. гибридных комбинаций и на их основе более 28 тыс. новых исходных форм и их линий, наиболее ценные из которых: ж.л. 2, ж.л. 734, ж.л. 825, ж.л. 1488, ж.л. № 360 и др.; м.л. 26, м.л. 6, м.л. 37, м.л. 130, м.л. 760 и другие; гф 12, гф 574, гф 706 и другие; СМФ 12, СМФ 776, СМФ 818 и другие.

При больших объемах производства гибридных семян огурца для выращивания товарной продукции более эффективно в качестве материнской формы гибридов использовать СМФ, содержащие 99–100% женских растений, что не требует сортопрочинок по типу цветения.

Созданные скороспелые сорта и гибриды огурца в Западной Сибири в богарных условиях обладают высокой урожайностью – 35,1–46,2 т/га; среднеспелые – 30,8–32,7 т/га, сбалансированным биохимическим составом и хорошими вкусовыми качествами плодов в свежем и соленом виде. Районированы в 2–7 регионах России. Для однократной механизированной уборки созданы короткоплетистые и среднеплетистые сорта и гибриды консервного назначения – F<sub>1</sub> Дружина, Смак, Золотой юбилей, отличающиеся дружной отдачей урожая – 21,2, 17,4 и 22,9 т/га, про-

Таблица 3. Характеристика сортообразцов огурца при однократной уборке (среднее за 2003-2005 годы)

Сорт, гибрид	Длина плети, см	Дружность женского цветения, %	Урожайность товарных плодов, т/га	Средняя масса товарного плода, г
Серпантин, st	79	72	16,3	84
F <sub>1</sub> Дружина	115	83	21,2	91
Смак	105	71	17,4	87
Гибрид 1139 (Золотой юбилей)	71	85	22,9	83
НСР <sub>05</sub>	–	–	2,1-3,5	–

**Таблица 4. Урожайность (т/га) и качество плодов огурца перспективных гибридов, 2016-2017 годы**

F <sub>1</sub> гибрид	Годы						Вкусовая оценка плодов, среднее за 2016-2017 годы	
	2016		2017		в среднем за два года		свежих	соленых
	за первые 10 суток плодоношения	товарная	за первые 10 суток плодоношения	товарная	за первые 10 суток плодоношения	товарная		
F <sub>1</sub> Экстрим st (ж.л. 734 × м.л. 1141)	12,9	30,3	7,2	29,5	10,1	29,9	4,6	4,7
F <sub>1</sub> 1520 (ж.л. 734 × м.л. 1488)	15,4	35,5	8,8	31,9	12,1	33,7	4,7	5,0
F <sub>1</sub> 1529 (ж.л. 1488 × м.л. 1330)	19,7	38,9	8,7	38,6	14,2	38,8	4,6	4,8

НСР<sub>05</sub>: в 2016 году – 3,4 т/га; в 2017 году – 2,4 т/га

тив 16,3 т/га у стандарта Серпантин соответственно.

Перспективные гибриды, выведенные в 2015–2017 годы, подготовленные для передачи в ГСИ, F<sub>1</sub> 1520 и F<sub>1</sub> 1529 - скороспелые, отличаются ранней отдачей урожая – 12,1 и 14,2 т/га, против 10,1 т/га у стандарта F<sub>1</sub> Экстрим; товарного урожая 33,7 и 38,8 т/га, против 29,9 т/га соответственно. Оба гибрида меньше поражаются болезнями, чем стандарт и имеют высокие биохимические и вкусовые качества свежих и соленых плодов.

В Кировской области изучен обширный исходный материал огурца различного эколого-географического происхождения – 132 образца, выделены перспективные и на их основе новые формы и их линии различного типа: скороспелые, женского и моноцидного типа цветения, партенокарпические с генетическим отсутствием горечи плодов, устойчивые к стрессовым условиям региона. На базе материнских женских линий созданы перспективные гибриды F<sub>1</sub>. Особую ценность представляет материнская линия № 360.

**Библиографический список**

- 1.Высочин В.Г. Методические указания по селекции огурца / Юрина О.В., Квасников Б.В. и др. М., 1985. 55 с.
- 2.Методические указания по селекции и семеноводству гетерозисных гибридов огурца. М., 1985. 56 с.
- 3.Высочин В.Г. Селекция женских линий огурца и их использование в создании гетерозисных гибридов / Генфонд и селекция растений. Т. 2. Овощные, плодовые и декоративные культуры. Новосибирск, 2013. 381 с.
- 4.Высочин В.Г. Научные основы адаптивной селекции огурца для механизированного возделывания и уборки в условиях Западной Сибири: дисс...д.с.– х. наук. М., 2010. 277 с.
- 5.Параметры ОСТ 4671–78. Делянки и схемы посевов в селекции и первичном семеноводстве. М., 1979. 15 с.
- 6.Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1979. 415 с.
- 7.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 351 с.

**Об авторах**

**Высочин Василий Григорьевич**, доктор с. – х. наук, в.н.с. Западно-Сибирской овощной опытной станции -филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра овощеводства.

E-mail: nauka.zsos@mail.ru

**Леунов Владимир Иванович**, доктор с. – х. наук, профессор, руководитель направления селекции корнеплодов Федерального научного центра овощеводства.

E-mail: vniioh@yandex.ru

**Борцова Юлия Вячеславовна**, канд. с. – х. наук, н.с. отдела селекции и семеноводства ВНИИО – филиала Федерального научного центра овощеводства. E-mail: vniioh@yandex.ru

**Breeding of cucumber for open field**

**G.V. Vysochin, DSc, leading research fellow, West Siberian Vegetable**

*Experimental Station-branch Federal Scientific Centre of Vegetable Growing.*

E-mail: nauka.zsos@mail.ru

**V.I. Leunov, DSc, professor, head of group of roots breeding, Federal Scientific Centre of Vegetable Growing.**

E-mail: vniioh@yandex.ru

**Yu.V. Bortsova, PhD, research fellow, department of breeding and seed growing, ARRIVG-branch Federal Scientific Centre of Vegetable Growing.**

E-mail: vniioh@yandex.ru

**Summary.** In Russia a significant proportion of cucumber crop is traditionally cultivated in the open ground, where the products are used for consumption both in fresh and canned form. The expansion of the assortment of cucumbers open ground is important due to significantly different climatic conditions of the regions of the country and tastes of consumers, technology of production and processing. In recent

decades, great importance attaches to the varieties and hybrids of intensive type of fruiting, multi-purpose, resistant to the main diseases, with high marketability and quality of fruits to ensure competitiveness on the market. For the regions of Siberia and similar natural and climatic conditions of the regions the great value has use of early-maturing varieties and hybrids. The purpose of the research is the creation of new varieties and hybrids of cucumber for open ground with a complex of economic valuable traits and properties that are able to consistently bear fruit in regions with unstable climatic conditions in a stressful environment: with the rapid changes in temperature and humidity of the air and soil. Objectives: to examine and identify promising source material for breeding new varieties and hybrids of different directions (multi-purpose, can, for mechanized cultivation and harvesting suitable for relatively long-term storage and transportation of fruit). On the West-Siberian vegetable experimental station from 1968 to the present, using the evolved from the collection of the samples of cucumber created new original forms and on the basis of a number of new varieties and hybrids of different morphological type with the complex of economically valuable traits. Bred in past 20 years, early maturing varieties and hybrids possess high stable yield of 35.1–46.2 t/ha and mid – yield of 30.8–32.7 t/ha. a specially created varieties and hybrids with disposable cleaning allow to 17,4 yield of 22.9 t/ha. New varieties and hybrids feature a relatively high resistance to main diseases and good quality fruit. In Kirov region received a new women’s line, on the basis of which display promising heterotic hybrids F<sub>1</sub>, the most adapted for conditions of the region.

**Keywords:** cucumber, outdoor, source material, hybrids and varieties, early maturity, yield, fruit quality, disease resistance, adaptation.



# «Жизнь коротка – надо спешить!»



## В.И. Буренин

Описан вклад Н.И. Вавилова в развитие биологической и с.-х. науки, включая систематику, генетику, иммунитет и интродукцию. Приведены данные о распределении сортовых и видовых ресурсов на земном шаре, о путях их мобилизации и практическом использовании в современных условиях.

**Ключевые слова:** мобилизация растительные ресурсы, изучение и использование их в селекции.

5 ноября 2017 года биологи всего мира отмечают 130 лет со дня рождения гениального русского ученого Николая Ивановича Вавилова. Это имя по праву стоит в ряду имен таких классиков естествознания, как Дарвин, Линней, Мендель, Павлов, Пастер и таких прославленных путешественников, как Пржевальский, Гумбольдт, Семенов-Тянь-Шанский и других. Он открыл основные центры происхождения культурных растений, установил закономерности их географического распределения и обнаружил в древнейших очагах земледельческой культуры истоки современных сортов с.-х. растений [3].

Выдающимся событием в мировой науке явился открытый им закон гомологических рядов в наследственной изменчивости [2], который справедливо сравнивают с менделеевской периодической системой элементов. Н.И. Вавилов первым оценил всю важность привлечения для нужд селекции новых видовых и сортовых богатств и сам много сделал для этого, посетив 52 страны. При этом он отмечал, что  $\frac{3}{4}$  мирового фонда культурных растений, созданного природой и сотнями поколений рода человеческого, остаются пока не тронутыми. В результате экспедиционных обследований Н. И. Вавилову и его соратникам удалось собрать уникальную коллекцию культурных растений и их дикорастущих сородичей [1, 10].

Собранные образцы испытывали, начиная с 1923 года, сначала в 25, а затем в 115 пунктах (географические посева). Изучение коллекции в различных экологических условиях позволило оценить образцы в селекци-

онном отношении, что облегчало задачу селекционеров по подбору исходного материала для разных направлений селекции.

Большое внимание Николай Иванович уделял проблеме иммунитета [6]. Он обосновал учение о генетической природе явлений иммунности, показал роль специализации паразитов, связь иммунитета с происхождением растений. Иммунные виды (формы) растений, писал он, сосредоточены в основном на их родине, где и следует их искать. В этом плане концепция П. М. Жуковского (1964) о сопряженной эволюции растения-хозяина и паразита является последовательным развитием идей Н. И. Вавилова. Не менее важно учение Н. И. Вавилова о групповом и комплексном иммунитете. Установленные им закономерности стали основой генетической теории естественного иммунитета.

В 1922 году по указанию Н.И. Вавилова в ВИР был создан отдел, который занялся первичным семеноводством и сортоиспытанием (позднее на этой основе была создана Система государственного сортоиспытания). По его предложению в союзных республиках были организованы селекционные центры. Через год открывается 70 государственных селекционных станций по полевым культурам.

В 1929 году в Ленинграде по инициативе Н.И.Вавилова созывается Всероссийский съезд по селекции и генетике. Некоторые задачи, поставленные съездом, не потеряли значения и в наше время. Перед селекционерами страны по-прежнему стоят задачи по выведению новых сортов,

обладающих стабильной урожайностью (продуктивностью), устойчивостью к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам, сохраняющими высокие качества продукции в меняющихся условиях выращивания. Последнее особенно важно для такой большой страны, как Россия. Поэтому на передний план выдвигаются сорта так называемого широкого ареала, характеризующиеся высокими адаптивными особенностями (свойствами). С развитием селекции на гетерозис особую значимость приобретают биотипы с ЦМС и сорта-опылители, обладающие высокой комбинационной способностью. Как указывал Н. И. Вавилов в 1934 году в своей публикации «Основные задачи селекции растений и пути их осуществления», все эти задачи могут быть успешно решены при широком использовании мировых растительных ресурсов. Более детально он рассматривает этот вопрос в работе «Исходный материал и задачи сортоведения» (1934).

Современная селекция основана на положениях работ Н. И. Вавилова «Ботанико-географические основы селекции растений», «Селекция



Н.И. Вавилов в экспедиции в Абиссинии

как наука», «Научные основы селекции пшеницы», «Учение об иммунитете к инфекционным заболеваниям» и обобщающее фундаментальное издание «Теоретические основы селекции растений», опубликованные в 1934-1938 годах. В них он сформулировал основные направления и положения селекции как науки. По его определению, «...Селекция представляет собой эволюцию, направляемую волей человека [7]. Выдающиеся селекционеры страны П. П. Лукьяненко, В. С. Пустовойт, В. Н. Мамонтова, М. И. Хаджинов, Ф. И. Кириченко, А. Л. Мазлумов и многие другие доказали это, создав целую серию сортов и гибридов важнейших с.-х. культур, получивших широкое признание в стране и за рубежом. При этом использованы эколого-географические скрещивания, отдаленная гибридизация, методы индуцированных мутаций, инцукта, включая эффект гетерозиса в F<sub>1</sub>.

В своих работах Н. И. Вавилов неоднократно отмечал, что успех в селекции любой культуры в значительной степени определяется как разнообразием исходного материала. Будучи одновременно и директором Института генетики АН СССР, он писал: «Мы всемерно заинтересованы в теоретической разработке общей генетики: проблемы гена, теории мутаций, теории гибридизации, проблем филогенетики, ибо мы не сомневаемся в том, что углубленная теоретическая работа дает новый стимул в селекции». При этом он указывал, что «... только владея систематико-географическими знаниями, генетик сможет сознательно подойти к подбору исходных форм для скрещивания, к решению важных экспериментальных задач [8].

Большую роль ученый отводил отдаленным скрещиваниям как методу селекции [9]. По его предложению сотрудники Института генетики в большом объеме провели циклические скрещивания между разными экотипами и подвидами с местными районированными сортами зерновых, бобовых культур и льна. При этом они выявили определенные закономерности по доминированию морфологических и хозяйственных признаков, по скрещиваемости, возникновению большого разнообразия новых форм. К сожалению, эти исследования были прерваны войной.

Генетические основы научных методов селекции сегодня и в будущем по-прежнему будут базировать-

ся на учении Н. И. Вавилова об исходном материале и его теории эколого-географических скрещиваний.

«Наша жизнь коротка – надо спешить» – часто повторял Николай Иванович Вавилов. Работоспособность его была необычайная. Его трудовой день начинался с раннего утра и до позднего вечера, нередко без отпусков и выходных. Результатом стали выдающиеся исследования и созданные им оригинальные теории, многочисленные экспедиции по сбору растительных ресурсов по всему миру, разнообразные опубликованные работы. Н. И. Вавилов убедительно доказал, что в растительном мире существуют общие закономерности, которые указывают пути формообразования у растительных организмов. При этом он определил основные районы локализации форм культурных и дикорастущих растений, что актуально и в настоящее время.

Многочисленные экспедиции, проведенные Н. И. Вавиловым и его соратниками, позволили собрать большое количество образцов и форм культурных растений, составивших мировую коллекцию ВИР, широко используемую селекционерами. Его учение об исходном материале послужило теоретической основой, на которой достигнуты крупнейшие успехи отечественной селекции. После опубликования основных трудов Николая Ивановича Вавилова почти все биологические исследования у нас в стране (за исключением небольшого перерыва) и за рубежом развивались в направлении высказанных им идей.

Признание прогрессивной научной общественностью зарубежных стран достижений и открытий Н. И. Вавилова нашло свое выражение в избрании его членом многих академий и научных обществ. В 1932 году он был избран вице-президентом VI Международного конгресса генетиков в Итаке (США), а в 1938 году – президентом VII Международного конгресса генетиков в Эдинбурге. Сегодня институт поддерживает научные связи с уч-

реждениями 90 стран, в том числе с известными научными центрами, переведен в ранг Федерального исследовательского центра и заслуженно носит имя академика Н. И. Вавилова, а коллектив, несмотря на определенные трудности, продолжает развивать научные идеи его основателя.

#### Библиографический список

1. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений. Труды по прикл. бот., ген. и сел., 1926. Т. 16. В. 2. 248 с.
2. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Саратов, 1920. 16 с.
3. Брежнев Д.Д. Национальный генофонд растений СССР для селекции. Общая генетика. М., 1978. Т. 5. С. 5–87.
4. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. Л.: Колос, 1964. 791 с.
5. Вавилов Н.И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям. М.–Л.: Сельхозгиз., 1935. 100 с.
6. Вавилов Н.И. Селекция как наука. М.–Л.: Сельхозгиз., 1934. 16 с.
7. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции растений. М.–Л., 1935. Т. 1. 1043 с.
8. Вавилов Н.И. Генетика на службе социалистического земледелия. М.–Л.: Сельхозгиз., 1932. 46 с.
9. Вавилов Н.И. Значение межвидовой и межродовой гибридизации в селекции и эволюции. Известия АН СССР. Сер. биол., 1938. № 3. С. 543–563.
10. Вавилов Н.И. Мировые растительные ресурсы и их использование в практической селекции. В сб. «Математика и естествознание». М.–Л., 1938. № 4/5. С. 75–82.

#### Об авторе

**В.И. Буренин**, доктор с.-х. наук, профессор, г.н.с. Федерального исследовательского центра – Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова.  
Тел.: +7 (812) 312-51-61.

#### Life is short – we must hurry

**V.I. Burenin**, DSc, professor, chief research fellow, Federal Research Centre – All-Russian Institute of Plant Genetic Resources after N.I. Vavilov  
Тел.: +7 (812) 312-51-61.

**Summary.** The contribution of the N.I. Vavilov to the development of biological and agricultural science, including systematics, genetics, immunity and introductions is described. Data on the distribution of varietal and species resources on the globe, on the ways of their mobilization and practical use in modern conditions are given.

**Keywords:** mobilization of plant resources, studying and using them in breeding.

#### АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

140153 Московская область, Раменский район, д.Верее, стр.500, В. И. Леунову  
Сайт: www.potatoveg.ru E-mail: kio@potatoveg.ru тел. 7 (49646) 24–306, моб. +7(910)423-32-29, +7(916)677-23-42, +7(916)498-72-26

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257 © Картофель и овощи, 2018

Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней, в международную реферативную базу данных Agris.

Информация об опубликованных статьях поступает в систему Российской индексации научного цитирования (РИНЦ).

Подписано к печати 10.1.18. Формат 84x108 1/16 Бумага гляцевая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Заказ № 17 Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12. Сайт: www.ryazanskaya-tipografiya.pf E-mail: stolzakazov@mail.ryazan.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36

# РАННЕСПЕЛЫЕ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИЕ ГИБРИДЫ ОГУРЦА ДЛЯ ЗАСОЛКИ И МАРИНОВАНИЯ



## АТОС F1

*Дружная отдача раннего урожая*

- Растения женского типа цветения, открытый и компактный габитус обеспечивает снижение трудоемкости при уходе и сборе урожая
- Пучковое расположение завязей (5-7 зеленцов в узле)
- Зеленцы 6-9 см, цилиндрические, темно-зеленой окраски, мелкобугорчатые, без горечи, не желтеют
- Гибрид отличается повышенной холодостойкостью, устойчивый к кладоспориозу, мучнистой росе и вирусу огуречной мозаики



## ФОРСАЖ F1

*Отличные потребительские и транспортабельные качества*

- Растения женского типа цветения, корневая система с высокой всасывающей способностью даже на почвах с повышенным содержанием солей
- В узле формируются 2-3 зеленца
- Зеленцы 10-12 см, цилиндрические, темно-зеленой окраски, крупнобугорчатые
- Гибрид устойчив к кладоспориозу, мучнистой росе и вирусу огуречной мозаики



## ЭКСПРЕСС F1

*Ультрараннеспелость и устойчивость к болезням*

- Растения женского типа цветения, боковые побеги преимущественно с ограниченным типом роста
- В узле формируется 2-4 и более завязей
- Зеленцы 11-13 см, цилиндрической формы, диаметром 3,5-4,0 см, массой 100-120 г, темно-зеленой окраски, белошипые, крупнобугорчатые
- Ярко-зеленая окраска зеленцов остается неизменной при консервировании
- Гибрид устойчив к вирусу огуречной мозаики, оливковой пятнистости, мучнистой росе и толерантен к пероноспорозу

*Высокие вкусовые и потребительские качества в свежем и консервированном виде*





## Компания «Август» стала лауреатом «делового Оскара» России – премии «Марка № 1»

Конкурсу «Марка № 1 в России» уже 20 лет. Его идея состоит в отборе лидирующих на отечественном рынке брендов среди потребительских товаров. А главная ценность конкурса в том, что победителей определяют исключительно покупатели. Победителем

становится марка, набравшая наибольшее количество голосов в своей категории по итогам голосования, и которая по праву пользуется народной любовью и популярностью.

В категории «Средства для защиты растений» покупатели признали лучшими препараты компании «Август».

**Благодарим своих потребителей за оказанное доверие!**

С нами расти легче

[www.avgust.com](http://www.avgust.com)

**avgust**   
crop protection