

Семеноводство  
на современном  
этапе



Развитие рынка  
удобрений в  
России



Гранты в  
с.-х. кооперации



Белоплодный  
баклажан

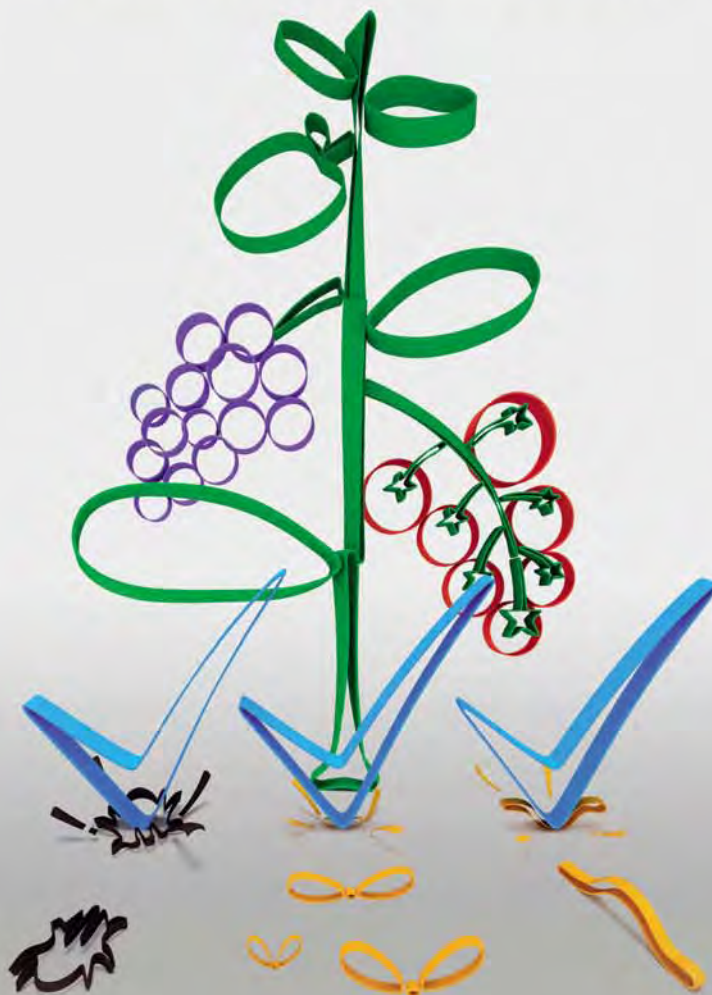


Теплицы  
будущего



Клубневая  
нематода:  
биология  
и контроль

**ВОЛИАМ® ФЛЕКСИ**  
Универсальный помощник  
в защите от вредителей



Инсектецид широкого спектра действия для защиты винограда,  
картофеля, овощных и плодовых культур

Подписные индексы  
в каталоге агентства  
«Роспечать»  
70426 и 71690

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

ISSN 0022-9148

 **Волиам® Флекси**

**syngenta.**

Узнайте больше о продукции по телефонам: горячей линии агрономической  
поддержки 8 800 200-82-82, а также на сайте [www.syngenta.ru](http://www.syngenta.ru)

# КАГАТНИК, ВРК

300 Г/Л БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ В ВИДЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ СОЛИ

реклама

НА КАРТОФЕЛЕ

ЗАЩИТИ  
СВОЙ УРОЖАЙ!



**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА -**

**до 8 рублей на каждый вложенный рубль!**



- Надежная защита проростков картофеля от ризоктониоза
- Высокая эффективность против фузариоза, мокрой гнили, фомоза, альтернариоза и др.
- Максимальная сохранность клубней



ЩЕЛКОВО  
АГРОХИМ

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

## Содержание

<b>Главная тема</b>	
Семеноводство и его понимание на современном этапе. <i>Г.И. Резвый</i> .....	2
<b>Лидеры отрасли</b>	
Эволюция рынка удобрений в России. <i>М.В Зверева, М.М. Визирская, А.А. Андреев</i> .....	7
<b>Мастера отрасли</b>	
Гранты как реализация организующей роли государства в развитии сельхозкооперации. <i>Р.А. Багров</i> .....	10
<b>Овощеводство</b>	
Особенности выращивания белоплодных форм баклажана. <i>Н.В. Гераскина, В.В. Огнев</i> .....	12
Использование препаратов нового поколения для инкрустации семян цикория корневого. <i>О.М. Вьютнова, Н.А. Ратникова, В.И. Леунов, Ю.А. Быковский</i> .....	16
Система удобрения для новых гибридов капусты. <i>И.И. Вирченко, Г.А. Костенко, А.Г. Габдуллин</i> .....	19
За такими теплицами будущее. <i>А.И. Селянский</i> .....	21
<b>Картофелеводство</b>	
ИЗАБИОН® повышает урожайность и качество картофеля. <i>М.А., Кузнецова, А.Н. Рогожин, Т.И. Сметанина, И.А. Денисенков, В.Н. Демидова</i> .....	24
Клубневая нематода картофеля: биология и контроль. <i>А.А. Шестеперов, К.А. Перевертин, Р.А. Багров, К.О. Бутенко</i> .....	27
Особенности морфогенеза <i>in vitro</i> и оценка фенотипической идентичности сортовых признаков картофеля. <i>Е.В. Овэс, Б.В. Анисимов, Е.А. Симаков, С.В. Жевора, Н.А. Гаитова</i> .....	33
<b>Селекция и семеноводство</b>	
Семенная продуктивность свеклы: влияние биологически активных препаратов. <i>Л.А. Юсупова</i> .....	37
Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии. <i>Е.В. Соколова, В.М. Мерзлякова, О.В. Коробейникова</i> .....	39

## Contents

<b>Main topic</b>	
Seed production and its understanding at the present stage. <i>G.I. Rezvyi</i> .....	2
<b>Leaders of the branch</b>	
The evolution of fertilizers market in Russia. <i>M.V. Zvereva, M.M. Vizirskaya, A.A. Andreev</i> .....	7
<b>Masters of the branch</b>	
Grants as realization of State organizing role in agricultural cooperation development. <i>R.A. Bagrov</i> .....	10
<b>Vegetable growing</b>	
Characteristics of growing white-fruit forms of eggplant. <i>N.V. Geraskina, V.V. Ognev</i> .....	12
The use of preparations of new generation for incrustation of chicory root seeds. <i>O.M. Vjutnova, N.A. Ratnikova, V.I. Leunov, Yu. A. Bykovskii</i> .....	16
Fertilizing system for new cabbage hybrids. <i>I.I. Virchenko, G.A. Kostenko, A.G. Gabdullin</i> .....	19
Greenhouses of the future. <i>A.I. Selyanskiy</i> .....	21
<b>Potato growing</b>	
ISABION'S contribution to improving quantity and quality of potatoes yield. <i>M.A. Kuznetsova, A.N. Rogozhin, T.I. Smetanina, I.A. Denisenkov, V.N. Demidova</i> .....	24
<i>Ditylenchus destructor</i> : biology and control. <i>A.A. Shesteperov, K.A. Perevertin, R.A. Bagrov, K.O. Butenko</i> .....	27
Peculiarities of morphogenesis <i>in vitro</i> and evaluation of potato cultivars for compliance. <i>E.V. Oves, B.V. Anisimov, E.A. Simakov, C.V. Zhevara, N.A. Gaitova</i> .....	33
<b>Breeding and seed growing</b>	
Seed productivity of red beet: effect of biologically active preparations. <i>L.A. Yusupova</i> .....	37
New hybrids of tomato for greenhouses of Udmurtia. <i>E.V. Sokolova, V.M. Merzlyakova, O.V. Korobejnikova</i> .....	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
Белошапкина О.О., доктор с.-х. наук	Михеев Ю.Г., доктор с.-х. наук
Быковский Ю.А., доктор с.-х. наук	Монахос Г.Ф., канд. с.-х. наук
Галеев Р.Р., доктор с.-х. наук	Монахос С.Г., доктор с.-х. наук
Джалилов Ф.С., доктор биол. наук	Огнев В.В., канд. с.-х. наук
Духанин Ю.А., доктор с.-х. наук	Потапов Н.А., канд. с.-х. наук
Каракотов С.Д., доктор хим. наук	Разин А.Ф., доктор эконо. наук
Клименко Н.Н., канд. с.-х. наук	Смирнов А.Н., доктор биол. наук
Колпаков Н.А., доктор с.-х. наук	Симаков Е.А., доктор с.-х. наук
Колчин Н.Н., доктор техн. наук	Чекмарев П.А., доктор с.-х. наук
Корчагин В.В., канд. с.-х. наук	Ховрин А.Н., канд. с.-х. наук
Легутко В., канд. с.-х. наук (Польша)	

## 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
O.O. Beloshapkina, DSc	Yu.G. Mikheev, DSc
Yu.A. Bykovskiy, DSc	G.F. Monakhos, PhD
R.R. Galeev, DSc	S.G. Monakhos, DSc
F.S. Dzhalilov, DSc	V.V. Ognev, PhD
Yu.A. Dukhanin, DSc	N.A. Potapov, PhD
S.D. Karakotov, DSc	A.F. Razin, DSc
N.N. Klimenko, PhD	E.A. Simakov, DSc
N.A. Kolpakov, DSc	A.N. Smirnov, DSc
N.N. Kolchin, DSc	P.A. Chekmarev, DSc
V.V. Korchagin, PhD	A.N. Khovrin, PhD
V. Legutko, PhD (Poland)	

# Семеноводство и его понимание на современном этапе

**Г.И. Резвый**

Перечислены основные трудности, мешающие сегодня должному развитию отечественных селекции и семеноводства: чрезмерная зарегулированность рынка семян, недостаточно логично выстроенная система законодательства, в том числе подзаконных нормативно-правовых актов, не всегда обоснованные административные требования. Предложены конкретные меры для придания новой динамики российскому рынку семян и внедрению на него отечественных селекционных достижений.

**Ключевые слова:** селекция, семеноводство, рынок семян, законодательство.



Переход к рыночной экономике в последнем десятилетии прошлого века сильно повлиял не только на государственное управление в целом, но и на сферу селекции и семеноводства Российской Федерации, Беларуси и Казахстана. Селекционеры и семеноводы госучреждений остались без планирования производства и без государственных закупок, а частные, не получив поддержки, остались один на один с монстрами мировой селекции. При этом административное регулирование в этой сфере, которое обоснованно существовало при плановой экономике (СССР), не только сохранилось, но и еще более усилилось, несмотря на формирование свободного рынка семян.

Получилось так, что сфера семеноводства не заслужила должного внимания со стороны Правительства (как регулятора), поэтому существующие селекционные производят семена, подчас сталкиваясь со значительными проблемами [1]. Между тем российский внутренний рынок ежегодно потребляет семян на 100–120 млрд р. [2], что позволяет считать его одним из крупнейших мировых рынков (четвертое место) [3], и, следовательно, одним из самых привлекательных для селекционно-семеноводческих фирм всех стран.

Стоит ли удивляться, что в 2015 году импортные семена в общем объеме реализованных семян сахарной свеклы заняли 75%, подсолнечника – 44%, кукурузы – 45% и овощей – 34% [4]. При этом сегодня картина, скорее всего, ухудшилась.

Чтобы исправить ситуацию и принять правильные решения, нужно признать, что импортные семена в общем объеме потребления занимают такие позиции не случайно и не из-за отсутствия патриотизма у отечественных сельхозпроизводителей, а благодаря их более высоким в большинстве случаев потребительским свойствам. Поэтому логично было бы направить усилия государства не просто на стимулирование отечественной селекции, а на стимулирование селекции отечественных сортов и гибридов с такими же или более высокими потребительскими свойствами, чем у зарубежных, а также поддерживать тех селекционеров и семеноводов, которые обеспечивают производство конкурентоспособных сортов и гибридов.

Без государственного участия в развитии отечественной селекции и семеноводства, скорее всего, уже не обойтись. На российский рынок выходят очень крупные игроки. Например, 20 апреля 2018 года ФАС России согласовало приобретение компанией «Байер АГ» (Германия) 100% голосующих акций компании Monsanto Company (США) [5]. Это означает, что на российском рынке семян появится конкурент, практически не знающий финансовых ограничений в своей работе. Сорта и гибриды этой компании обладают высокой рентабельностью, поэтому согласование такого слияния можно было бы использовать в собственных интересах, обусловив его передачей нашим селекционерам современных технологий селекции и семеноводства, чтобы они имели близкие конкурентные условия в своей работе.

Известно, что именно биологический потенциал сорта – основной фактор наращивания объемов производства, повышения качества продукции и снижения ее себестоимости. А это, кроме экономической привлекательности, гарантирует и продовольственную независимость. Однако у нас пока, к сожалению, селекцию и семеноводство не стимулируют, а регулируют, и подчас не самыми удачными способами.

В частности, Стратегией развития селекции, семеноводства и технологий возделывания зерновых культур и других с.-х. культур в РФ на период до 2020 года предусмотрено:

- сформировать высокоэффективную систему семеноводства и обеспечить потребность в высококачественных семенах основных с.-х. культур на 75%;
- повысить потенциал продуктивности современных сортов на 20–30%;
- увеличить долю нематериальных активов в общих активах селекционеров к 2018 году на 35% и к 2020 году – на 45%;
- модернизировать материально-техническую базу и обновить ее на 90%, обновить машинно-тракторный парк на 50%;
- разработать системы взаимоотношений участников рынка семян на основе развития саморегулируемых организаций селекционеров и семеноводов;
- создать условия устойчивого развития отечественного рынка семян и совершенствовать механизмы его регулирования, совершенствовать нормативно-правовую базу селекции и семеноводства;
- расширить адаптивный генофонд с.-х. растений;
- нарастить патентную активность;
- создать высокотехнологичные центры селекции, промышленного производства, подготовки и хранения семян.

Однако исполнение этих решений идет не так эффективно как хотелось бы. Причина – выгодоприобретателями оказались надзорные органы (рост суммы штрафов, расширение штата

и т.д.), регулятор в сфере сельского хозяйства через органы сертификации (рента от роста объема платной сертификации, субсидий) и собственно сами органы по сертификации. А пролоббированная через Правительство финансовая поддержка иностранных производителей семян в размере 2011,4 млн р. [4] не возродила отечественную селекцию и семеноводство.

Так, в 2015 году на возмещение части затрат сельхозпроизводителей на приобретение элитных семян из бюджета выделено на 2011,4 млн р., а денежные средства при этом, с учетом того, что 80% семян иностранные, через наших сельхозпроизводителей получили зарубежные производители семян. А в результате исполнения приказа МСХ РФ от 11.02.2015 «Об утверждении документов, предусмотренных Правилами предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на поддержку отдельных подотраслей растениеводства, утвержденными постановлением Правительства РФ от 12.12.2012 № 1295 зарубежные производители таким же путем получают еще больше [4].

А что же наши селекционеры? Они большей частью по-прежнему ждут, что результаты их работы (селекционные достижения) будут распределяться сельхозтоваропроизводителям административными, нерыночными способами, а выход на рынок лучших иностранных сортов будет ограничен регулятором. Но многие отечественные сорта и гибриды не всегда сопровождаются технологиями, поэтому в поле серьезно проигрывают иностранным конкурентам. Хотя есть и немногие исключения. Агрохолдинг «Поиск», например, благодаря собственному научному потенциалу и партнерству с ФГБНУ ФНЦО, выгодно сочетается в своей работе селекционные и технологические результаты.

За 2016 год России удалось поставить за рубеж вооружений и военной техники на сумму свыше \$15 млрд [6]. При этом свой собственный рынок семян объемом 100–120 млрд р. мы на 80% уступаем иностранным партнерам. Почему?

Главная проблема – это зарегулированность рынка семян [4], излишняя административная нагрузка на селекционера и семеновода и отсутствие эффективной государственной поддержки.

Несмотря на то, что Россия по некоторым культурам имеет лучшие природно-климатические условия для се-

меноводства, излишнее регулирование заставляет выращивать семена за пределами России. Уже сегодня до 70% семеноводства овощных культур отечественные селекционеры ведут за рубежом. Оказывается, что это и дешево, и проще.

Чаще всего целью регулирования семеноводства заявляют качество семян, защиту прав потребителей и политическую целесообразность. Однако сегодня защита прав потребителей уже осуществляется в рамках Закона РФ от 07.02.1992 № 2300–1 «О защите прав потребителей». Однако создаются условия для параллельного контроля в рамках ФЗ «О семеноводстве» что, безусловно, даст еще большую необоснованную административную нагрузку на отечественную селекцию и семеноводство.

Что же такое качество? Не будем обманывать себя и разберемся честно.

Во-первых, это фитосанитарное здоровье. Оно должно регулироваться, и уже регулируется отдельным Федеральным Законом «О карантине растений». Зачем нужно здоровье растений дополнительно регулировать Законом о семеноводстве, рационально обосновать, на мой взгляд, невозможно.

Во-вторых, это сортовое соответствие, уровень гибридности и происхождение. В соответствии с ч. 1, ст. 1444 Гражданского Кодекса РФ (ГК РФ) – «... все реализуемые в РФ семена должны быть снабжены документом, удостоверяющим их сортовую принадлежность и происхождение...». Все это довольно подробно описывается в Гражданском Кодексе РФ. В соответствии с ч.2, ст. 3, ГК РФ, нормы гражданского права, содержащиеся в других законах должны соответствовать ГК РФ. Но, к сожалению, и до настоящего времени нижестоящие нормативные акты противоречат Гражданскому Кодексу РФ.

На мой взгляд, Минсельхоз облегчил деятельность сельхозпредпринимателей тогда, когда по его указанию ФГБУ «Госсорткомиссия» отменила свой приказ от 06.10.2016 № 335 «Об обязательной экспертизе на наличие генно-инженерных конструкций в с.-х. растениях» и тем самым реально сэкономила 5500 р. для каждого заявителя, желающего включить свой сорт в Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

В-третьих – посевные качества. В соответствии со ст. 1, 149-ФЗ «О семеноводстве» посевные качества семян – это «совокупность признаков, характеризующих пригодность семян для

посева (посадки)». В данном случае регулятор (Минсельхоз) в 1997 году необоснованно взял на себя функцию по отношению к чьей-то собственности (семенам) – делать заключение о ее пригодности или непригодности для посева (т.е. использования).

В самом деле, семена не несут в себе никакой угрозы здоровью людей, здоровью окружающей среды или безопасности государства, поэтому их оборот на законных основаниях не может быть ограничен. Не случайно Конституцией РФ [7] (ст. 71 и ст. 72) семеноводство не отнесено ни к сферам ведения РФ, ни к сферам совместного ведения РФ и ее субъектов.

Международная организация по стандартизации (ISO) определяет качество как «совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять потребности, установленные или предполагаемые» [8], ГК РФ определяет, что «качество товара – это его пригодность для целей, для которых этот товар фактически используется» [9].

Следовательно, только покупатель может определить, пригодны ему те или иные семена или нет. В действительности же и продавца, и покупателя могут привлечь к административной ответственности за использование семян, не отвечающим требованиям ГОСТ (ст. 25, ФЗ от 17.12.1997 № 149-ФЗ «О семеноводстве»).

Выходит так, что истинная цель подтверждения посевных качеств семян – это получение платного документа (сертификата). Гарантирует ли покупка такого сертификата ответственность тому или иному ГОСТу? Нет. Установлена ли обязанность подтверждать соответствие тому или иному ГОСТу, и опять – нет. Статьей 28 Федерального закона «О семеноводстве» предусмотрено добровольное подтверждение соответствия семян.

Вокруг этого сломано немало копий, получатели ренты от платной сертификации не хотят думать о стране, у них более приземленные цели. А между тем, в соответствии с п.1, ст. 23 Федерального закона «О техническом регулировании» обязательная сертификация осуществляется только в случаях, предусмотренных техническими регламентами и исключительно на ответственность им. Как известно, сегодня технических регламентов устанавливающих требования к семенам, не существует. Также семена не включены в Единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, который утвержден Постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 № 982.

Однако не секрет, что в условиях полного отсутствия предмета контроля Постановлением Правительства РФ от 05.06.2013 № 476 «О вопросах государственного контроля (надзора) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства РФ» (п.5.1.7) Россельхознадзор в 2013 году наделен новыми, ранее отсутствовавшими у него полномочиями, на осуществление государственного надзора в отношении семян. То есть, обязательных требований к семенам нет, а надзор есть. Судя по названию Постановления Правительства – «... о признании утратившими силу некоторых актов Правительства РФ», регулятор планировал отменить устаревшие функции, а получилось, что ввел новые, что создало затруднения для отечественной селекции и семеноводства.

С 2002 года разрабатывается новый проект закона о семеноводстве [10], несмотря на то, что он противоречит Конституции РФ, Гражданскому Кодексу РФ, ФЗ «О техническом регулировании». Его принятие – попытка вернуть обязательные требования к семенам, что еще более нагрузит наших селекционеров и семеноводов или вытеснит семеноводство за пределы РФ.

Кроме этого, регулятор не отменяет вовремя устаревшие нормы действующего законодательства и не приводит нормы подзаконных актов в соответствие с вышестоящими нормативными актами. Поэтому для эффективного развития отечественной селекции и семеноводства, крайне необходима «регуляторная секира», т.е. упразднение избыточных регуляторных норм [11].

В мае 2018 года Центр Стратегических Разработок опубликовал доклад [15], авторы которого приходят к выводам о назревшем демонтаже норм, тормозящих развитие экономики, и предлагают выстраивание алгоритмов, предотвращающих их реставрацию чиновниками. Также предлагается создать специальную комиссию по дерегулированию, которая могла бы заняться организацией системного разбора регуляторных завалов и контролем за тем, чтобы законы были написаны ясно и принесли больше пользы, чем вреда, а потом перейти к концепции «умного регулирования».

Сегодня государство необоснованно берет на себя контроль за качеством семян, за соблюдением селекционером схемы селекционного процесса, пытается адми-

нистративно внедрять технологии производства, регулировать зоны производства, вмешивается в отношения между производителями и покупателями семян, контролирует сортообновление и сортосмену, но никак не охраняет права авторов и интересы отечественных семеноводов.

На мой взгляд, именно излишнее административное регулирование привело отечественную генную инженерию к такому состоянию, в котором она сейчас находится. В самом деле, зачем заниматься генной инженерией, если использование генномодифицированных семян запрещено законом? О генетически модифицированных организмах (ГМО) нельзя судить в категориях «опасно» или «не опасно». Эти рассуждения навязаны нам теми, кто уже далеко шагнул в этом направлении. ГМО всегда такие, какими их задумывал автор. Поэтому ГМО-растения намного рентабельнее. Нужно создавать собственные ГМО растения, безопасные, популярные и конкурентоспособные.

На протяжении 10 лет продолжается ведение отмененного Федеральным законом Реестра селекционных достижений, допущенных к использованию, который выступает как платный административный барьер на пути продвижения новых сортов на российский рынок.

Как известно, в 2008 году в соответствии с п.44, ст. 2, ФЗ от 18.12.2006 № 231-ФЗ «О введении в действие части 4, ГК РФ» вступила в законную силу 4-я часть ГК РФ, а ФЗ от 06.08.1993 № 5605-1 «О селекционных достижениях» (далее – ФЗ-5605-1) был отменен. В соответствии с ч. 2, ст. 3, ГК РФ «Нормы гражданского права, содержащиеся в других законах, должны соответствовать Гражданскому Кодексу». Следовательно, еще в 2008 году Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, необходимо было отменить, поскольку его ведение предусматривалось нормами отмененного ФЗ-5605-1 «О селекционных достижениях». Кроме того, бесплатная услуга по включению в Реестр заменяется платной. Ее стоимость составляет около 120000 р. только за один сорт (гибрид) с каждого заявителя для одного региона РФ. Если заявитель предполагает продавать свои семена, например в 10 регионах, соответственно ему придется выложить за допуск своих семян 1200000 р. еще до того, как он продаст хотя бы 1 кг своих семян.

Я считаю, что, среди прочего, нельзя не поддержать меры по совершенствованию отечественного семеноводства, предложенные академиком РАН А. Алтуховым [1]:

- сертификация семян – это всего лишь маркетинговое преимущество семян на рынке, следовательно, не является и не может быть предметом контроля (надзора);
- срок действия сертификатов ответственности в четыре месяца необоснован, предлагается увеличить его до одного года;
- снизить стоимость услуги сертификации рыночным способом – за счет возможности сертифицироваться в любом аккредитованном учреждении.

Правда для этого потребуются признать, что, согласно п.3.1.25 ГОСТ Р 7.0.8–2013 заверенной копией документа является копия, на которой в соответствии с установленным порядком проставлены реквизиты, обеспечивающие ее юридическую значимость. При этом копией является документ, заверенный подписью руководителя или уполномоченного на то должностного лица и печатью организации (за исключением случаев, когда определенный документ требует нотариального заверения). Это позволит осложнить монополисту, со своей разветвленной сетью филиалов, навязывать собственные платные услуги для желающих изготовить копию сертификата соответствия в системах добровольной сертификации.

Кроме этого Минсельхозу России нужно будет изменить норму своего приказа о том, что субсидии на семена выдаются при наличии сертификата соответствия выданного ФГБУ Россельхозцентр, оставив слова: «субсидии на семена выдаются при наличии документа, удостоверяющего их сортовую принадлежность и происхождение или их копии».

Необходимо также:

- отменить Постановление Правительства РФ № 643 от 04.10.2007 «Об утверждении перечня родов и видов растений, в отношении которых использование растительного материала не является нарушением исключительного права на селекционное достижение в соответствии со ст. 1422 ГК РФ»;
- создать единую базу выданных документов, удостоверяющих сортовую принадлежность и происхождение семян, что поможет организованно собирать роялти и защищать права патентообладателей;
- запретить ФС Россельхознадзору

# Сохранит результаты труда!



Трафик®

калиевая соль  
малеинового гидразида,  
270 г/л

Ингибитор прорастания картофеля и лука при хранении. Ускоряет созревание урожая, что позволяет оптимизировать сроки уборки. Обеспечивает сохранение высокого качества продукции до срока ее реализации без применения специального оборудования и создания специальных условий. Повышает устойчивость клубней и луковиц к болезням при хранении.

С нами расти легче

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

avgust   
crop protection

оформлять карантинные сертификаты на подкарантинную продукцию, которая не вывозится из карантинных фитосанитарных зон, предусмотреть ответственность для должностных лиц за нарушение этого правила;

- снять ограничение при перемещении сортов и гибридов между государствами Таможенного Союза;
- поручить Миннауки выступать с инициативой о формировании грантов на выполнение НИОКР по поиску и созданию генетических конструкций для инженерной трансформации геномов с.-х. растений.

Вторая проблема – отсутствие государственной поддержки селекционеров и семеноводов, производящих конкурентные семена с.-х. культур. Нужно поддержать селекционера, дающего реальный, пользующийся спросом результат – сорт или гибрид. Такой селекционер не нуждается в государственной системе внедрения новых сортов и гибридов, он без помощи государства решит проблему с рекламой и технологиями продаж, его система семеноводства не требует государственного контроля и исправления. Именно такой селекционер должен стать заказчиком фундаментальных исследований, оплачи-

ваемых из государственного бюджета. Заказчик – селекционер, а не чиновник.

Третья проблема – качество семян. Мы должны прийти к пониманию, что не контроль обеспечит качество, а поддержка селекционера и семеновода. Современные «основные средства», используемые в селекции, а также в процессе семеноводства и подготовки семян весьма капиталоемкие. Поэтому конкуренцию в этом случае выигрывают наши зарубежные коллеги, такие как Monsanto. Эта компания вкладывает в свои предприятия, занимающиеся селекцией по всему миру, более \$1 млн в день [13].

В России, в наиболее благоприятных местах, можно и нужно создавать и развивать Центры по доработке семян. Доработка отечественных семян в этих центрах должна финансироваться только из бюджета. Это и будет эффективной поддержкой отечественного семеноводства, это и гарантирует профессиональное качество на мировом уровне для выхода на внешние рынки.

Также нельзя отечественное семеноводство отделять от мировой системы товарного семеноводства. Отечественные селекционеры долж-

ны получить возможность заниматься семеноводством в самых оптимальных природно-климатических условиях для своих культур, на территории любого государства нашей планеты. И, наоборот, на территории нашего государства в благоприятных для семеноводства зонах, нужно создавать центры семеноводства, в которых могли бы работать и российские семеноводы, и их иностранные партнеры.

Нужно помнить, что экономически нерентабельно производить в России конкурентоспособные семена тех культур, для которых наши природно-климатические условия не подходят. Такие семена, как правило, дороже, их урожай меньше и они более низкого качества.

### Библиографический список

- 1.Алтухов А. Организационно-экономическое совершенствование отечественного семеноводства, АПК: экономика, управление. 2017. № 3. С. 15–27.
- 2.Малько А.М. Мировой рынок семян и место России в нем // Картофель и овощи. 2013. № 4. С. 2–4.
- 3.Клименко Н.Н. От отечественных семян к продовольственной безопасности // Картофель и овощи. 2014. № 11. С. 2–4.
- 4.Москаленко Т.А. Приоритетные направления законодательного обеспечения развития агропромышленного комплекса. 2017. С. 23.

окончание на с. 15.



# 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



# Эволюция рынка удобрений в России

**М.В. Зверева, М.М. Визирская, А.А. Андреев**

Представлен анализ динамики потребления минеральных удобрений в сельском хозяйстве России, показан закономерный переход к комплексным удобрениям, к современным инновационным формам (гранулированные, микрогранулированные), к удобрениям, разработанным для конкретной культуры. Дана оценка перспективам биологизации земледелия, которая предусматривает рациональное применение современных удобрений. Показана роль компании «ЕвроХим» в обеспечении такими удобрениями с.-х. производителей России.

**Ключевые слова:** удобрения, инновации, рынок, биологизация, «ЕвроХим».

**Р**оссийский рынок минеральных удобрений – динамичная и активно развивающаяся отрасль АПК. В связи с увеличением народонаселения и неизбежным сокращением доли с.-х. земель, приходящейся на одного человека, сегодня существенно возрастает необходимость в повышении урожайности с.-х. культур, что во многом достигается именно за счет использования удобрений [1].

## Наращивая объемы

Спрос формирует предложение, и на рынке удобрений в стране наблюдается положительная динамика: по итогам 2017 года выпуск достиг уровня 48–49 млн т, тогда как в прошлом году он не превышал 45 млн т. Экспорт традиционно занимает значительную долю (около 70%), но при общем росте объемов производства внутреннее потребление также увеличивается. При этом, увеличение отмечается по всем видам минеральных удобрений: +14% – калийные, +10% – фосфорные, +6,5% – азотные. Это возможно в том числе благодаря тому, что Россия располагает собственными запасами природного газа и рудного сырья.

Подавляющее большинство фермерских и крестьянских хозяйств в производственном цикле применяют различные виды агрохимикатов. Их использование позволяет значительно увеличивать количество и качество получаемого урожая, что в конечном счете положительно сказывается на продовольственной безопасности государства. Так, с 2010 года внесения удобрений на 1 га сельхозземель увеличилось с 38 до 55 кг д. в.

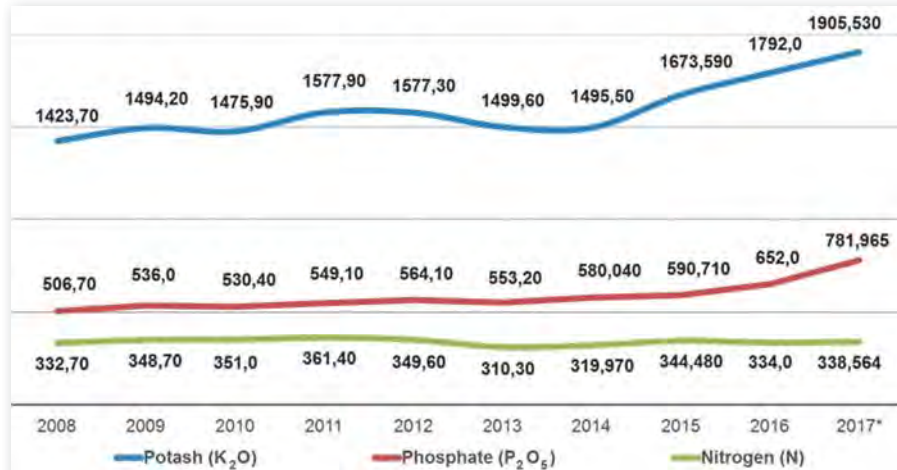
Анализ динамики объемов потребления удобрений сельским хозяйством РФ (рис.), прослеживается нарастающий интерес к калийным и фосфорным удобрениям, в то время как объемы поставок азота остаются примерно на одном уровне. Калийные добавки, помимо увеличения урожайности, влияют на качественные характеристики выращиваемой продукции: способствуют повышению сопротивляемости растений к заболеваниям, лежкости плодов при транспортировке и хранении, а также улучшению вкусовых характеристик. Большое внимание к качеству сельхозпродукции свидетельствует о повышении общего уровня культуры земледелия, что, в свою очередь, отражается на здоровье населения и конкурентоспособности продукции на мировом рынке. Компания «ЕвроХим» имеет доступ к более чем 10 млрд т запасов ка-

лийной руды на двух основных месторождениях в России. После ввода активов в эксплуатацию объем добычи составит более 8,3 млн т KCl, или около 10% всего объема предложения в мире. Нарращивание мощностей в рамках калийных проектов – один из стратегических приоритетов развития компании.

## Усвоить по максимуму

Однако, говоря об интенсификации, не стоит забывать о передовых технологиях, направленных на повышение качества усвоения питательных веществ из удобрений и сокращение непродуктивных потерь. Статистически это подтверждается, например, снижением мирового рынка аммиачной селитры: за 2012–2017 годы оно составило более 21%. Действительно, переход на другие виды азотных удобрений, таких как жидкая карбамидно-аммиачная смесь (КАС-32), сулит фермерам не только увеличение урожайности, но и экономию затрат и экологичность производства [2, 3].

Секрет успеха российских производителей удобрений – не только хорошая сырьевая база, но и грамотное ее использование, а также постоянное стремление к развитию. Большинство агрохимических компаний сейчас поддерживает сельхозпроизводителей, индивидуально разрабатывая системы питания, тес-



Объемы поставок минеральных удобрений сельскому хозяйству РФ, тыс. т



тируя различные сочетания и дозировки в поиске наиболее сбалансированных. Это отражается на показателях урожайности и качества сельхозпродукции. Уход от применения стандартных аммофоса и аммиачной селитры к комплексным удобрениям, а также повышение внимания к калийным удобрениям и сере, как важному элементу питания, происходят постепенно, но уже приносят свои плоды. Предприниматели все больше задумываются о проведении агрохимического обследования своих угодий с целью внесения именно тех веществ и именно в тех количествах, в которых это необходимо.

Каковы же последние разработки в сфере максимизации усвоения и минимизации потерь? В первую очередь, это гранулированные удобрения, покрытые специальными оболочками, обеспечивающими постепенное растворение и пролонгированное усвоение элементов питания. На поверхность гранул могут наноситься как полимерные материалы, так и специальные ингибиторы. Пример такого продукта – карбамид УТЕС от компании «ЕвроХим» [4]. Ингибирование процесса трансформации азота в почве продлевает его действие, что позволяет отказаться от дробных подкормок и сэкономить, таким образом, на трудо- и энергозатратах. Этот препарат с успехом используют во многих европейских странах, таких, как Италия, Бельгия и Нидерланды. Его можно вносить поверхностно, без заделки почву, в качестве основного удобрения или в подкормку.

Другое нововведение – микрогранулированные удобрения, которые вносят непосредственно в семенное ложе при посеве. Эти стартовые удобрения содержат фосфор и цинк, необходимые растению в начале роста для активного формирования корневой системы, и другие микроэлементы. Их особенность заключается в сбалансированном составе, обеспечивающем быстрый старт, и микроразмере гранул. Удобрения распределяются равномерно в непосредственной близости от семени, благодаря чему, питательные вещества доступны сразу после прорастания. Существуют как универсальные марки, Easy Start TE Max и Starter Max, так и специализированные под конкретные культуры, например, Beta Start под свеклу и Helia Start для подсолнечника [5].

#### Государство задает курс

Помимо закономерной адаптации сельхозпроизводства к потребностям растущего населения, на его структуру и специфику влияют политические факторы, в частности, государственные программы, субсидирование и т.д. Так, в связи с реализацией государственной программы импортозамещения, прогнозируется массовый рост площадей защищенного грунта, а также оснащение все большего количества хозяйств системами капельного полива. Сейчас площадь защищенного грунта в стране составляет около 2,6 тыс. га, и порядка 4,3 млн га с.-х. земель оборудованы системами ирригации. За последние 15 лет площади под капельным орошением в России вы-

росли более чем в 50 раз. В 2014 году эта цифра достигла 51 тыс. га. При поддержке государства объемы будут наращиваться и дальше, так, по плану к 2020 году суммарная площадь зимних теплиц в стране должна составить 4 тыс. га.

Эта тенденция, в свою очередь, диктует необходимость использования специализированных удобрений, отвечающих высокому классу качества. Они должны полностью растворяться в воде, иметь выверенный состав, не содержать хлор и другие токсичные для растений вещества. Такой сегмент относительно новый для России, сегодня по использованию водорастворимых удобрений (ВРУ) мы занимаем одно из последних мест в мире. Существенную роль здесь конечно же играет отсутствие технологий комплексного питания растений и листовых подкормок как инструмента в целом, а также стоимость продукции. Долгое время комплексные ВРУ были не по карману отечественным аграриям, российское сырье поступало на переработку за рубеж и возвращалось в виде готового продукта по завышенной цене. «ЕвроХим», имея сырьевые базы и необходимые производственные мощности, в марте 2018 года совершил запуск первой потоковой линии данных удобрений в России. Установка полностью автоматизирована, а гибкая технология производства позволит выпускать удобрения с любым соотношением N:P:K. Шесть марок для любых фаз развития культур: высокофосфорная, 2 равновесные и 3 высококалийные –



по-прежнему намного ниже, чем в США и странах ЕС. Основными сдерживающими факторами остаются неосведомленность аграриев об эффективности их действия и отсутствие навыков применения подобного рода продукции.

Разумеется, полный отказ от минеральных удобрений в современных условиях не оправдан и, более того, не представляется возможным. Позиция «ЕвроХим» – рациональное применение удобрений, направленное на снижение

уже в продаже. Годовой объем производства составит 50 тыс. т. Это не может не радовать, ведь эта продукция помимо тепличных комплексов незаменима для проведения листовых подкормок полевых культур. Дополнение основного минерального питания листовыми подкормками способно существенно повысить количественные и качественные показатели урожая любой культуры. К тому же, исключить дополнительные расходы можно путем совмещения удобрений с ХСЗР-обработками, а качество и цена будущей продукции с лихвой покроет затраты на закупку препаратов.

#### Дорогу биологизации

Но, пожалуй, основным трендом в развитии мирового и отечественного сельхозпроизводства – экологизация агротехнологий. Эта тема особенно актуальна в свете принятия Госдумой РФ закона об органическом сельском хозяйстве, вводящем единые стандарты биологического и органического земледелия. Все большее число аграриев понимают, что использование биопрепаратов не только экологически более безопасно, но и эффективно с точки зрения рентабельности производства.

Биологизация предполагает полный или частичный отказ от агрохимикатов и ХСЗР в пользу органических удобрений, гуматов, биостимуляторов, препаратов микробного происхождения и биопестицидов. Сегодня денежный оборот мирового рынка биопрепаратов составляет \$67,7 млрд из которых только \$ 850 млн приходятся на российские товары. Рынок отечественных биопрепаратов растет очень высокими темпами, и к 2020 году его объем, по оценкам экспертов, составит \$1,3 млрд. Но, несмотря на высокую скорость роста, применение биопрепаратов у нас

негативного воздействия на окружающую среду, поддержание почвенного плодородия, предотвращение истощения почвы и получение высококачественной и безопасной продукции. В этой связи компания обращает большое внимание на технологии применения удобрений и принимает возрастающую значимость биологической составляющей. Так, чуть больше года назад на рынке появились два инновационных продукта Agrinos 1 и Agrinos 2, не имеющие аналогов в России. Agrinos 1 – это консорциум естественных почвенных микроорганизмов, изготовленный по технологии комменсального брожения. Agrinos 2 – биостимулятор-антистрессант, содержащий L-аминокислоты и дополнительно обогащенный биодоступными элементами питания. Кроме того, «ЕвроХим» вводит в оборот биоминеральные удобрения (БМУ), сочетающие в себе все преимущества классических удобрений и последних разработок российских ученых-микробиологов. БМУ обладают более высоким коэффициентом усвоения питательных веществ – на 20% и выше, и, соответственно, более высокой рентабельностью применения – на 40–60% и больше. Технология производства предполагает нанесение на гранулы удобрений особых бактерий (*Bacillus subtilis* Ч-13), способных увеличивать доступность и усвояемость минерального питания для растений.

Таким образом, основными тенденциями развития рынка удобрений и сельского хозяйства в целом являются: совершенствование технологий при поддержке научного сообщества, комплексный подход к возделыванию культуры, включающий селекцию, севооборот, внесение удобрений и СЗР, обработку почвы и адаптацию всей

системы к условиям каждого конкретного хозяйства. При этом необходимы контроль и оценка эффективности технологий по критериям: урожайность, качество получаемой продукции, рентабельность и экологическая безопасность. Реализация такой стратегии – единственно верный путь к процветанию благополучию страны.

#### Библиографический список

1. Максимова Е. Аграрии не будут экономить на удобрениях // Агроинвестор [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agroinvestor.ru/technologies/article/29461-agrarii-ne-budut-ekonomit-na-udobreniyakh/> Дата обращения: 27.06.2018.
2. Практика применения КАС. [Электронный ресурс]. URL: <http://kas32.com/post/view/23/>. Дата обращения: 27.06.2018.
3. Отчет о безопасности: карбамидно-аммиачная смесь. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurochemgroup.com/wp-content/uploads/2016/02/Отчет-о-безопасности-карбамидно-аммиачная-смесь.pdf>. Дата обращения: 27.06.2018.
4. Тарасова А. «ЕвроХим» в содружестве с природой. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.apk-news.ru/evrohim-v-sodruzhestve-s-prirodoy>. Дата обращения: 27.06.2018.
5. Пресс-конференция «ЕвроХим». Спецпродукты. [Электронный ресурс]. URL: <https://agroportal-ziz.ru/articles/press-konferenciya-evrohim-specprodukty>. Дата обращения: 27.06.2018.

#### Об авторах

**Зверева Маргарита Владимировна**, менеджер по развитию агрохимического сервиса

**Визирская Мария Михайловна**, руководитель направления развития агрохимического сервиса по региону «Россия и СНГ»

**Андреев Антон Андреевич**, руководитель направления продаж специальных продуктов ООО «ЕвроХим Трейдинг РУС». E-mail: [agrodep@eurochem.ru](mailto:agrodep@eurochem.ru)

#### The evolution of fertilizers market in Russia

**M.V. Zvereva**, agrochemical service development manager

**M.M. Vizirskaya**, head of line of agrochemical service development for Russia and CIS

**A.A. Andreev**, head of special products sale line EuroChem company.

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

**Summary.** The analysis of the dynamics of consumption of mineral fertilizers by the Russian agriculture industry is presented, the transition to complex fertilizers, to modern innovative forms (granular, microgranulated), to fertilizers developed for a particular culture is shown. Prospects of agriculture biologization for the rational use of modern fertilizers are estimated. The role of the EuroChem company in providing such fertilizers by agricultural producers in Russia is shown.

**Keywords:** fertilizers, innovations, market, biologization, EuroChem company.

# Гранты как реализация организуемой роли государства в развитии сельхозкооперации

При грантовой поддержке правительства Орловской области в регионе появляются новые с.-х. кооперативы.

**Н**е секрет, что, несмотря на успехи последних лет, отрасль доработки и переработки овощей и картофеля пока остается слабым местом отечественного АПК. Сегодня этой проблеме уделяют серьезное внимание как на федеральном, так и на региональном уровнях. Среди эффективных путей ее решения – грантовая поддержка новых предприятий. Об одном из них, расположенном в Орловской области, нам рассказал его директор, канд. экон. наук Игорь Владимирович Верижников. Эта беседа у нас первая. Было бы интересно проследить за результатами работы кооператива в ближайшей перспективе.

**– Игорь Владимирович, как в целом в Вашем регионе поддерживают развитие фермерства, с.–х. кооперации?**

– Грантовая поддержка малых форм хозяйствования на селе у нас идет в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйс-

тва и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Орловской области». В 2017 году получателями грантов в общей сумме 10 млн р. на развитие материально-технической базы стали два с.–х. кооператива из Орловского и Мценского районов. А уже в 2018 году под гранты на развитие материальной базы с.–х. кооперативов запланировано направить уже 41,6 млн р. Значительно увеличенная относительно прошлого года ресурсная база грантов позволит оказать поддержку большему числу проектов, задуманных местными аграриями.

**– Расскажите кратко о Вашем хозяйстве.**

– Наш с.–х. потребительский перерабатывающий кооператив «Фермерский» создан в 2017 году. Цель его создания – это в первую очередь оптимизация технологических процессов участников кооператива, оптимальное использование

инвестиционного ресурса, рабочей силы, энергоносителей; упрощение доступа членов кооператива к информационным ресурсам (оригинаторам сортов, производителям оборудования, удобрений, СЗР); возможность коллективно решать как текущие проблемы, так и проблемы стратегического развития хозяйств (юридическое обслуживание, экономическое планирование, координация взаимодействия с государственными органами).

**– Каковы результаты первого года работы?**

– Неплохие. В прошлом году мы убрали урожай картофеля, выращенного членами кооператива, на площади 30 га, доставили в хранилище 1500 т картофеля. Весь он прошел первичную подработку в нашем кооперативе. Некоторые члены кооператива собрали по 70 т/га картофеля до подработки и 60 т/га товарного картофеля.

Пока материально-техническая база кооператива позволяет упаковывать и отгружать не более 30 т картофеля в сутки, а действующее оборудование позволяет реализовывать картофель только в крупной упаковке (мешками по 40 кг), т.е. оптовым покупателям и посредникам.

**– Какие услуги оказывает кооператив?**

– Уборка, транспортировка, подработка, хранение, фасовка и отгрузка картофеля. Мы подходим к этому вопросу комплексно и вырабатываем оптимальную схему с учетом желания наших членов. Так, услуга уборки урожая картофеля неразделимо связана с его транспортировкой в хранилище и первичной подработкой. После этого мы либо сортируем, фасуем и отгружаем урожай по назначению, либо доставляем его в наше хранилище, где делаем то же самое, но не сразу, а уже по мере потребности каждого члена кооператива. Картофель у нас хранится в оптимальных условиях с наименьшими потерями.



**– Выгодно быть членом такого кооператива в Орловской области?**

– Конечно. По решению членов кооператива, для недопущения ущемления интересов более мелких производителей перед более крупными, было принято решение о неучастии кооператива в продаже готового продукта. Кооператив только оказывает своим членам услуги, а реализацией занимается каждый сам, но несомненно, что централизованность работ по подработке, хранению и уборке позволяет членам кооператива находиться в более выгодном положении по сравнению с другими картофелеводами нашего региона, так как покупатель, приезжая посмотреть товар, может выбрать не только качественный картофель у одного производителя, но и получить весь спектр сортов который ему необходим, приобретая у разных членов кооператива, а набор передового оборудования подготовки и хранения картофеля обеспечивает его высокое качество на конечном этапе.

**– Куда в основном идет продукция кооператива?**

– Картофель, поставляемый нашими членами, идет на обеспечение питания почти половины школьников г. Орла, а также мы отправляем наш картофель в южные регионы РФ для поставок в бюджетные учреждения и торговые предприятия.

**– Насколько широко среди посадочного и посевного материала представлен отечественный?**

– Поскольку кооператив, посредством сотрудничества с ведущими специалистами в области картофелеводства, консультирует своих членов по выбору сортов и выращиванию картофеля, то с уверенностью можно говорить о подавляющем преобладании сортов отечественной селекции на их полях. Наиболее распространенный сорт – Невский, который уже за много

лет зарекомендовал себя как дающий стабильные урожаи в разных погодных условиях. Достаточную долю занимает сорт Удача, но в последнее время, из-за неправильной технологии возделывания, этот сорт получил, так сказать, «плохую репутацию», что в корне неверно при строгом соблюдении технологии и агрономически обоснованном внесении удобрений. Также неплохие результаты второй год подряд показывает сорт Аврора, хотя с ним еще необходимо поработать для нахождения баланса агротехнических мероприятий в нашей местности. Из сортов зарубежной селекции в основном мы возделываем сорт Ред Леди. Он очень урожаен и имеет высокую товарность клубней, но требует очень четкой выстроенной системы защиты от болезней, а также специфического минерального питания и агротехники, что пока могут обеспечить не все картофелеводы.

**– Где закупаете технику, за рубежом, в России, на какие средства (собственные, федеральные или региональные субсидии)?**

– Пока техника в аренде. Планируем приобрести собственную, как отечественного (картофелеуборочный комбайн), так и зарубежного производства (складская и упаковочная техника, трактор, вилочный погрузчик) и т.д., т.е. всю технику аналогично той которую брали в аренду и поняли, что именно необходимо и в каком количестве. Единственный объект, который пока будем арендовать, – это картофелехранилище, так как его постройка связана с большим подготовительным периодом и существенными материальными затратами.

**– Как работает система послеуборочной доработки, реализации, логистики, хранения продукции?**

– Картофель выкапывают картофелеуборочным комбайном и автотранспортом доставляют к месту хранения и подработки. Там он проходит первичную сортировку на машине для очистки и сортировки картофеля Grimme RH, на которой отделяется земля, мелкие и поврежденные клубни, а продовольственная и семенная фракции далее по системе ленточных транспортеров



подаются в картофелехранилище, где эти фракции разделяются по разным отсекам и проходят охлаждение, лечение, вентиляцию, хранение, в зависимости от сорта и назначения картофеля, так как вентиляционное оборудование позволяет создавать различные условия в разных отсеках хранилища, наиболее подходящие для тех или иных сортов. Вся климатическая установка работает в автоматическом режиме и управляется компьютерными программами. При необходимости ее работу можно скорректировать как с пульта управления непосредственно в хранилище, так и удаленно, по сети интернет, что позволяет получать консультации и оперативно решать вопросы с производителями оборудования. Если надо отгрузить картофель, то специальные ленточные транспортеры забирают продукт из места хранения и транспортируют на машину для очистки и сортировки картофеля Grimme RH, а далее – по ленточным транспортерам на расфасовочный узел.

**– Какие основные задачи ставит для себя руководство кооператива на ближайшие три-пять лет?**

– Главная задача нашего кооператива – увеличение объема услуг, оказываемых его членам, и их удешевление за счет приобретения собственной техники и оборудования и начала оказания услуг сторонним организациям и КФХ. Все это позволит увеличить посевные площади и урожайность картофеля в нашей области, а также повысить его качество за счет использования современной техники и высококалассного посевного материала отечественной селекции.



Беседовал **Р.А. Багров**  
Фотографии

предоставил **И.В. Верижников**

# Особенности выращивания белоплодных форм баклажана

**Н.В. Гераськина, В.В. Огнев**

Рассмотрены биологические особенности баклажана с белой окраской плодов, их пищевые и лечебные свойства. Сорты баклажана с белой окраской плодов отличаются высокими вкусовыми качествами и гипоаллергенностью. Они могут использоваться в детском и диетическом питании. Их используют в домашней кулинарии, в лечебном и профилактическом питании. Исследования проводили в центральной части Ростовской области. Климат зоны континентальный, засушливый. Изучение велось в необогреваемых весенних пленочных теплицах и открытом грунте. В исследованиях руководствовались общепринятыми методиками. Материалом для исследований служили образцы мировой коллекции с белой окраской плодов, современные сорта и гибриды отечественной и зарубежной селекции, собственный селекционный материал. Получен ряд образцов с комплексом хозяйственно ценных признаков и представлена характеристика перспективных сортов с белой окраской плодов Умка и Альбион. Новые сорта баклажана с белой окраской плода отличаются высокими вкусовыми и питательными качествами и обладают устойчивостью к болезням увядания. Приведены технологические особенности выращивания белоплодных форм баклажана в условиях юга России, включающие необходимость использовать качественную рассаду. Сортообразцы с белой окраской плодов наиболее требовательны к теплу, почвенному плодородию и нуждаются в тщательном систематическом контроле вредителей и возбудителей болезни. В период выращивания следует применять биопрепараты для защиты от вредных объектов. Рекомендуется заменить обрезку растений на прищипку с подвязкой побегов к шпалере.

**Ключевые слова:** баклажан, белоплодные формы, сорта, биологические особенности, технология выращивания.

**Б**аклажан с древнейших времен считается одной из наиболее ценных овощных культур, особенно на Ближнем Востоке. Он получил применение в медицине и в домашней кулинарии благодаря высоким вкусовым качествам и лечебным свойствам. Современной медициной установлено, что баклажан обладает гипохолестеринемическим действием, поэтому он рекомендуется в качестве диетического средства для лечения и профилактики атеросклероза, желчнокаменной и почечнокаменной болезней, при различных отеках. Баклажан особенно полезен больным малокровием [1]. Благодаря оптимальному соотношению основных и кислых минеральных солей баклажан способствует кислотно-щелочному равновесию в организме. Нежная клетчатка баклажана стимулирует деятельность кишечника, предупреждает развитие гнилостных процессов, поэтому на Востоке его называют «овощем долголетия». Основное достоинство баклажана в том, что он – источник многих ви-

таминов. Плоды баклажана содержат до 200–250 мг/100 г Р-активных веществ, из них около 50% составляют антоцианы, сосредоточенные в коже. Количество флавонолов достигает 20–30 мг/100 г, катехинов – 35–50 мг/100 г [2]. Стероидные гликозиды, содержащиеся в семенах баклажана, задерживают старение живых организмов, способствуя устойчивости их к стрессам и болезням. Включение баклажана в рацион питания пожилых людей особенно полезно, так как широкий набор минеральных веществ, прежде всего калия, нормализует сердечную деятельность, водно-солевой [1]. В связи с невысокой калорийностью баклажаны особенно полезны людям, склонным к ожирению [3].

Химический состав плодов баклажана подвержен большой изменчивости в зависимости от сортовых особенностей растений и условий их выращивания. Не менее разнообразна и морфология растений.

Варьирует и окраска плодов баклажана. Фиолетовая или лиловая ок-

раска обусловлена антоциановыми пигментами, которые относятся к флавоноидам. Чем больше клеточный сок содержит пигментов, тем темнее окраска плода. Окраска кожицы баклажана зависит от наличия в ней солей пигмента дельфинидина. Кальциевая и магниевая соли дают синее окрашивание, а калиевая – пурпурное. Количественное содержание этих солей, разное их соотношение и дают такое разнообразие в окраске плодов [4]. На окраску плода баклажана влияет также наличие или отсутствие пигмента хлорофилла [5].

Из-за того, что в плодах баклажан содержатся пигменты, такие, как липоксантин, дельфинидин, цианидин и др. они могут вызывать аллергические реакции. Но, к счастью, в настоящее время имеются белоплодные и зеленоплодные формы баклажана, которые лишены антоцианов. И их можно употреблять в качестве диетического питания людям, склонным к аллергиям.

Раньше белоплодные и зеленоплодные формы баклажана встречались крайне редко, их выращивали только для местного потребления в Малой Азии, Сирии, Аравии и на обоих побережьях Средиземного моря [6]. Сегодня белоплодные и зеленоплодные баклажаны выращивают значительно шире. Их активно используют для приготовления шашлыка и овощей на гриле, запекания. Такие сорта и гибриды являются диетическими, они лишены горечи, имеют нежный вкус, не перекрывают аромат и вкус приправ и других овощей, а гармонично их дополняют и быстро готовятся.

Создание диетических сортов и гибридов баклажан с белой и зеленой окраской плодов включено в селекционные программы всех крупных компаний мира. Цель исследований – создание и испытание высокопродуктивных сортов баклажана с белой окраской в технической спелости.

**Условия, материалы и методы исследований.** С 2010 года на базе ССЦ «Ростовский» Агрохолдинга

«Поиск» в слободу Красюковская Октябрьского района Ростовской области проводится селекционная работа по созданию новых сортов и гибридов баклажана с альтернативной формой и окраской плодов для различных направлений использования и совершенствованию технологий их выращивания. В исследованиях руководствовались общепринятыми методиками [7]. Материалом для исследований служили образцы мировой коллекции с альтернативной формой и окраской плодов, современные сорта и гибриды отечественной и зарубежной селекции, собственный материал.

**Результаты.** В последние годы созданы коммерческие сорта баклажан Умка и Альбион.

**Умка (рис. 1)** – раннеспелый сорт (100–110 суток). Куст полураскидистый. Плод цилиндрический, длиной 15–18 см. Поверхность глянцевая, окраска в технической спелости белая. Средняя масса плода 200–250 г. Мякоть белая, плотная, без горечи. Шипы редкие. Пригоден для запекания на гриле.

**Альбион (рис. 2)** – среднеспелый сорт (110–120 суток). Куст полураскидистый. Плод крупный, грушевидный, длиной 16–20 см. Поверхность глянцевая, окраска в технической спелости белая. Средняя масса плода 250–300 г. Мякоть белая, плотная, без горечи. Шипы редкие. Пригоден для запекания на гриле.

В ходе наших исследований установлено, что баклажаны с белой и зеленой окраской плодов имеют некоторые особенности выращивания, в сравнении с традиционными фиолетовоплодными формами баклажана.

Баклажан, также как томат и перец, отличается способностью к продолжительному росту, ремонтантному цветению и плодообразованию при благоприятных условиях. Белоплодные и зеленоплодные формы баклажана более требовательны к факторам среды. Поэтому необходимо очень тщательно соблюдать и поддерживать тепловой, световой и водный режимы при их выращивании.

Культура баклажана наиболее требовательна к теплу, среди представителей семейства пасленовых. Оптимальная температура для прорастания семян составляет 25–28 °С. При несоблюдении этого параметра идет замедление прорастания семян и длится оно от 8 до 15 сут.

Для ускорения появления всходов проводят подготовку семян к посеву. Эффективные способы повышения всхожести и энергии прорастания семян – их замачивание в теплой воде, в растворах стимуляторов роста и микроэлементов. За 5–6 дней до посева семена замачивают в воде при температуре 30 °С в течение 12 ч. Воду следует периодически менять. При замачивании в растворах стимуляторов роста придерживаются установленного производителем препарата регламентом. Для защиты от грибных и бактериальных заболеваний семена обеззараживают [8; 9].

Оптимальная для роста и развития растений белоплодных и зеленоплодных форм баклажана температура составляет 25–30 °С, а оптимальная температура почвы 22–26 °С. При недостатке тепла эти образцы могут замедлить рост, и отдача ранней продукции будет на 1–2 неде-

ли позже. Баклажаны с белой и зеленой окраской плодов весьма чувствительны к пониженным температурам. Снижение температуры до 15–18 °С в рассадный период приводит к уменьшению раннего и общего урожая. Температура почвы в ранневесенний период не должна опускаться ниже 18–20 °С. Для лучшего развития растений наиболее благоприятны различия между ночной и дневной температурой в 5–7 °С.

Баклажан – растение светолюбивое. Лишь при обилии солнечных дней он способен образовать необходимую для формирования урожая вегетативную массу. При недостатке света не происходит оплодотворения и образования завязей, бутоны и цветки опадают. В этих условиях приостанавливаются процесс фотосинтеза и рост плодов. Оптимальная освещенность в течение всей вегетации – более 5000 лк. Только в этих условиях растения способны сформировать высокий урожай. На величину урожая влияют также утренняя и вечерняя солнечная радиация (коэффициент корреляции 0,85). Наименьшие урожаи бывают в годы с преобладанием пасмурной погоды утром и вечером.

Баклажан культура короткого дня. Рост и развитие растений у большинства белоплодных сортов при коротком дне ускоряется. Плодоношение белоплодных сортов при длинном дне происходит в замедленном темпе и ускоряется при сокращении длины дня. Это приводит к снижению общей продуктивности растений в средних широтах летом.

Баклажаны требовательны к равномерности увлажнения почвы и влажности воздуха. Недостаток влаги вызывает приостановку роста, опадение бутонов, цветков, молодых завязей, плоды не достигают стандартных размеров и приобретают уродливую форму. В холодную погоду при избытке влаги замедляется развитие растений, усиливается опадение цветков и завязей. Жаркая, сухая погода также вызывает опадение цветков и завязей. Температура поливной воды должна быть 20–26 °С, полив холодной водой не допускается. Белоплодные сорта более чувствительны к перепадам влажности почвы и воздуха, особенно при аномально высоких или низких температурах.

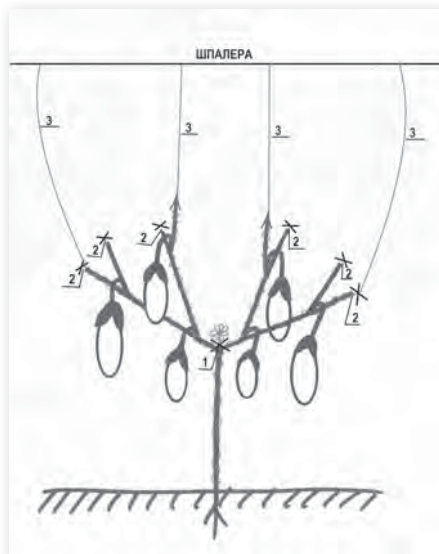
Для новых сортов баклажана с белой и зеленой окраской плодов требуется усовершенствование технологий выращивания как в от-



Рис. 1. Растения сорта Умка



Рис. 2. Растения сорта Альбион



**Рис 3.** Схема формирования и подвязки растений сортов белоплодных баклажанов. 1. Удаление коронного цветка; 2. Прищипка побега; 3. Подвязка побега к шпалере

крытом, так и в защищенном грунте. Совершенствование технологий включает в себя несколько иные приемы формирования и подвязки растений, поддержание параметров микроклимата на более высоком уровне и экологизацию приемов защиты для получения диетической продукции.

В основе всех технологий производства баклажана лежит использование качественной рассады. Для получения рассады высокого качества лучше выращивать ее в пленочных теплицах с обогревом. Для грунтового посева и посева в ящики готовят максимально стерильную почвенную смесь на основе нормализованного торфа (рН 6,0–6,5) с добавлением комплексного водорастворимого удобрения с микроэлементами и соотношением азота, фосфора и калия 1:1:1. В этом случае подкормки не проводят. Современные сорта и гибриды баклажана с белой окраской плодов не имеют генетической устойчивости к фузариозу. Поэтому, рассада нуждается в постоянном контроле черной ножки и болезней увядания. В системе защиты необходимо использовать биопрепараты, вносимые в почвогрунт (глиокладин, триходермин и др.). При выращивании баклажана с белой окраской плодов в условиях открытого и защищенного грунта лучше использовать горшечную рассаду в возрасте не более 50–55 дней. На постоянное место растения высаживают в начале массового цветения. Успешное развитие

растений сильно зависит от хороше- го укоренения в теплице. Для лучше- го роста и развития рассады в пери- од высадки на постоянное место вы- ращивания необходимо использова- ние стимуляторов роста или старто- вых удобрений с эффектом усиления корнеобразования (циркон, эпин- экстра, гуматы, райкат-старт, ради- фарм и т.п.).

Для получения высокого уро- жая растения необходимо формиро- вать и подвязывать. Сортообразцы с белой окраской плодов имеют бо- лее компактный габитус растений с меньшим ветвлением. Они дости- гают в высоту 1–1,5 м и для получе- ния более высокой продуктивности у таких сортообразцов не следует удалять боковые разветвления, а на- оборот, стимулировать их появление прищипкой побегов по достиже- нию ими длины 10–15 см (рис. 3). Из- за того, что боковые побеги не удаля- ются, эти сортообразцы в защищенном грунте следует размещать со схемой посадки 70×40 см. В открытом грун- те их следует размещать плотнее на 15–25 см.

Лучшие почвы для выращивания баклажана – супесчаные или легко- суглинистые, с реакцией почвен- ного раствора в пределах рН 6,0– 6,5 и с высоким содержанием орга- нического вещества. Белоплодные формы баклажана больше нуждаются в рыхлой почве, чем традиционные образцы. Поэтому необходимо сни- жать плотность почвы путем добав- ления различных разрыхлителей – лузги или шелухи, отработанных блокрибниц, использовать в техно- логии заправку сидератов. В зависи- мости от плотности почвы исходно- го грунта добавки должны составлять от 10 до 30% по объему в расчетном слое 30 см.

Растения в защищенном грун- те выносят с урожаем значитель- ные дозы питательных веществ. Для их восполнения с осени под вспаш- ку вносят минеральные удобрения из расчета  $N_{60} P_{120} K_{120}$ , остальную дозу азотных удобрений ( $N_{60}$ ) вносят под предпосевную культивацию и в под- кормки, как корневые, так и листо- вые. Подкормки должны быть регу- лярными, желателно через систе- му фертигации. Целесообразно не чередовать подкормки с поливом, а регулярно проводить подкормоч- ные поливы с концентрацией пита- тельного раствора не выше 0,5%. Баклажаны с белой окраской плодов отзывчивы на внесение не только ос- новных удобрений, но и микроэле-

ментов, таких, как цинк, марганец, бор, железо, молибден.

На юге России наиболее вредо- носны для культуры баклажан бо- лезни увядания, вызываемые поч- вообитающими грибами родов *Fusarium* и *Verticillium*. В услови- ях защищенного грунта вредносно- сть болезней увядания значи- тельно снижается из-за более ком- фортных условий для роста и раз- вития растений, но усиливается опасность поражения другими за- болеваниями – желтухой и вирус- ными инфекциями. Кроме этих за- болеваний на культуре баклажа- на в южных регионах России час- то появляется серая гниль, чему способствует слабая проветрива- емость растений, излишние поли- вы. Современные сорта и гибриды баклажана с белой окраской плодов менее устойчивы к данному забо- леванию. Несоблюдение требова- ний технологии и нарушение микро- климата в весенних теплицах может привести к быстрому распростра- нению болезней. Для предотвра- щения появления болезней необхо- димо регулярно проветривать куль- тивационные сооружения, обеспе- чивать воздухопроницаемость субстрата и проводить обработку препаратами. Наиболее перспекти- вен в защите растений от болезней метод селекции устойчивых geno- типов. В последние годы нами по- лучены формы баклажана с альтер- нативной окраской плодов облада- ющие толерантностью к болезням увядания и серой гнили.

В условиях открытого грунта большой ущерб культуре наносят колорадский жук и паутинный клещ. В условиях защищенного грунта уси- ливается опасность поражения рас- тений баклажана паутинным клещом и трипсом. Из химических препара- тов против данных вредителей необ- ходимо использовать такие препа- раты, как Актара, Актеллик, Карате- Зеон, Омайт и др., строго соблюдая установленные требования. В пери- од уборки урожая следует перехо- дить на биопрепараты: Фитоверм, Вертимек, Лепидоцид, которые без- опасны для человека, но эффектив- но действуют на вредителей.

Плоды следует убирать при на- ступлении технической спелости, чтобы не ослаблять растения. Плоды срезают с плодоножкой секатором или ножницами. Белоплодные сор- тообразцы быстрее теряют товарную окраску, в отличие от образцов с тра- диционной окраской плодов. Обычно



в условиях весенних теплиц отдача урожая более продолжительна и достигает 7–10 кг/м<sup>2</sup> за 5 месяцев. В открытом грунте урожайность в сильной степени зависит от погодных условий конкретного сезона.

Большую проблему при выращивании, и особенно в период уборки, создает наличие шипов на растении и опушение стеблей и листьев. Методом отбора нами получены образцы с низкой степенью шиповатости и со средним опушением стебля и листьев (Умка, Л 24, Л 39).

**Выводы.** Рекомендуется использовать новые сорта с белой окраской плодов Умка и Альбион для диетического питания и лицам, склонным к аллергии. Сортаобразцы с альтернативной окраской плода имеют ряд технологических особенностей при выращивании. Следует учитывать более высокие требования баклажанов с белой окраской плодов при их освоении в производстве. Сортаобразцы с альтернативной окраской плода более требовательны к теплу, почвенному плодородию и нуждаются в особой формировке, тщательной защите от вредных объектов. Рекомендуется систематическая защита от болезней увядания и замена обрезки на прищипку с подвязкой побега к шпалере.

#### Библиографический список

1. Пивоваров В.Ф., Мамедов М.И., Бочарникова Н.М. Пасленовые культуры: томат, перец, баклажан, физалис. М: ВНИИССОК, 1998. 294 с.
2. Лудилов В.А., Иванова М.И. Все об овощах: Полный справочник. М.: «Фитон+», 2010. 424 с.
3. Белик В. Синенькие – это те же баклажаны // Приусадебное хозяйство. 1992. № 2. С. 18–23.
4. Князева Д., Князева Т. Секреты сверхурожая: томат, перец, баклажан, картофель. М.: Эксмо, 2011. 224 с.
5. Баклажан (*Solanum spp.*) / М.И. Мамедов, О.Н. Пышная, Е.А. Джос, Н.А. Шмыкова и др. М.: Изд-во ВНИИССОК, 2015. 264 с.
6. Филов А.И. Перцы и баклажаны. М. – Л.: Сельхозгиз, 1956. 367 с.
7. Литвинов С.С. Методика опытного дела в овощеводстве. М., 2011. 650 с.
8. Лудилов В.А., Фомин В.А. Томаты, перцы, баклажаны. Рекомендации. Ростов, Кн. из-во: 1981. 56 с.
9. Огнев В.В. Технология выращивания баклажана // Вестник овощевода. 2011. № 1 (8). С. 10–13.

#### Об авторах

**Гераскина Надежда**

**Викторовна**, канд. с. – х. наук, с.н.с. Бирючукской овощной селекционной опытной станции ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (Бирючукская ОСОС – филиал ФГБНУ ФНЦО), селекционер ССЦ «Ростовский», Агрохолдинг «Поиск». E-mail: geraskina.89@mail.ru

**Огнев Валерий Владимирович**, канд. с. – х. наук, директор ССЦ

«Ростовский», Агрохолдинг «Поиск». E-mail: ognevvv@bk.ru.

#### Characteristics of growing white-fruit forms of eggplant

**N.V. Geraskina, PhD, senior research fellow of Birutchevskaya Vegetable Experimental Station- branch of FCVG, breeder of BC Rostov, Poisk Agro Holding.** E-mail: geraskina.89@mail.ru

**V.V. Ognev, PhD, associate professor, director of BC Rostov Poisk Agro Holding.** E-mail: ognevvv@bk.ru.

**Summary.** Biological features of an eggplant with white coloring of fruits, their food and medicinal properties are considered. Eggplant grades with white coloring of fruits differ in high tastes and hypoallergenicity. They can be used in baby and dietary food. They are used in house cookery, in clinical and preventive foods. Researches were conducted in the central part of the Rostov region. Climate of a zone continental, droughty. Studying was conducted in not warmed spring film greenhouses and the open ground. In researches were guided by the standard techniques. As material for researches served samples of a world collection with white coloring of fruits, modern grades and hybrids of domestic and foreign selection, own selection material. A row by a sample with a complex utility of valuable signs is received and the characteristic of perspective grades with white coloring of fruits of Umka and Albion is submitted. New grades of an eggplant with white coloring of a fruit differ in high flavoring and nutritious qualities and have resistance to withering diseases. The technological features of cultivation of white-fruit forms of an eggplant in the conditions of the South of Russia including need to use qualitative seedling are given. Varieties with white coloring of fruits we are most exacting to heat, soil fertility and need careful systematic control of wreckers and infecting agents. During cultivation it is necessary to apply biological products to protection against harmful objects. It is recommended to replace cutting of plants with a nipping with a garter of escapes to a lane.

**Keywords:** eggplant, white-fruit forms, varieties, biological features, technology of cultivation.

## Семеноводство и его понимание на современном этапе (окончание)

5.ФАС одобрила слияние Bayer с Monsanto. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3608201>. Дата обращения: 5.07.2018.

6.Спрос рождает вооружение [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3249489>. Дата обращения: 5.07.2018.

7.Конституция РФ, статья 71, статья 72 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.constitution.ru/10003000/10003000-5.htm>. Дата обращения: 5.07.2018

8.Окрепилов В.В. Управление качеством. М.: ОАО «Издательство «Экономика». 1998. С. 16.

9.Гражданский Кодекс РФ, статья 469, п. 2. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9027/75352c409dc3995da91ca1d11c49d9dd7b78571e/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/75352c409dc3995da91ca1d11c49d9dd7b78571e/). Дата обращения: 5.07.2018.

10.Федеральный портал проектов нормативных правовых актов. ID проекта 00/03–17351/08–14/2–4–4. [Электронный ресурс]. URL: <https://regulation.gov.ru/#>

11.Российскому нормотворчеству нужны «регуляторная секира» и эксперименты [Электронный ресурс]. URL: <http://2035.media/2018/02/28/tsygankov-interview/>. Дата обращения: 5.07.2018.

12.Голодникова А.Е., Ефремов А.А., Соболев Д.В., Цыганков Д.Б., Шлярук М.С. Регуляторная политика в России. Основные тенденции и архитектура будущего. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/REGULYATORNAYA-POLITIKAV-ROSSII\\_INTERNET.pdf](https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/REGULYATORNAYA-POLITIKAV-ROSSII_INTERNET.pdf). Дата обращения: 5.07.2018.

13.Обращение участников Общего собрания АНПСК к Министру сельского хозяйства РФ Н.В. Фёдорову // Картофель и овощи. 2015. № 1. С. 3.

#### Об авторе

**Резвый Геннадий Иванович**, генетик-селекционер, юрист-аналитик. E-mail: grezvy@gmail.com

#### Seed production and its understanding at the present stage

**G.I. Rezvyi, geneticist, breeder, lawyer, analyst.** E-mail: grezvy@gmail.com

**Summary.** The main difficulties hindering the proper development of domestic breeding and seed production are listed: excessive regulation of the seed market, insufficiently logically built system of legislation, including subordinate normative legal acts, not always justified administrative requirements. Specific measures are proposed to give a new dynamics to the Russian seed market and the introduction of domestic breeding achievements on it.

**Keywords:** breeding, seed production, seed market, legislation.

## Журнал «Картофель и овощи» в электронной библиотеке elibrary.ru

Общее число статей в РИНЦ .....	1875
Общее число выпусков журнала в РИНЦ .....	199
Суммарное число цитирований журнала в РИНЦ .....	9095
Место в общем рейтинге SCIENCE INDEX за 2017 год .....	1541
Место в рейтинге SCIENCE INDEX за 2017 год по тематике "Сельское и лесное хозяйство" .....	122
Место в рейтинге по результатам общественной экспертизы .....	1285
Пятилетний импакт - фактор РИНЦ .....	0,394

# Использование препаратов нового поколения для инкрустации семян цикория корневого

О.М. Вьютнова, Н.А. Ратникова, В.И. Леунов, Ю.А. Быковский

Приведены результаты испытаний дражированных семян цикория корневого методом создания многослойных оболочек на поверхности семян с включением ростостимулирующих препаратов и влияние различных пестицидов на урожайность и устойчивость к болезням и вредителям цикория корневого. Инкрустация семян снижает количество больных корнеплодов и корнеплодов, поврежденных вредителями и, как следствие, увеличивает их урожайность.

**Ключевые слова:** цикорий корневой, предпосевная обработка семян, урожайность, поражение гнилями.

В последние годы наблюдается сильное поражение корнеплодных овощных культур вредителями и болезнями. Цикорий по сравнению с другими культурами более стоек к болезням и имеет меньше вредителей. Однако в тех случаях, когда погодные условия способствуют развитию вредителей и болезней, а сами растения из-за плохих условий вегетации развиваются слабо, патогены и фитофаги могут нанести значительный ущерб [1]. На цикории корневым наиболее распространены поражения корнеплодов различными видами грибов, вызывающих фомоз (*Phoma rostupii* Sacc.), серую гниль (*Botrytis cinerea* (P.) Fr.T.) и мокрую бактериальную гниль (*Erwinia carotovora* (Jones) Holl.) [2]. В неблагоприятные годы они поражают до 40–50% корнеплодов, которые при приемке урожая на перерабатывающих предприятиях выбраковывают из зачетного веса и не оплачивают. Таким образом, производители корнеплодов теряют до 50% прибыли [3, 4, 5]. Корнеплоды, пораженные корневыми гнилями, представлены на **рисунке**.

Из вредителей наибольший ущерб цикорию причиняют личинки жуков-щелкунов (*Agriotes sputator* L.), или, как их обычно называют, – проволочники. Значительный вред они наносят всходам культуры весной, так как повреждают подземную часть стебля и корневую систему ростков, в результате чего молодые

растения погибают. Во второй половине вегетационного периода гибели растений цикория от нападения проволочника мы не отмечали. По мере высыхания поверхностного слоя почвы, личинки жуков-щелкунов спускаются в более глубокие слои (на 25–30 см) и, вгрызаясь в корнеплоды цикория, проделывают в мякоти ходы. Такие поврежденные корнеплоды отстают в росте и в большинстве случаев приобретают уродливую форму [3].

Большой вред могут приносить и личинки майского жука, а также вредители, появляющиеся периодически, наиболее распространенные из них: луговой мотылек, различные совки (озимая, восклицательная, гамма, огородная и др.), тли. Таким образом, чтобы добиться равномерного прорастания семян и получить дружные, здоровые всходы, перед посевом нужно провести ряд мероприятий по обработке семян.

Во-первых, следует очистить семена от трудноудаляемых примесей, разделить очищенный ворох семян на фракции, отличающиеся по посевным качествам, и определить наиболее пригодные по показателям всхожести и энергии прорастания.

Во-вторых, провести инкрустацию семян, то есть, нанести на поверхность семян многокомпонентную смесь, в которую входят несколько компонентов: протравители, регуляторы роста, микроудобрения и др. В результате этого достигают наилучшего эффекта: за-

щита растений от вредителей и патогенов, повышение полевой всхожести семян, устойчивости культуры к неблагоприятным факторам среды, а также происходит регуляция водного и питательного баланса растений.

В 2015–2016 годах мы изучили действие ряда препаратов и их смесей в комплексном составе для инкрустации семян. Исследования проводили на опытном поле Ростовской опытной станции по цикорию. Длина вегетационного периода благоприятного для роста и развития корневого цикория составляет в этом регионе в среднем 136 дней. Погодно-климатические условия за период исследований были различными. Если 2015 год был достаточно благоприятным для роста и раз-



Корнеплоды цикория корневого с признаками повреждения корневыми гнилями

**Таблица 1. Влияние предпосевной обработки семян на полевую всхожесть, площадь листовой поверхности, массу корнеплода и густоту стояния цикория корневого, 2015–2016 годы**

№	Вариант	Полевая всхожесть, %	Площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>	Средняя масса корнеплода, кг	Густота стояния, тыс. шт/га.
1	Контроль (необработанные семена)	36,8	3524,2	0,123	225,1
2	Максим 480, КС 10 л/т	37,9	4240,9	0,170	235,7
3	Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т	38,3	3263,2	0,162	257,2
4	Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т + Изабион 3 л/т	42,4	3374,4	0,146	264,4
5	Максим 480, КС 1 л/т + Форс, МКС 16,5 л/т + Изабион 3 л/т	42,6	3374,4	0,166	232,1
	НСР <sub>05</sub>				

вития культуры, то в 2016 году в начале периода вегетации температурный режим был низким (в ночные часы температура находилась в диапазоне +1–5 °С) и водный баланс почвы был недостаточным для прорастания семян, поэтому первые единичные всходы появились, лишь на 12-й день (опоздание составило 5–7 дней). Впоследствии показатели температурного периода года пришли к среднемноголетним значениям, и фазы развития цикория вошли в свой ритм. Учет и наблюдения за растениями цикория корневого проводили по общепринятым методикам [6].

Очищали и разделяли семена на фракции на сепараторе семенном фракционном ССФ-30. Для обработки использовали семена первой и второй фракции, обладающие более высокими посевными качествами. Инкрустировали семена перед посевом на инкрустаторе-дражирователе динамического типа ИД-10, который позволяет создавать многослойные оболочки на поверхности семян. Эта работа была проведена в ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО.

В исследовании использовали: фунгицид Максим, инсектициды Круйзер и Форс, стимулятор роста Изабион.

Максим – фунгицидный препарат контактного действия. Предназначен для защиты с.-х. культур от болезней, вызываемых грибами из класса аскомицетов, базидомицетов и несовершенных грибов, которые передаются с семенами и через почву. Не оказывает отрицательного воздействия на полезные микроорганизмы. Эффективен против штаммов (особенно грибов из рода *Fusarium*), резистентных к другим фунгицидам. Входящее в его состав действующее вещество флудиоксонил относится к новому химическому классу фенилпирролов. Флудиоксинил обладает особым механизмом воздействия на патогены, принципиально отличным от веществ из других химических групп. Также препарат обладает продолжительным и мягким действием, положительно влияет на всхожесть и прорастание семян.

Круйзер КС обеспечивает длительную и надежную защиту в начальный период роста растения от комплекса наземных и почвообитающих вредителей, включая насекомых-переносчиков вирусной инфекции. Стабильное защитное действие не зависит от внешних условий. Благодаря уникальным химическим свойствам, Круйзер КС действует одинаково эффективно

и независимо от условий выращивания культуры.

Совместное применение Круйзер КС с фунгицидами для обработки семян, позволяет обеспечить растение комплексной защитой от болезней и вредителей.

Тиаметоксам благоприятно влияет на растения, повышая уровень и активность специфических фунгицидных белков, оказывающих положительное действие на защитные свойства растений. Круйзер КС позволяет растениям лучше противостоять неблагоприятным условиям окружающей среды, таким как засуха, низкий уровень рН, засоленность почвы, тепловые стрессы, приводящие к деградации белков, воздействию УФ-облучения, повреждение вредителями, ветром, градом, заражение вирусами. Защищенные препаратом Круйзер КС растения лучше развиваются после воздействия неблагоприятных факторов и имеют больше возможности для реализации генетически заложенного потенциала урожайности.

Форс МКС – контактный инсектицидный препарат для защиты семян от комплекса почвообитающих вредителей в начальный период вегетации. Надежно защищает от широкого спектра вредителей: обеспечивает длительную и надежную защиту органов растений, нахо-

**Таблица 2. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и степень поражения корневыми гнилями в период вегетации и во время зимнего хранения на цикории корневом, 2015–2016 годы**

№	Вариант	Урожайность корнеплодов, т/га		Товарность, %	Поражение гнилями при уборке, %	Сохранность после хранения, %
		общая	стандартных корнеплодов			
1	Контроль (необработанные семена)	33,1	22,7	71,2	0,01	90
2	Максим 480, КС 10 л/т	38,9	32,1	83,1	-	90
3	Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т	41,3	37,4	90,7	-	100
4	Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т + Изабион 3 л/т	37,7	34,1	89,9	0,005	99
5	Максим 480, КС 1 л/т + Форс, МКС 16,5 л/т + Изабион 3 л/т	35,6	30,7	86,1	-	83
	НСР <sub>05</sub>	-	2,83	-	-	-

дящихся в почве (семян, клубней, корней, столонов, подземной части стебля) от опасных почвообитающих вредителей, таких как проволочник, кивсяк. Дополнительное защитное действие обусловлено высокой испаряемостью тефлутрина при попадании в почву. Помимо контактного действия на вредителей, Форс МКС действует и на прикорневую часть, распространяясь и уничтожая вредителей в почвенной газовой среде.

Высокая скорость воздействия на вредный объект инсектицида Форс МКС состоит в том, что в зоне воздействия инсектицида, пары тефлутрина за несколько минут проникают через покровные ткани и органы дыхания насекомого. В результате этого у него происходит угнетение пищевой активности, нарушение работы нервной системы, парализация и в течение 10–30 минут наступает гибель. Препарат применяют как отдельно, так и в комбинации с другими СЗР для создания комбинированного многофакторного воздействия на вредителей.

Изабион – жидкое органо-минеральное удобрение, состоящее из смеси аминокислот и пептидов (гидролизированный протеин), производимое из отходов кожевенного производства путем щелочного гидролиза с последующей фильтрацией и выведением нерастворимого кальция из конечного продукта.

Нами выявлено, что при предпосевной обработке семян изучаемыми препаратами значение показателей полевой всхожести улучшилось: при обработке Максим 480 КС 10 л/т – на 1,1%, Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т – на 1,5%, Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т + Изабион 3,0 л/т – на 5,6%, Максим 480, КС 1 л/т + Форс, МКС 16,5 л/т + Изабион 3 л/т – 5,8% по сравнению с контролем (табл. 1).

Появление всходов на вариантах с обработкой Изабионом наблюдалось на день раньше, чем на других вариантах. В целом же, в начальный период роста цикория корневого отмечалось лучшее состояние растений, посеянных инкрустированными семенами: всходы были равномерными, интенсивно окрашенными, без поражения какими-либо вредителями и болезнями.

На всех вариантах значение средней массы корнеплодов превышало контроль. Самые крупные корнеплоды отмечены при обработ-

ке семян препаратом Максим 480 КС 10 л/т, их масса составила 0,170 кг, что на 0,047 кг больше, чем на контроле. Такая же тенденция наблюдалась и при подсчете густоты стояния растений цикория корневого. Наибольшая густота стояния растений наблюдалась на варианте с посевом семян, подвергшихся обработке Максим 480, КС 1 л/т + Форс, МКС 16,5 л/т + Изабион 3 л/т и составила 264,4 тыс. шт/га, что на 39,3 тыс. шт/га больше, чем на контроле.

Лучшая урожайность – 41,3 т/га и высокая товарность – 90,7% наблюдались на варианте с посевом семян, обработанных Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т. При этом и сохранность корнеплодов после зимнего хранения составила 100% (табл. 2).

В 2015 году во время уборки поражения корнеплодов цикория корневыми гнилями не обнаружено. В 2016 году погодные условия благоприятствовали развитию патогенов и вредителей. Поражение гнилями было отмечено на контроле, и в среднем за два года составило 0,01%, и на варианте Максим 480, КС 1 л/т + Круйзер 600, КС 10 л/т + Изабион 3 л/т, что носило случайный, единичный характер, и составило 0,005%.

При обработке семян указанными препаратами все основные показатели улучшились, в том числе: полевая всхожесть, густота стояния, урожайность и выход товарных корнеплодов. Включение в состав оболочки фунгицида Максим способствовало снижению количества больных корнеплодов в общем урожае. С применением инсектицидов Круйзер или Форс поражение корнеплодов проволочником и другими насекомыми-вредителями не наблюдалось.

Таким образом, использование испытанных препаратов для предпосевной обработки семян цикория корневого снижает количество больных корнеплодов и корнеплодов, поврежденных вредителями и, как следствие, увеличивает их урожайность. Считаем целесообразным рассмотреть вопрос включения изученных нами препаратов в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации для предпосевной обработки семян цикория корневого.

### Библиографический список

1. Авдонин Н. С. Цикорий. Москва: Издание Всесоюзного научно-исследовательского института сырья пищевой промышленности, 1935. 256 с.
2. Быковский Ю. А., Вьютнова О. М., Ратникова Н. А. Агбион против корневых гнилей цикория // Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 14–16.
3. Вильчик В. А. Цикорий. Рекомендации по выращиванию, уборке и использованию. Ярославль: Верхневолжское книжное издательство, 1982. С. 67.
4. Янченко А. В. Использование препаратов нового поколения для предпосевной обработки семян // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства. Москва, 2015. С. 445–446.
5. Леунов В. И., Вьютнова О. М., Ратникова Н. А. Цикорий: устойчивость к корневым гнилям // Картофель и овощи. 2017. № 12. С. 14–16.
6. Буренин В. И. Изучение и поддержание мировой коллекции корнеплодов (свекла, репа, турнепс, брюква): методические указания. Л., 1989. 166 с.

### Об авторах

**Вьютнова Ольга Михайловна**, канд. с.-х. наук, врио руководителя,

Ростовская ОСЦ – филиал ФГБНУ ФНЦО. E-mail: rossc2010@yandex.ru

**Ратникова Наталья Алексеевна**, научный сотрудник, Ростовская опытная станция по цикорию – филиал ФГБНУ ФНЦО».

E-mail: rossc2010@yandex.ru

**Леунов Владимир Иванович**, доктор с.-х. наук, профессор, и. о. декана факультета агрономии и биотехнологии РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

E-mail: vileunov@mail.ru

**Быковский Юрий Анатольевич**, доктор с.-х. наук, профессор, консультант. E-mail: volga56@mail.ru

### The use of preparations of new generation for incrustation of chicory root seeds

**O. M. Vjutnova**, PhD, acting director, Rostov Experimental Station on Chicory-branch of FCVG.

E-mail: rossc2010@yandex.ru

**N. A. Ratnikova**, research fellow, Rostov Experimental Station on Chicory-branch of FCVG. E-mail: rossc2010@yandex.ru

**V. I. Leunov**, DSc, professor, acting dean of the Faculty of Agronomy and Biotechnology RSAU-MTAA. E-mail: vileunov@mail.ru

**Yu. A. Bykovskii**, DSc, professor, consultant. E-mail: volga56@mail.ru

**Summary.** The results of tests of drained seeds of root chicory are presented by the method of creating multilayer shells on the surface of seeds with the inclusion of growth-stimulating preparations and the effect of various pesticides on yield and resistance to diseases and pests of root chicory. Inlay of seeds reduces the number of diseased root and root crops damaged by pests and, as a result, increases their yield.

**Keywords:** chicory root, pre-sowing treatment, the yield, the incidence of rots.

# Система удобрения для новых гибридов капусты

И.И. Вирченко, Г.А. Костенко, А.Г. Габдуллин

Приведены результаты испытаний коммерческих и перспективных гибридов капусты белокочанной в условиях Московской области. Установлено, что наибольший потенциал товарной урожайности имеют гибриды F<sub>1</sub> Герцогиня, F<sub>1</sub> Дмитровский, F<sub>1</sub> КО и F<sub>1</sub> Идиллия при норме удобрений N<sub>180</sub>P<sub>180</sub>K<sub>270</sub>. Прибавка товарной продукции составляет 38–44% к контролю.

**Ключевые слова:** капуста белокочанная, гибрид, технология, удобрения.

Сегодня в хозяйствах с передовыми интенсивными технологиями новые отечественные гибриды капусты белокочанной успешно конкурируют по всем показателям с самыми лучшими зарубежными аналогами [1]. В данной статье представлены результаты исследований новых гибридов капусты, рассчитанных на средний уровень технологий, т.е. для мелких и средних товаропроизводителей с планируемой урожайностью товарной продукции 70–80 т/га. В 2017 году в РФ под этой культурой было занято 109,1 тыс. га, из них в крестьянских (фермерских) хозяйствах выращивали 16,31 тыс. га [2]. Круглогодичное обеспечение населения свежей капустой обусловлено наличием сортов и гибридов различного срока созревания, в т.ч. поздних сортов и гибридов, занимающих около 60–80% всей площади под капустой [3].

Значимый элемент технологии для получения высокого урожая – внесение минеральных удобрений. Норма внесения удобрений различается в зависимости от обеспеченности почвы питательными веществами и продолжительности вегетационного периода. Гибриды с высоким потенциалом урожайности более требовательны к питанию. Для среднеспоздней и поздней белокочанной капусты (урожайность 100 т/га) на дерново-подзолистых почвах рекомендуют (кг) – N 140–150, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 80–100, K<sub>2</sub>O 160–170, а на пойменных минеральных – N 100–110, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 80–100, K<sub>2</sub>O 160–170. На более обеспеченных почвах потребность в удобрениях меньше [4]. Правильная, агрономически обоснованная система внесения удобрений способна не только повысить урожайность, но

и сэкономить деньги аграриев без ущерба окружающей среде [5].

Согласно рабочей программе исследований во Всероссийском НИИ овощеводства и службы селекции и первичного семеноводства Агрохолдинга «Поиск», с 2015–2017 годов ежегодно изучали 7–10 коммерческих и перспективных новых гибридов с упором на среднеспозднюю и позднюю группу. Основная цель: определить нормы внесения минеральных удобрений, обеспечивающих планируемую урожайность. Гибриды выращивали в одинаковых агротехнических условиях. Посев семян проводили в кассеты № 64 с размером ячейки 4×4 17–18 апреля в пленочную теплицу. Высадка –

30–31 мая по схеме 70×40 см. Для изучения отзывчивости гибридов на удобрения и их влияния на качество кочанов и их сохраняемость изучали три фона: без удобрений, N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub>, N<sub>180</sub>P<sub>180</sub>K<sub>270</sub>. Уборка – в первой декаде октября. Учет урожая – сплошным поделяночным способом. Во время уборки учитывали структуру урожая и пораженность растений болезнями.

Почва опытного участка относится к типу аллювиальных луговых насыщенных почв: среднесуглинистая, окультуренная, влагоемкая, глубина пахотного слоя 27 см, глубина залегания грунтовых вод – более 2,0 м, pH 5,5–6,1, содержание гумуса – 3,5–3,8%, общего азота – 0,19–0,24%, нитратного азота – 2–2,8 мг/100г, фосфора – 17,6–19,1 мг/100 г, обеспеченность калием – 7–8,2 мг/100 г. Результаты некоторых из них приведены в **таблице**.

В результате исследований выявлено, что без удобрений максимальная урожайность товарной продукции составляет 54–57,5 т/га. К та-

**Влияние удобрений на товарную урожайность капусты белокочанной, МО, 2015–2017 годы**

Гибрид	Без удобрений			N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>180</sub>			N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>270</sub>		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
среднеспоздние гибриды									
F <sub>1</sub> Княгиня	54,6	51,3	*	66	57,2	*	76,8	61,1	*
F <sub>1</sub> Фаворит (St.)	50,9	50,3	52,5	63,5	57,5	64,9	76,8	63,5	71,7
поздние гибриды									
F <sub>1</sub> КО	55,6	54,6	57,5	67,8	67,9	74,7	77,8	76,3	82,1
F <sub>1</sub> Дмитровский	*	*	50,6	*	*	64,9	*	*	72,9
F <sub>1</sub> Престиж (St.)	54	54	52,9	63,1	61,7	67,7	70,8	67,2	75,1
F <sub>1</sub> Герцогиня	*	*	56,5	*	*	71,2	*	*	78
F <sub>1</sub> Идиллия	*	*	50,42	*	*	61,1	*	*	70,9
F <sub>1</sub> №811	56,9	51,3	*	63,1	59,2	*	71,2	65,1	*
F <sub>1</sub> Валентина (St.)	51,2	52,4	*	64,5	59,7	*	72,3	66,9	*
F <sub>1</sub> Килатон	*	53,9	49,1	*	67,8	62,6	*	78,2	70,1
НСР <sub>05</sub>	0,05	0,03	0,06	0,04	0,09	0,10	0,07	0,13	0,09

\* Исследования не проводили

Рис. 1. F<sub>1</sub> КнягиняРис. 2. F<sub>1</sub> ГерцогиняРис. 3. F<sub>1</sub> Идиллия

ким адаптивным гибридам относится урожайный гибрид из среднепоздней группы F<sub>1</sub> Княгиня (рис. 1), которая превосходит стандарт F<sub>1</sub> Фаворит на 2–8%. Поздний гибрид F<sub>1</sub> КО, превосходит стандарт F<sub>1</sub> Престиж на 2–9%. Коммерческий гибрид F<sub>1</sub> Герцогиня (рис. 2) имел урожайность 56,5 т/га и отличался высокой стандартистностью кочанов. Все перечисленные гибриды обладают повышенной адаптивностью и дают урожай продукции за счет своего генетического потенциала.

При внесении удобрений в дозе N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub> наиболее благоприятным годом для капусты белокачанной был 2017 год. В среднем по образцам прибавка урожая составила 29%. Наиболее отзывчивыми из гибридов на такую норму удобрений отмечены гибриды F<sub>1</sub> Дмитровский и перспективный F<sub>1</sub> КО, прибавка урожая к контролю которых составила 28 и 30% соответственно, что оказалось на уровне и выше зарубежного гибрида F<sub>1</sub> Килатон (28%).

С увеличением нормы полного удобрения до N<sub>180</sub>P<sub>180</sub>K<sub>270</sub> увеличивается и урожайность образцов. В среднем по годам прибавка составила 32–41%. Наибольшей урожайностью товарной продукции обладает перспективный гибрид F<sub>1</sub> КО 76,3–82,1 т/га, что выше стандарта F<sub>1</sub> Престиж на 10–14%. Прибавка урожайности за счет внесения удобрений по отношению к контролю составила 40–43%. Гибриды F<sub>1</sub> Дмитровский, F<sub>1</sub> Идиллия (рис. 3), F<sub>1</sub> Герцогиня имеют товарную урожайность 70,9–78 т/га, влияние удобрений на урожайность составило 38–41%.

Гибриды капусты имели высокие показатели качества. Содержание сухого вещества у них варьировало в пределах 8–11,8%, суммы сахаров 3,53–6,24%, витамина С 14,1–37,1 мг%. Максимальное содержание сухого вещества отмечено у гибрида F<sub>1</sub> Герцогиня. Повышенное содержание витамина С отмечено в кочанах перспективного гибрида F<sub>1</sub> КО (31–37,1 мг%).

После шести месяцев хранения наилучшей лежкоспособностью обладают гибриды из поздней группы. Сохраняемость среднепозднего гибрида F<sub>1</sub> Княгиня составляет 75,8–76,4%, перспективные гибриды № 811–75,2–75,3%, F<sub>1</sub> КО 80,4–83,7%, F<sub>1</sub> Герцогиня – 84,3%.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что, используя даже норму удобрений N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub>, мы получили прибавку урожая, причем в наибольшей степени потенциал урожайности раскрывают гибриды F<sub>1</sub> Герцогиня, F<sub>1</sub> Дмитровский, F<sub>1</sub> КО (26–30%). При N<sub>180</sub>P<sub>180</sub>K<sub>270</sub> прибавка товарной урожайности перечисленных гибридов достигает 38–44%.

#### Библиографический список

1. Костенко Г.А. Отечественные гибриды капусты перспективны // Картофель и овощи. 2017. № 12. С. 32.
2. [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1265196018516](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516). Дата обращения: 20.06.2018.
3. Литвинов С.С., Борисов В.А., Романова А.В., Вирченко И.И., Шатилов М.В., Гунар Л.Э., Масловский С.А. Организация конвейера реализации сортов и гибридов позднеспелой капусты белокачанной. Учебное пособие. М.: Издательство РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. 2015. 63 с.
4. Ирков И.И., Г.А. Костенко, Г.Ф. Монахос. Технология производства белокачанной капусты. 2014. № 1. С. 3.
5. Зверева М.В., А.А. Андреев, С.П. Кижаккин. На передовой агрохимической промышленности. 2018. № 2. С. 10.

#### Об авторах

**Вирченко Иван Иванович**, канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории хранения ВНИИО–филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»

**Костенко Галина Александровна**, канд. с.-х. наук, в.н.с. лаборатории селекции капустных культур ВНИИО–филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», селекционер Агрохолдинга «Поиск».

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

**Габдуллин Адаман**

**Габдинагимович**, канд. техн. наук, в.н.с. отдела технологий и инноваций ВНИИО–филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства».

#### Fertilizing system for new cabbage hybrids

**I.I. Virchenko**, PhD, senior research fellow of storage laboratory, ARRIVG–branch of Federal Scientific Centre of Vegetable Growing

**G.A. Kostenko**, PhD, leading research fellow of Brassicaceae crops breeding laboratory, ARRIVG–branch of Federal Scientific Centre of Vegetable Growing. E-mail: [kostenko@poiskseeds.ru](mailto:kostenko@poiskseeds.ru)

**A.G. Gabdullin**, PhD, leading research fellow of technologies and innovations crops department, ARRIVG–branch of Federal Scientific Centre of Vegetable Growing.

**Summary.** The results of testing of commercial and promising hybrids of cabbage in the Moscow region. It is established that hybrids F<sub>1</sub> Gertsoginya, F<sub>1</sub> Dmitrovsky, F<sub>1</sub> КО, F<sub>1</sub> Idillia have the greatest marketable yields at the rate of fertilizers N<sub>180</sub>P<sub>180</sub>K<sub>270</sub>. The increase of commodity production is 38–44% to the control.

**Keywords:** white cabbage, hybrid, technology, fertilizers.

# За такими теплицами будущее

Фитопирамида – оригинальная технологическая разработка с высокой эффективностью.

**Б**ольшинство новаций, которые берут на вооружение тепличники стран СНГ, приходят из Нидерландов, Дании и Израиля.

Используя новые теплицы, оборудованные современными инженерными системами, применяя технологии малообъемной гидропоники в продленном обороте и при высокой организации производства, можно достичь урожайности томатов 50–55 кг/м<sup>2</sup> теплицы в год. И лишь отдельные хозяйства могут похвастаться урожайностью 60 кг и более. Но такая урожайность уже находится на пределе возможностей современных гидропонных технологий выращивания томатов в условиях защищенного грунта.

С целью преодоления технологической зависимости от западных компаний и поиска новых организационных схем выращивания, направленных на повышение продуктивности и эффективности использования дорогостоящей площади теплиц, нами создана и испытана в произ-

водственных условиях многоярусная вегетационная трубная установка (МВТУ) «Фитопирамида» для гидропонного бессубстратного выращивания растений аэроводным методом (субиригационная аэропоника).

Конструкция вегетационной установки Лобашева-Селянского воплотила в себе различные идеи и способы гидропонного выращивания растений, описанные в научно-технической и научно-популярной литературе, вместе с собственными разработками и оригинальными инженерно-техническими решениями (know how). Нас увлекла идея многоярусности, позволяющая неосознанно эффективнее использовать все дорожающие площади и объем современных культивационных сооружений.

Более чем пятилетний исследовательский и экспериментальный труд позволил нам получить очень интересные результаты. На основе приобретенного опыта и знаний, мы можем с уверенностью заявить:

**Будущие тепличные технологии неизбежно будут вынуждены применять многоярусность. В каком виде – вопрос лишь конкурентности идей и конкретных форм их выражения.**

К сегодняшнему дню контуры одной из таких технологий выстроились в стройную логическую цепь. Нами созданы и испытаны опытные фрагменты технологии бессубстратного, гидропонного выращивания растений аэроводным способом, на многоярусных вегетационных трубных установках «Фитопирамида».

Вегетационные установки «Фитопирамида» представляют собой каркас, на котором на нескольких ярусах размещены вегетационные трубы. Количество ярусов зависит от вида выращиваемых растений.

По специально разработанной программе организуется периодическое затопление корневой системы растений. Происходит прилив отлив питательного раствора, и растения получают сбалансированное минеральное и воздушное корневое питание. Какой-либо твердый субстрат в данной технологии отсутствует. Корневая система растений находится в перфорированных стаканчиках-контейнерах и имеет возможность свободно развиваться в идеальных условиях аэрации.



С чего все начиналось...



Эффективное использование площади



Общий вид теплицы

Вегетационные трубы размещены на нескольких уровнях по высоте, благодаря чему в объеме культивационного сооружения располагаются сразу несколько плодоносящих ярусов. Каждый плодоносящий ярус, соответственно, имеет собственную корневую систему и ассимиляционный аппарат.

У низкорослых растений пути доставки питательных веществ и оттока ассимилятов очень короткие, скорость физиологических процессов происходящих в растении и их напряженность очень высокая. В оптимальных условиях растения очень быстро растут, развиваются, активно и дружно плодоносят.

**Основная идея метода состоит в том, чтобы за счет многоярусности разместить как можно больше растений на 1 м<sup>2</sup> дорогостоящей площади теплицы.**

Для изучения потенциала технологии и проведения дальнейших экспериментов, ООО НПФ «Фитопирамида» построила на территории ВНИИО – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» экспериментально-демонстрационную теплицу площадью 500 м<sup>2</sup>, оборудованную 20 установками «Фитопирамида». В этой теплице, совместно с ведущими сотрудниками ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» и Агрохолдинга «Поиск», мы проводим ряд экспериментов по подбору сортов и культур, способных максимально проявлять свой потенциал в условиях выращивания по технологии «Фитопирамида». Начата селекционная разработка модели гибрида томата для данной технологии.

Для этой цели мы испытываем большой набор низкорослых скороспелых детерминантных, штамбовых и супердетерминантных образцов отечественной селекции. Такие сорта, как Ляна, Розалина, гибриды F<sub>1</sub> Капитан, F<sub>1</sub> Донской, F<sub>1</sub> Изящный, F<sub>1</sub> Розанна характеризуются скороспелостью, дружной отдачей урожая, высоким качеством плодов различных товарных типов. Огромный спектр потребительских качеств низкорослых томатов позволит удовлетворить самые взыскательные требования к ним производителей и потребителей.

Технология «Фитопирамида» имеет ряд технологических особенностей, которые выгодно отличают ее от традиционных.

Ввиду того, что в условиях укороченного оборота отпадает необходимость «беречь» растения, задача технологов-агрономов сводится к тому, чтобы ограничить развитие томата двумя-тремя кистями, заставить растение максимально быстро отдать свой потенциал, и «перезарядить» установку для следующего оборота. Таким образом, за счет того, что многоярусность обеспечивает выращивание на 1 м<sup>2</sup> 10–15 растений, а не 3–4, как при традиционной технологии, при относительно невысокой единичной продуктивности одного растения, мы получаем максимальный урожай с единицы площади за минимально короткий период времени, а именно – чуть более двух месяцев со дня высадки рассады в вегетационную установку!

На вегетационной установке «Фитопирамида», с помощью созданной технологии, можно так же высокоэффективно выращивать и другие низкорослые культуры –

перец, баклажан, салаты, рукколу и другие зеленные культуры, землянику, цветы, лекарственные и другие хозяйственно значимые растения.

Неоспоримые, конкурентные преимущества «Фитопирамиды» заключаются в следующих важнейших аспектах.

**Бизнес, экономика, энергоэффективность и экономия водных ресурсов.**

Многоярусность позволяет значительно повысить эффективность использования единицы площади теплицы за счет размещения на нескольких ярусах большого количества низкорослых растений, по сравнению с традиционной грунтовой или малообъемной технологией. Так, например, нами реально получен урожай 30 кг томатов с 1 м<sup>2</sup> за один оборот, а именно – за два месяца выращивания растений на «Фитопирамиде». Таким образом, полученная нами урожайность составляет 15 кг/м<sup>2</sup> в месяц. Самые передовые хозяйства России, Белоруссии, Украины получают 55–60 кг томатов за 11 месяцев, т.е. 5–5,5 кг в месяц.

Несколько оборотов в год на «Фитопирамидах» позволит значительно превзойти урожайность современных голландских гидропонных технологий!

В составе современных тепличных комбинатов есть смысл иметь хотя бы часть площадей, оборудованных установками «Фитопирамида» для покрытия пикового спроса в периоды гастрономических всплесков потребления (традиционно это Пасха, майские и ноябрьские праздники).

Выращивание скороспелых низкорослых (супердетерминантных)



Посев



Кабачок



Перец сладкий



растений томата на фитопирамидах, позволит получать более ранние урожаи в утроенном за счет большего количества растений на единицу площади объеме, и реализовывать продукцию в периоды с наиболее высокими ценами реализации. Под фитопирамиды нет необходимости строить высокие теплицы, а значит, стоимость самой теплицы и текущие расходы на содержание и главное отопление, невысоких теплиц будут значительно ниже. Нет необходимости применять, а значит, и закупать и затем утилизировать различного рода дорогостоящие субстраты, кокосовые, торфяные, минераловатные маты и кубики, керамзит, гравий, вермикулит и т.д.

Повторно используется весь питательный раствор, а значит, нет потерь дорогостоящих минеральных удобрений, которые в малообъемных технологиях со сбросом дренажа, составляют 25–30%, или порядка 10 т чистых удобрений на 1 га за сезон.

#### **Продовольственная безопасность и технологическая зависимость.**

Установки «Фитопирамида» изготавливаются из материалов и комплектующих серийно и массово выпускаемых отечественной промышленностью. Нет зависимости от импортных расходных материалов!

Для владельцев устаревших, низких, грунтовых промышленных теплиц, фитопирамида – это одна из немногих возможностей при небольших вложениях за минимально короткий срок достичь урожайности передовых тепличных хозяйств или приблизиться к нему.

Наши успешные наработки, в том числе в области светокультуры рас-

тений, могут стать основой для создания производственных модулей в отдаленных районах, в регионах с неблагоприятным и экстремальным климатом (на протяжении Северного Морского пути, городов крайнего Севера, Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии). Они могут стать базовыми для набирающих популярность в мире вертикальных или городских ферм.

#### **Социальный аспект.**

Строительство небольших, легких и недорогих теплиц позволит расширить географию производства овощей защищенного грунта и максимально приблизить товар к потребителю. Сократятся расходы на логистику.

Весьма привлекательно выглядит реализация идеи «Городская Ферма» с применением установок «Фитопирамида». Ввиду компактности таких теплиц возможно размещение их как в пригородной зоне, так и на свободных площадках в черте города, на крышах жилых домов и промышленных зданий. Изготовление фитопирамид и строительство теплиц потребует привлечения трудовых ресурсов, что позволит создавать рабочие места. Высокая урожайность на фитопирамидах позволит снизить цены на тепличную продукцию.

#### **Экологическая безопасность и охрана окружающей среды.**

Нет сбросов дренажа, загрязняющих водоемы фосфатами и нитратами, вызывающими бурный рост сине-зеленых водорослей, которые способны нарушить экологический баланс. Нет необходимости регенерировать и утилизировать субстраты. Аэроводный способ выращивания исключает накопление избыточ-

ного количества солей в прикорневой зоне. По данным лаборатории СЭС, куда были сданы на контроль растения листового салата – культуры-нитратонакопителя, содержание нитратов составило 201,4 мг/кг, что почти в 15 раз ниже уровня ПДК, который составляет 3000 мг/кг.

При соблюдении санитарного режима и в силу небольшой длительности оборотов, вредители и патогены, как правило, не успевают накапливаться до экономического порога вредности, а значит, в периоды роста и плодоношения практически не требуются защитные обработки. Продукция получается более экологически безопасной.

Сочетание перечисленных выше достоинств, с простотой технологического процесса и самой конструкции установки «Фитопирамида», малой металлоемкостью и материалоемкостью, делают себестоимость выращиваемой продукции вне конкуренции.

Мы уверены, что переоборудование существующих, либо строительство новых, современных теплиц на основе многоуровневых вегетационных трубных установок «Фитопирамида» и применение многоярусной технологии выращивания овощных растений, зеленных культур и цветов бесубстратным способом будет иметь огромный народнохозяйственный, экономический, социальный и экологический эффект.

**Селянский Александр Иосифович,**  
руководитель инновационного  
проекта технологии  
«Фитопирамида».  
E-mail: fitopiramida@mail.ru.  
www.fitopiramida.com



Огурец



Томат



Баклажан

# ИЗАБИОН® повышает урожайность и качество картофеля

М.А., Кузнецова, А.Н. Рогожин, Т.И. Сметанина, И.А. Денисенков, В.Н. Демидова

Применение органоминерального удобрения ИЗАБИОН® в смеси с фунгицидами в большей степени снижает пораженность растений картофеля альтернариозом и фитофторозом по сравнению с применением только фунгицидов, повышает урожайность картофеля и обеспечивает выравненность урожая и больший выход товарной продукции.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, фитофтороз, альтернариоз, ИЗАБИОН®, фунгициды, урожай, товарность клубней.

В последние десятилетия во многих странах мира при промышленном производстве картофеля стали широко применять некорневой способ внесения удобрений [1]. Главное преимущество этого приема – быстрая доставка питательных веществ в наиболее важные периоды развития культуры, как, например, начало образования клубней, их рост и накопление урожая, а также когда растение испытывает стресс, вызванный резким перепадом температур, засухой, избыточным увлажнением и пр. Данный спо-

соб является самым быстрым способом устранения дефицита питательных веществ, т.к. их поглощение листьями и стеблями происходит намного эффективнее, чем корневой системой [2]. Кроме того, их можно сочетать со средствами защиты растений (гербицидами, инсектицидами, фунгицидами) [3]. По этой причине растет потребность производителей в удобрениях, характеризующихся большей усвояемостью и активностью поглощения растением.

В 2010 году в России получил регистрацию препарат ИЗАБИОН®, ВР,

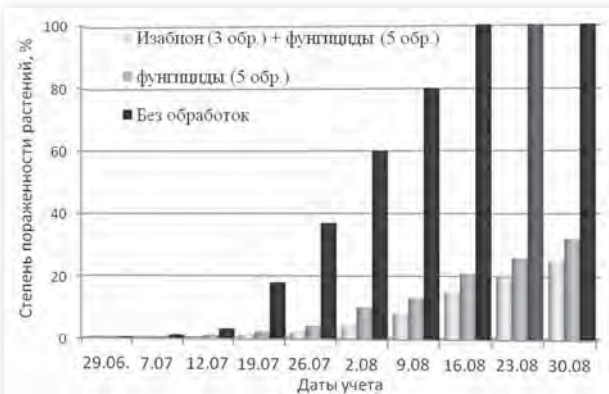
представляющий собой органическое удобрение для применения на различных с.-х. культурах, в том числе и на картофеле. ИЗАБИОН® относится к удобрениям последнего поколения, широко применяемым практически на всех культурах в Европе, Латинской Америке и Азии. Доказано, что ИЗАБИОН® обеспечивает растение необходимыми аминокислотами и пептидами, обладает отличной совместимостью с пестицидами (за исключением препаратов на основе меди), а также характеризуется быстрой абсорбцией и системным передвижением в растении.

Во ВНИИ фитопатологии первая серия экспериментов по изучению влияния препарата ИЗАБИОН® на растения картофеля была проведена в 2009–2011 годах [4], а в 2012–2014 годах опыты были продолжены с целью изучения влияния препарата ИЗАБИОН® на степень пораженности растений картофеля фитофторозом и альтернариозом, а также на урожайность и качество клубней.

Опыты проводили на экспериментальном поле ВНИИФ «Раменская горка», расположенном в Одинцовском районе Московской области. Для исследований был использован восприимчивый к фитофторозу и альтернариозу сорт Ред Скарлетт. Опытные делянки были рендомизированно размещены в массиве картофеля. Размер каждой делянки – 40 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Агротехнические мероп-

## Схемы применения препарата ИЗАБИОН® и фунгицидов, ВНИИФ, 2012-2014 годы

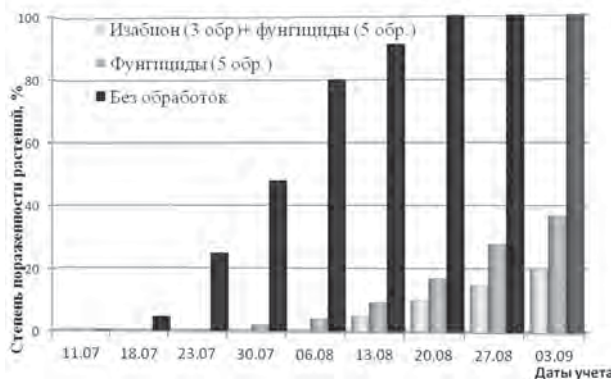
Вариант	Порядковый номер обработки растений в течение вегетации				
	1	2	3	4	5
2012 год					
1	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га	РЕВУС® ТОП – 0,6 л/га	РЕВУС® – 0,6 л/га	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га
2	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	РЕВУС® ТОП – 0,6 л/га	РЕВУС® – 0,6 л/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га
3	контроль (без обработки)				
2013 год					
1	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га	РЕВУС® ТОП – 0,6 л/га	РЕВУС® ТОП – 0,6 л/га	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га
2	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	РЕВУС® ТОП – 0,6 л/га	РЕВУС® ТОП – 0,6 л/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га
3	контроль (без обработки)				
2014 год					
1	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га	РЕВУС® ТОП – 0,6 л/га	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га
2	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ – 2,5 кг/га	РЕВУС® ТОП – 0,6 л/га + ИЗАБИОН® – 2 л/га	ШИРЛАН™ – 0,4 л/га
3	контроль (без обработки)				



**Рис. 1.** Динамика фитофтороза и альтернариоза картофеля в сравниваемых вариантах опыта, сорт Ред Скарлетт, ВНИИФ, «Раменская горка», 2012 год



**Рис. 2.** Урожайность картофеля ( $HC_{0,95} = 30,0$ ) и содержание товарных клубней в сравниваемых вариантах защиты ( $HC_{0,95} = 12,0$ ), сорт Ред Скарлетт, ВНИИФ, «Раменская горка», 2012 год



**Рис. 3.** Динамика фитофтороза и альтернариоза картофеля в сравниваемых вариантах опыта, сорт Ред Скарлетт, ВНИИФ, «Раменская горка», 2013 год

риятия по уходу за опытными растениями включали: зяблевую вспашку, весновспашку, предпосадочную нарезку борозд. Под предшественик вносили 60 т/га органических удобрений и перед посадкой картофеля – минеральные удобрения в дозе от 50 до 80 кг/га по д.в., проводили предвсходовую обработку гербицидами

не фитофторозом в наибольшей степени влияло на урожайность и качество клубней картофеля (рис. 1). Первые симптомы болезни были отмечены в контроле 29 июня; в варианте 1, где растения были защищены фунгицидами, задержка проявления болезни составила 7 дней. В варианте 2, где применяли баковую смесь фунгици-

да с препаратом ИЗАБИОН® – 12 дней. В дальнейшем также было отмечено некоторое сдерживающее влияние баковой смеси на развитие фитофтороза по сравнению с применением только фунгицидов (вариант 1). Прибавка урожая составила 3,5 т/га, товарность клубней повышена на 13%. При сравнении с незащищенным контролем (вариант 3) было отмечено увеличение урожайности на 14,1 т/га, товарности клубней – на 40% (рис. 2).

ИЗАБИОН® в дозе 2 л/га применяли в баковой смеси с фунгицидами; первую обработку препаратом ИЗАБИОН® проводили при высоте растений картофеля 15 см, вторую – в период цветения картофеля, третью – через 10–14 дней после второй. Схемы обработок, проведенных в 2012–2014 годах, приведены в таблице.

Учеты пораженности растений картофеля фитофторозом и альтернариозом проводили от даты проявления симптомов болезни до отмирания листьев через каждые 7–10 дней по шкале Британского микологического общества [6]. На основе учетов пораженности ботвы в поле вычисляли потери урожая. Площадь под кривой вычисляли с помощью компьютерной программы «Потери» [7]; при уборке урожая оценивали урожайность и товарность клубней. Полученный экспериментальный материал подвергался математической обработке методом статистического анализа при 95% уровне достоверности [8].

В 2012 году погодные условия в Московской области способствовали эпифитотийному развитию фитофтороза. Поражение растений альтернариозом в этот год было слабым, не превышало 1%, поэтому именно поражение

да с препаратом ИЗАБИОН® – 12 дней. В дальнейшем также было отмечено некоторое сдерживающее влияние баковой смеси на развитие фитофтороза по сравнению с применением только фунгицидов (вариант 1). Прибавка урожая составила 3,5 т/га, товарность клубней повышена на 13%. При сравнении с незащищенным контролем (вариант 3) было отмечено увеличение урожайности на 14,1 т/га, товарности клубней – на 40% (рис. 2).

В 2013 году погодные условия в Московской области были благоприятными для проявления и дальнейшего развития фитофтороза и альтернариоза картофеля. Наблюдалось достаточно раннее появление фитофтороза (первая декада июля). Альтернариозные пятна на контрольных растениях были обнаружены в первой декаде августа. Резкое нарастание пораженности ботвы болезнями по времени совпало с интенсивным ростом клубней. Во второй декаде августа степень пораженности растений на необработанных участках составила 100% (рис. 3). При таком характере развития болезней применение баковой смеси фунгицид + ИЗАБИОН® (вариант 2) в большей степени сдерживало развитие фитофтороза и альтернариоза по сравнению с использованием только фунгицида (вариант 1) (рис. 3). Прибавка урожая во втором варианте опыта составила 3,5 т/га, товарность клубней повышена на 7% по сравнению с вариантом без препарата ИЗАБИОН® (вариант 1). При сравнении с незащищенным контролем (вариант 3) урожайность повысилась на 26 т/га, а товарность клубней – на 42% (рис. 4).

В 2014 году погодные условия складывались благоприятно для развития альтернариоза, и именно это заболевание оказало наибольшее влияние на урожай и качество клубней картофеля. Применение препаратов РИДОМИЛ® ГОЛД МЦ и РЕВУС® ТОП (по две обработки каждый) в период вегетации растений в рекомендуемых дозах эффективно сдерживало развитие альтернариоза по сравнению с контролем. Однако наибольшая эффективность в защите посадок картофеля от альтернариоза была получена при использовании указанных фунгицидов в баковой смеси с препаратом ИЗАБИОН®, ВР (рис. 5). Прибавка урожая в варианте составила 4,3 т/га, товарность клубней повышена на 7% (рис. 6).

Таким образом, результаты трех лет испытаний, полученные в различных погодных условиях, свидетель-



Рис. 4. Урожайность картофеля ( $НСР_{0,95} = 28,9$ ) и содержание товарных клубней ( $НСР_{0,95} = 3,0$ ) в сравниваемых вариантах опыта, сорт Ред Скарлетт, ВНИИФ, «Раменская горка», 2013 год

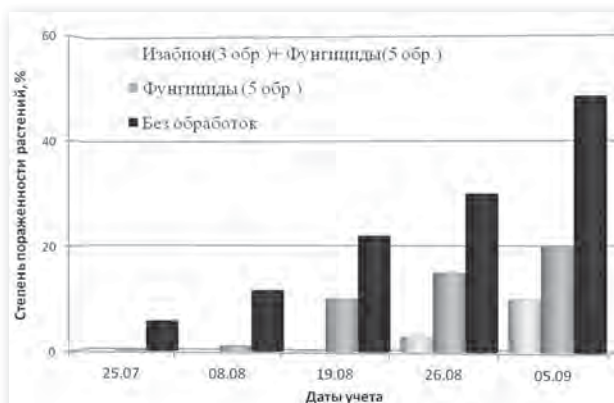


Рис. 5. Динамика альтернариоза картофеля в сравниваемых вариантах опыта, сорт Ред Скарлетт, ВНИИФ, «Раменская горка», 2014 год

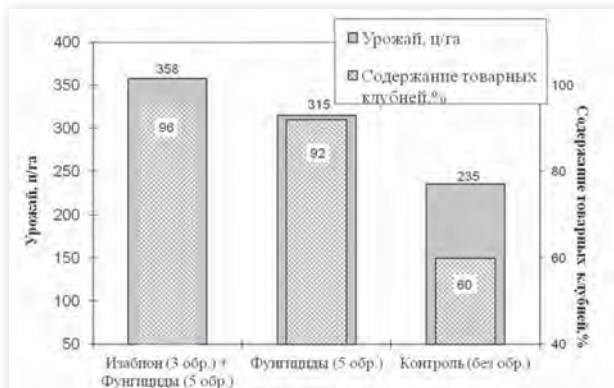


Рис. 6. Урожайность картофеля ( $НСР_{0,95} = 25,8$ ) и содержание товарных клубней ( $НСР_{0,95} = 3,5$ ) в сравниваемых вариантах защиты, сорт Ред Скарлетт, ВНИИФ, «Раменская горка», 2014 год

твуют о достаточно высокой защитной активности испытуемых препаратов против фитофтороза и альтернариоза, однако их применение в баковой смеси с препаратом ИЗАБИОН® позволяет максимально долго продлить период вегетации растений, и, соответственно, обес-

печить более высокий урожай картофеля, его товарность и качество. В среднем прибавка урожая в этом варианте составила 3,8 т/га, товарность клубней повысилась на 9% по сравнению с вариантом без применения препарата ИЗАБИОН®, ВР.

**З а к л ю ч е н и е .**  
Проведенные во ВНИИФ в 2012–2014 годах исследования показали, что совместное применение препарата ИЗАБИОН® с фунгицидами в большей степени снижает пораженность растений картофеля фитофторозом и альтернариозом по сравнению с применением только фунгицидов, повышает урожайность картофеля и обеспечивает выравнивание урожая и больший выход товарной продукции.

Библиографический СПИСОК

1. Немкович А.И. Влияние комплексных минеральных удобрений Дисольвин АБЦ, Тенсо коктейль, Кристалон желтый на продуктивность и технологические качества картофеля // Белорусское сельское хозяйство. Минск, 2008. № 1. С. 31–32.
2. Рак М.В., Дембицкий М.Ф., Сафроновская Г.М. Некорневые подкормки микроудобрениями в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур // Земляробства і ахова раслін. Мінск, 2004. № 2. С. 25–27.
3. Рябцева Т.В., Капичникова Н.Г. Эффективность биологических и минеральных удобрений в саду яблони // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. М.: ВСТИСП, 2005. Т. XII. С. 442–453.
4. Применяйте на картофеле биологическое удобрение Изабион в смеси с фунгицидами / М. А. Кузнецова, А. Н. Рогожин, С. Ю. Слиглазова, Т. А. Деренко, А. В. Филиппов // Картофель и овощи. 2012. № 5. С. 28–29.
5. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М.: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России), 2018. 700 с.
6. James W. C., Shih C. S., Hodson W. A. and Callbeck L. C. The quantitative relationship between late blight of potato and loss in tuber yield // Phytopathology. 1972. No. 62. Pp. 92–96.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования).

М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

8. Кузнецова М.А. Обоснование применения некоторых биологически активных препаратов и средств для защиты картофеля от фитофтороза: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.07. Защита растений. М.: ВНИИФ, 2000. 21 с.

Об авторах

- Кузнецова Мария Алексеевна**, канд. биол. наук, зав. отделом болезней картофеля и овощных культур, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии (ФГБНУ ВНИИФ).  
E-mail: kuznetsova@vniif.ru;  
тел.: 8–903–978–00–06
- Рогожин Александр Николаевич**, канд. с.-х. наук, с.н.с., ФГБНУ ВНИИФ. E-mail: rogozhin@vniif.ru;  
тел.: 8–925–321–47–70
- Сметанина Татьяна Ивановна**, н.с., ФГБНУ ВНИИФ.  
E-mail: natalar@yandex.ru;  
тел.: 8–962–909–77–38
- Денисенков Игорь Александрович**, аспирант ФГБНУ ВНИИФ.  
E-mail: 79529639534@yandex.ru;  
тел.: 8–980–330–58–34
- Демидова Валентина Николаевна**, канд. биол. наук, н.с., ФГБНУ ВНИИФ.  
E-mail: devalya82@mail.ru;  
тел.: 8–906–749–90–77

- ISABION'S contribution to improving quantity and quality of potatoes yield**  
**M.A. Kuznetsova, PhD, head of department of diseases of potato and vegetable crops, All-Russian Research Institute of Phytopathology (ARRIP).**  
E-mail: kuznetsova@vniif.ru;  
phone: 8–903–978–00–06
- A.N. Rogozhin, PhD, senior research fellow, ARRIIP.** E-mail: rogozhin@vniif.ru;  
phone: 8–925–321–47–70
- T.I. Smetanina, research fellow, ARRIIP,** E-mail: natalar@yandex.ru;  
phone: 8–962–909–77–38
- I.A. Denisenkov, postgraduate, ARRIIP.** E-mail: 79529639534@yandex.ru;  
phone: 8–980–330–58–34
- V.N. Demidova, PhD, research fellow, ARRIIP.** E-mail: devalya82@mail.ru;  
phone: 8–906–749–90–77

**Summary.** The application of fungicides mixed with ISABION® decreases the level of the early and late blight infection of potato plants comparing to the treatment of plants with fungicides only; such mixed treatment increases the yield of potato and provides more uniform yield and a larger percentage of the marketable fraction of tubers.

**Keywords:** potato, cultivar, late blight, early blight, ISABION®, fungicides, yield, marketability of tubers.

# Клубневая нематода картофеля: биология и контроль

А.А. Шестеперов, К.А. Перевертин, Р.А. Багров, К.О. Бутенко

Представлена информация об ущербе картофелеводству от дитиленхоза в последние годы. Описаны симптомы поражения картофеля клубневой картофельной нематодой, биология возбудителя, его устойчивость к факторам внешней среды. Детально представлены эпифитотиология дитиленхоза картофеля (вертикальный, хронологический, горизонтальный механизмы передачи и сохранения возбудителя), способы его диагностики, меры защиты в фермерских, крестьянских и личных хозяйствах.

**Ключевые слова:** клубневая нематода картофеля, дитиленхоз, симптомы, диагностика, этиология, защита.

Клубневая нематода картофеля (*Ditylenchus destructor* Thorne, 1945) впервые описана в США, встречается в Канаде. Она широко распространена в странах Европы, в Азии обнаружен в Бангладеш, Китае, Японии, в Африке – в Южно-Африканской Республике. В ближнем зарубежье дитиленхоз картофеля был зарегистрирован на Украине, в Молдове, Беларуси, Казахстане, Узбекистане, Армении, Азербайджане, Литве, Латвии, Эстонии. В России клубневая нематода встречается в большинстве областей, краев, республик на западе страны, в центре европейской России, на Кавказе, в Сибири, за исключением Дальнего Востока. В последние годы болезнь получила широкое распространение как и в России, в Белоруссии. Если с 1991 по 1999 годы распространенность дитиленхоза на клубнях картофеля в конце периода хранения колебалась от 0,3% до 1,1%, то в последние годы распространенность дитиленхоза достигла 6,5% [1]. Потери картофеля в период хранения во многих случаях достигали 30–80%.

Среди сортов картофеля наиболее сильно были поражены сухой гнилью и клубневой нематодой в Московской области сорта Ред Стар, Невский и Сатурна (5,7%; 5,3% и 4,1% соответственно); во Владимирской области – сорт Невский (0,7% обследованного количества клубней этого сорта). В Смоленской области сильнее всего были поражены клубни сорта Лошицкий (3,8%). Потери от сухой гни-

ли, вызываемой клубневой нематодой в хранилищах колеблются от 2 до 30% в зависимости от сорта, репродукции семян, температуры хранения и т.д.

## Симптомы дитиленхоза картофеля

Для дитиленхоза картофеля характерен продолжительный бессимптомный период во время роста растения. Заболевание особенно сильно проявляется в период хранения, снижая семенные и товарные качества клубней, вызывая значительные отходы. Из сильно зараженных клубней вырастают слабые растения, которые обычно погибают. Раннее заражение может быть обнаружено при очистке клубня, которая позволяет выявить мелкие белые точки с отмершей тканью среди здоровой мякоти. Они разрастаются, темнеют приобретают волокнистую структуру, в середине могут образовываться пустоты.

На ростках из поврежденных клубней имеются типичные, немного впалые участки с потрескавшейся и морщинистой кожей, которая местами отслаивается от нижележащей ткани. Ткань кажется сухой и мучнистой варьируя по окраске от сероватой до темно-коричневой и черной. Это изменение окраски обусловлено в основном вторичной инфекцией грибов, бактерий и размножением сапробиотических нематод (последние легко спутать с *D. destructor*). Патологический процесс в клубне развивается постепенно. А.А. Парамонов и Ф.И. Брюшкова [2] различают пять стадий поражения клубней дитиленхозом: ранняя ста-

дия – нет внешних признаков поражения клубня. Под кожурой, при осторожном ее снятии обнаруживаются небольшие пятнышки. Вторая стадия – из-под кожицы просвечивают слабые, едва заметные свинцово-серые пятна. Затем происходит постепенное потемнение кожицы, и на границе со здоровой частью пораженные места как бы вдавлены. В полевых условиях около 70% таких пятен расположены возле пуповинной части клубня, у столонов. Потом кожура у основания пуповины темнеет и растрескивается. Третья стадия – кожура в местах расположения свинцово-серых пятен разрывается, образуются трещины, через которые видна ткань светлорыжевато-коричневого цвета (рис. 1). Четвертая стадия – при хранении перечисленные признаки развиваются глубже. В пораженную ткань проникают сапробиотические нематоды. Увеличивается площадь поражения в периферийной части клубня (рис. 2). Пятая стадия – в ткань клубня сапробиотические нематоды вносят бактериальную и грибковую инфекцию, клубень быстро разрушается (рис. 3).

## Возбудитель дитиленхоза картофеля

Возбудитель дитиленхоза картофеля – клубневая нематода *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945, которую ошибочно называют стеблевой нематодой. В то же время стеблевой нематодой называют вид *D. dipsaci*, который также поражает картофель, но вызывает симптомы на надземных органах (укороченность, утолщенность, искривление и ломкость междоузлий, утолщения на стеблях, столонах, клубнях). Поэтому вредителя *D. destructor*, вызывающего сухую гниль клубней картофеля, будем называть клубневой нематодой, а стеблевой нематодой картофеля – *D. dipsaci*.

Личинки клубневой нематоды похожи на взрослых особей, но меньших размеров, имеют четыре возраста (стадии развития), из яйца выходят личинки второго возра-



Рис. 1. Дитиленхоз клубней картофеля, третья стадия.



Рис. 2. Дитиленхоз клубней картофеля четвертая стадия



Рис. 3. Дитиленхоз клубней картофеля пятая стадия

та после соответствующей линьки. Плодовитость самок высока – до 200–250 яиц, что приводит к образованию молодых особей *D. destructor* в количестве 9–11 экземпляров в сутки. Яйца нематоды развиваются от 15 до 45 дней. Размножение и развитие паразита происходит в диапазоне температур от 3–4 °С (нижний порог развития) до 37 °С, хотя клубни могут поражаться при температуре от 1 до 37 °С. Продолжительность развития одной генерации нематоды при 12–15 °С составляет около 40 сут., при 20–24 °С – 20–25 сут., при 27–30 °С – около 18–20 сут. За вегетационный период может развиться 6–7 генераций. В пораженных клубнях можно наблюдать все стадии развития паразита одновременно. Многочисленные молодые и зрелые самки, самцы, а также личинки, отродившиеся из яиц, усиленно питаются за счет ткани картофеля клубня, преимущественно под кожей (численность дитиленхов достигает 300–700 нематод на 10 г ткани).

В период появления всходов клубневые нематоды мигрируют из клубней в подземную часть стеблей и в ризосферу, где их регистрировали на протяжении всей вегетации. Позднее, перед цветением картофеля, дитиленхи проникали в надземные части стеблей, но не поднимались выше 10–15 см от поверхности почвы. В столоны и молодые клубни они мигрировали, как только начали формироваться эти органы. Заражение клубней происходило преимущественно со стороны столонов. Клубневая нематода может внедряться в клубни через глазки, чечевички или поврежденную кожу клубня.

Развитие и размножение дитиленхов в клубнях продолжается в период хранения. Решающий фактор – температура хранения. При темпера-

туре 3–5 °С численность дитиленхов с декабря по апрель возросла в 6 раз, при 2–3 °С – в 2 раза, при 0,5–1 °С – численность практически не увеличивалась. В буртах, где температура хранения картофеля колебалась от 1 до 10 °С, численность дитиленхов возросла в 7–8 раз и число пораженных клубней – в 2–4 раза.

Клубневая нематода наиболее интенсивно размножается в дождливые годы, предпочитая тяжелые суглинистые почвы. Приспособленность клубневой нематоды к разным типам почвы и колебаниям влажности шире, чем приспособленность растений картофеля. При наступлении полной сухости почвы, клубневая нематода способна переходить в состояние анабиоза, снова возвращаясь к активности только при наступлении достаточной влажности почвы. На развитие и размножение нематоды, а следовательно, и на степень поражения клубней, влияет влажность. Установлено, что при влажности 40%, поражается до 11%, а при влажности 80% – до 93% клубней. Минимальная влажность, при которой нематода проникает из почвы в клубни картофеля, колеблется в пределах 2,46–10,80% веса воды к весу абсолютно сухой почвы. Но, несмотря на влаголюбивость, эта нематода способна к кратковременному анабиозу, что позволяет ей сохранять жизнеспособность до 1–2 месяцев в воздушно-сухой почве и растительных остатках. В высушенных кусочках клубней клубневой дитиленх сохранял жизнеспособность около 5 месяцев. Вне тканей хозяина он выживал лишь при условиях 90–100%-ной влажности. В состоянии анабиоза клубневой дитиленх легко переносит как многочасовое замораживание при –40 °С, так и пятиминутное действие температуры –196 °С [3]. На всех стадиях развития он весьма стоек к отрицательным темпера-

турам и морозы не оказывают на него губительного действия [4]. Без растения-хозяина эта нематода способна выживать в почве от года до трех лет, т.к. может питаться мицелием некоторых грибов. Она остается живой и не теряет способности заражать растения при кислотности почвы, достигающей рН 3,5 и щелочности рН 8,6, в то время как большинство с.-х. растений выносит только небольшие колебания почвенной реакции. Клубневая нематода наиболее подвижна при рН равном 4–5, а наименее активна – при рН 10–11.

В период всходов картофеля клубневых нематод можно обнаружить не только в маточном (семенном) клубне, но также в небольшом количестве в корнях, в подземных частях стеблей и в прикорневой почве растений картофеля, где их количество заметно увеличивается во время бутонизации-цветения картофеля.

Естественными врагами дитиленхов могут быть тихоходки, хищные турбеллярии, дождевые черви, клещи (сем. Uropodidae), хищные нематоды *Zeinura*, *Nygolaimus*, *Mononchus*, хищные грибы рода *Arthrobotrys*, которые питаются яйцами, личинками и взрослыми особями. Антагонистические отношения к дитиленхам наблюдали у некоторых видов бактерий рода *Pseudomonas*. В свою очередь, нематоды *D. destructor* могут питаться сапрофитными и фитогенными грибами (*Chaetomium* sp., *Penicillium* sp., *Alternaria tenuis*, *Fusarium* sp.). Этот процесс состоит из внедрения разжиженного содержимого пищевых желез в гифы гриба и всасывания разжиженного содержимого. Весь процесс может длиться около одного часа.

В картофелехранилищах дитиленхов переносит мухи семейства *Drosophilidae*. В кишечнике мух обна-

ружили яйца и личинки дитиленхов. Дитиленхов могут переносить колорадские жуки при поедании пораженных клубней.

### Эпифитотология дитиленхоза картофеля

Эпифитотический процесс при дитиленхозе картофеля состоит из трех обязательных звеньев:

- источник возбудителя инвазии – инвазированное растение;
- механизм сохранения и передачи (МСП) возбудителя инвазии;
- восприимчивое растение.

Источник возбудителя инвазии – инвазированное (зараженное клубневой нематодой) растение. Посредством МСП возбудитель дитиленхоза картофеля (клубневая нематода) проникает из зараженного растения в здоровое восприимчивое растение, а оно, в свою очередь, становится источником возбудителя инвазии для следующего цикла. Источником возбудителя инвазии в основном становится зараженное клубневой нематодой восприимчивое растение или клубень картофеля, в которых живут и заканчивают свой цикл развития дитиленхи.

Для возбудителя дитиленхоза картофеля характерно несколько путей сохранения и передачи возбудителя инвазии. К первому типу относятся вагильный или подвижный МСП, который характеризуется врожденной способностью нематод к движению и этим отличается от МСП возбудителей инфекционных болезней. За счет самостоятельного движения дитиленхи выходят из источника инвазии (из нижних частей стеблей и корней) и при наличии пленочной воды в почве, проползают (эмигрируют) через нее, заражая новое растение. Этот механизм наблюдается при формировании клубней, когда дитиленхи от зараженного растения мигрируют через почву к молодым клубням и проникают в них. Этот МСП проявляется в картофелехранилищах или буртах, когда клубни запотевают и по пленке воды клубневые нематоды мигрируют от дитиленхозных клубней к незараженным. Производным эмиграционного МСП является миграционный, для которого характерна миграция дитиленхов от зараженного старого клубня через столоны в молодые клубни. Миграционный или миграционно-клоновый МСП относят к вертикальному типу передачи, т.е. от родительских растений к потомству происходит через столоны в молодые клубни.

От вертикального типа МСП отличается хронологический (построенный в порядке последовательности событий во времени), который происходит ежегодно и характеризуется тем, что возбудитель дитиленхоза в стадии переживания (личинки, яйца) ожидает в почве прорастания семян, почек клубня растений-хозяев в течение короткого или продолжительного периода. Дитиленхи могут заражать при прорастании однолетних и многолетние растения-хозяева осенью. В ЛПХ, где картофель выращивают в монокультуре, яйца и нематоды сохраняются в почве в растительных остатках до следующего вегетационного периода и заражают новые растения картофеля.

Горизонтальный тип МСП возбудителя дитиленхоза картофеля отличается от хронологического тем, что сохранение нематод во времени и расселение в пространстве имеет свои особенности. При обоих механизмах передачи возбудитель выходит во внешнюю среду, но при горизонтальном МСП имеются переносчики. Во многих случаях они представлены видами животных (колорадский жук, проволочники), к которым как растение-хозяин, так и фитогельминт адаптированы в филогенезе. Дитиленхи также могут распространяться пассивно: ветром, водой, животными, человеком.

Кроме категории естественных, существует еще категория искусственных МСП, сформировавшихся в результате деятельности человека. Антропогенный почвенно-мультипликативный МСП характерен при выращивании проростков, рассады, мини-клубней в теплицах, рассадниках на зараженной дитиленхами почве или грунте, а затем зараженные растения или клубни высаживают на незараженные площади.

Оригинальность эпифитотического процесса при дитиленхозе картофеля заключается в том, что эпифитотия фитогельминтоза происходит в период хранения клубней, когда проявляются симптомы болезни. В растениях картофеля клубневая нематода размножается, но симптомы дитиленхоза отсутствуют. В то же время происходит течение эпифитотического процесса: зараженное растение – эмиграционный МСП – восприимчивое растение картофеля. Основной МСП возбудителя дитиленхоза картофеля – вертикальный миграционно-клоновый, проявляющийся через заражение растения, молодых клубней и столонов

от маточного клубня (от родителей к потомству). С каждой репродукцией семенного картофеля увеличивается число зараженных клубней: в элите – 0,1%, в третьей репродукции – 18%. Миграционный МСП наблюдается при формировании клубней, когда дитиленхи от зараженного растения мигрируют через почву к молодым клубням и проникают в них. Этот МСП проявляется в картофелехранилищах или буртах, когда клубни запотевают и по пленке воды клубневые нематоды мигрируют от дитиленхозных клубней к незараженным. пифитотии дитиленхоза клубней чаще всего проявляются при хранении продовольственного, технического (для производства чипсов и хрустящего картофеля) или кормового картофеля (15–30% пораженных клубней). Отобранные клубни с сухой гнилью часто выбрасывают на свалки, дороги и т.д., где клубневая нематода заражает многолетние растения – крапиву (*Urtica dioica* и *U. urens*), мяту (*Mentha* sp.), осот (*Sonchus* spp.), подорожник большой (*Plantago maior*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), люпин (*Lupinus* spp.). Неспецифический трансмиссионный МСП отмечен при питании колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*) на дитиленхозных клубнях, выброшенных на свалку. В экскрементах таких жуков были обнаружены живые дитиленхи.

При хронологическом почвенном МСП взрослые особи и яйца сохраняются в растительных остатках в почве до следующего вегетационного сезона. Этот МСП характерен для личных подсобных хозяйств, где картофель в основном возделывают в монокультуре, а также при заражении растений моркови (*Daucus carota*), свеклы (*Beta vulgaris*), ириса (*Iris* sp.) и георгина (*Dahlia* spp.), на корнеплодах и корневищах которых проявляются симптомы дитиленхоза.

Без симптомов дитиленхоза источниками инвазии в агробиоценозе могут быть однолетние с.-х. культуры: горох, кормовые бобы, томат, перец, тыква, огурец, гречиха кукуруза, а также сорняки – мокрица, паслен черный, мята и др. Для всех видов растений в которых размножаются клубневые нематоды, характерно наличие полости в стеблях.

Клубневая нематода может питаться и размножаться на мицелии грибов *Alternaria* sp., *Fusarium* sp., *Helminthosporium* sp. и др. Около 70 видов растений и 60 видов гри-

бов зарегистрированы как хозяева *D. destructor*.

В природе источники возбудителя дитиленхоза – многолетние растения: крапива двудомная, мята, одуванчик лекарственный, клевер луговой, хмель обыкновенный. Эти зараженные клубневой нематодой растения представляют собою эпифитотические очаги, в которых возбудитель дитиленхоза сохраняется многие годы.

#### Диагностика дитиленхоза картофеля. Сухая гниль и ее причины

В период вегетации растения картофеля, зараженные клубневой нематодой, по внешнему виду не отличаются от здоровых. Первые признаки дитиленхоза проявляются к периоду уборки картофеля на клубнях.

Дальнейшая проблема диагностики дитиленхоза, вызванного *D. destructor* состоит в том, что основной внешний симптом поражения клубней дитиленхоза – сухая гниль, а этот симптом вызывают и другие патогены.

При легком заражении клубневой нематодой признаки поражения можно наблюдать, лишь сняв с клубней кожицу. В местах проникновения паразита можно обнаружить белые пятна рыхлой ткани, в которой под бинокулярном можно увидеть нематод и их яйца.

При более сильном заражении на поверхности возникают свинцово-серые пятна, которые постепенно темнеют и приобретают темно-коричневую окраску с характерным металлическим блеском. Пораженные участки вследствие ферментативного разрушения клеток клубней ссыхаются и сморщиваются, в дальнейшем отмирают. В отдельных местах кожа отстает и при продавливании легко проваливается, на коже появляются трещины, в которых видна светло-коричневая пораженная ткань. Клубни загнивают из-за проникновения в них бактерий, грибов и сапробиотических нематод. Поражение органов растений клубневой нематодой внешне похоже на поражение фитофторозом и сухой гнилью. Эти заболевания можно различить, сделав разрезы клубней.

У фитофторозных клубней буровато-коричневые пятна тверды на ощупь, вдавлены слабо, кожица у них не растрескивается. На разрезе обнаруживается ржавая гниль, языки которой уходят глубоко в клубень. Клубневые нематоды же обычно располагаются только у поверхности, мягкие на ощупь дитиленхозные пятна не проникают в мякоть.

Поверхность пораженных сухой гнилью клубней покрывается бурыми пятнами разной величины. Кожа в этих местах сморщивается и покрывается подушечками спороношения гриба. Внутри пораженная ткань имеет пустоты, заполненные белым, желтым или розовым мицелием.

Сухая гниль может проявляться при поражении клубней некоторыми расами стеблевой нематоды *Ditylenchus dipsaci*. При этом наблюдаются струпевидные пятна с растрескивающейся кожей с пустотами под ними. В отличие от клубневой нематоды, поражающей только клубни и изредка проникающей в нижние части стеблей растений картофеля до высоты 10–15 см от поверхности почвы, обыкновенная стеблевая нематода в основном поражает зеленые части растений. При этом растения отстают в росте, несут мелкие сморщенные или скрученные листья с вздутыми черешками и жилками. Стебли местами растрескиваются.

В клубнях, пораженных сухой и мокрой гнилью, часто можно обнаружить от нескольких экземпляров до сотен сапробиотических нематод, которые отличаются от клубневых нематод отсутствием стилета. Наиболее часто встречаются почвенные нематоды родов *Rhabditis*, *Pelodera*, *Diplogaster* и др.

#### Защита

Борьба с клубневой нематодой включает в себя все известные методы: организационно-хозяйственные, фитосанитарные и профилактические (севооборот с возвращением культуры на поле через 3–4 года, тщательная подготовка участка, включая комбинацию черного и гербицидного пара в год, предшествующий посадке, отбор посадочного материала, борьба с проволочниками), агротехнические, физические, химические, селекционные методы (нематодоустойчивые сорта).

Для семенных целей используют только чистосортный здоровый посадочный материал, если его нет – наиболее здоровые партии, которые осенью перед закладкой на хранение перебирают, удаляя больные клубни. Весной перед посадкой их снова тщательно перебирают, предварительно выдержав клубни при  $t = 15-18^\circ\text{C}$  в течение 10–12 дней для лучшего проявления болезни. Полностью семенной материал переборка не оздоравливает. Используют также черенкование проращиваемых в лабораторных условиях клубней с окоренением верхушек черенков, достигших высоты 30–40 см. После переборки клубни картофе-

ля небольших партий выдерживают в термостате при  $43-45^\circ\text{C}$ . Экспозицию сухого прогревания клубней исчисляют с момента установления требуемых температур в центре клубней. В зависимости от размеров клубней, нематоды гибнут за 5–7 ч.

Для обработки клубней перед закладкой на хранение сразу после уборки рекомендуется применять ТЕКТО-450. Норма расхода препарата 0,09 л/т, расход рабочей жидкости – 2 л/т. Для обработки клубней используют машины марки ТЗК-30, оборудованные опрыскивателями, и комплексы КСП-25, КСП-15В и др. Биологическая эффективность составляет 78–100 % в зависимости от степени поражения клубней дитиленхозом. Высокая биологическая эффективность (100 %) отмечена при погружении клубней в 2,5 %-ный рабочий раствор на 2–3 мин. Для приготовления рабочей жидкости к отмеренному количеству препарата (2,5 л/т) прибавляют воду небольшими порциями и тщательно перемешивают до однородной массы. Затем при постоянном перемешивании доливают недостающее количество воды, расход которой составляет 100 л на 1 т клубней. Окончательно разбавлять концентрированную суспензию можно и в цистерне. За семенным картофелем необходим постоянный фитогельминтологический мониторинг.

#### Особенности мероприятий по борьбе с дитиленхозом картофеля в фермерских и крестьянских хозяйствах

Посадку производить только здоровым посадочным материалом, прошедшим диагностику на дитиленхоз методом клубневого анализа по ГОСТ-7001–91.

Тщательно удалять с полей послеуборочные остатки картофеля и других культур. Эти отходы закапывать в ямы и засыпать известью-пушонкой.

Вести планомерную борьбу с неспецифическими трансмиссивными переносчиками клубневой нематоды картофеля с помощью инсектицидов: применять против проволочников Базудин, Г в дозе 15–20 кг/га внесением в почву при посадке картофеля; против колорадского жука Банкол, СП в дозе 0,2–0,3 кг/га опрыскиванием растений два раза за вегетацию (срок ожидания 20 дней) и др.

Полностью уничтожать однолетние и многолетние сорняки (использование механических и химических



ких прополок (Глифос, ВР 2–3 л/га; Раундап, ВР 2–3 л/га; Раундап Био, ВР 3–6 л/га – опрыскивание вегетирующих сорняков за 2–5 дней до появления всходов культуры) и др., введение в севооборот большего количества пропашных и парозанимающих культур.

Соблюдать установленные севообороты, не допуская возвращения картофеля на одно и то же поле ранее чем через 3–4 года.

Перед закладкой на хранение в буртах картофель опудривают свежесжженной известью-пушонкой из расчета 4 кг/т, что дает снижение отхода при хранении картофеля в буртах на 15–20%. Хранить картофель в оборудованных хранилищах оснащенных аппаратурой для контроля за режимами хранения картофеля, необходимой погрузочно-разгрузочной техникой и оборудованием, а также приточно-вытяжной вентиляцией. Режимы хранения картофеля которые необходимо создавать для нераспространения дитиленхоза клубней картофеля и препятствия развитию патологического процесса при дитиленхозе в них следующие:  $t=1-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $\varphi=70-80\%$  при полном отсутствии капельно-жидкой влаги на поверхности массы клубней.

Для борьбы с грызунами использовать внесенные в Список пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ родентициды, например Шторм, Б (0,05 г/кг) против мышей раскладка по одному брикету в каждый приманочный ящик с восполнением приманки до трех раз в течение двух недель [5].

#### Особенности мероприятий по борьбе с дитиленхозом картофеля в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) граждан

Борьба с сорняками заключается в тщательной ручной прополке посадок картофеля и в обработке участка гербицидами, например Раундап Био, ВР в дозе 30–60 мл/100 м<sup>2</sup>. Борьба с неспецифическими трансмиссивными переносчиками клубневой нематоды сводится к обработке почвы подготавливаемого к посадке картофеля участка почвенными инсектицидами против проволочников (Диазинон, Г 0,3 кг/100 м<sup>2</sup> внесением в почву при посадке, Актара в дозе 0,003–0,006 кг/100м<sup>2</sup>) ручному сбору колорадского жука и обработке вегетирующих посадок инсектицидами (Банкол, СП 2–3 г/100 м<sup>2</sup> 2 раза за вегетацию (срок ожидания 20 дней) и др.

• закладка картофеля на временное хранение позволяет выявить

клубни картофеля с первой стадией заражения клубневой нематодой, когда еще отсутствуют внешние симптомы проявления дитиленхоза, так как развивающийся внутри клубней патологический процесс обязательно проявится в течение 3–4 недель в виде симптомов второй стадии дитиленхоза (бронзовые пятна, легкая трухлявость ткани под кожей клубня).

• клубни сильно пораженные дитиленхозом (с симптомами второй-четвертой стадии) следует закапывать в ямы на глубину 1–1,5 м с пересыпанием известью-пушонкой в количестве 5% от массы клубней.

Оптимальные режимы хранения картофеля в постоянных хранилищах сводятся к созданию условий когда температура воздуха равна 1–4 °С, относительная влажность – 70–80%, при полном отсутствии капельно-жидкой влаги на поверхности хранящейся массы клубней. С этой целью на поверхность массы клубней рекомендуется класть хранящиеся корнеплоды свеклы столовой, при том, что картофель лучше хранить в ящиках объемом 40–50 дм<sup>3</sup> с обязательными отверстиями для проветривания. Погреба и подполья, где хранится картофель в ЛПХ должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

#### Библиографический список

- 1.Иванюк В.Г., Банадысев С.А., Журомский Г.К. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Минск, 2005. С. 420–423.
- 2.Парамонов А.А., Брюшкова Ф.И. Стеблевая нематода картофеля и меры борьбы с нею. М.: изд. Академии Наук СССР, 1956. 111 с.
- 3.Lee D.L. (editor). The Biology of Nematodes. CRC Press. 2010. P. 392.
- 4.Perry R.N., Wharton D.A. Molecular and Physiological Basis of Nematode Survive. CAB International. 2011. P. 187.
- 5.Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gumat.ru/pdf/katalog\\_pesticidy2018.docx](http://www.gumat.ru/pdf/katalog_pesticidy2018.docx). Дата обращения: 19.06.2018.

#### Об авторах

##### Шестеперов Александр

**Александрович, доктор биол. наук, Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко РАН, Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скрябина, Лаборатория фитогельминтологии (Москва).**

*E-mail: alex.6perov@yandex.ru*

##### Перевертин Кирилл

**Александрович, доктор биол.**

*наук, Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Почвенный институт им. В.В. Докучаева. E-mail: perevertink@mail.ru*

##### Багров Роман Александрович,

*канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории селекции и иммунитета пасленовых культур Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства – филиала Федерального научного центра овощеводства, инженер кафедры защиты растений ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, член Русского энтомологического общества РАН.*

*E-mail: romanus81@mail.ru*

##### Бутенко Константин Олегович,

*канд. биол. наук, Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко РАН, Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скрябина.*

*E-mail: nemlabor@yandex.ru.*

#### *Ditylenchus destructor: biology and control*

**A.A. Shesteperv, DSc., All-Russian K.I. Skryabin Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants.**

*E-mail: alex.6perov@yandex.ru*

##### **K.A. Perevertin, DSc, A.N. Severtsov**

*Institute of Ecology and Evolution, Soil Institute named after V.V. Dokuchaev.*

*E-mail: perevertink@mail.ru*

##### **R.A. Bagrov, PhD, senior research fellow**

*of laboratory of breeding and immunity of solanaceous crops, ARRIVG-branch of FCVG, engineer of department of plant protection, FGBOU VGA RGAU - MSHA named after K.A. Timiryazev, member of Russian Entomological Society of RAS.*

*E-mail: romanus81@mail.ru*

##### **K.O. Butenko, PhD, All-Russian K.I.**

*Skryabin Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants.*

*E-mail: nemlabor@yandex.ru.*

**Summary.** Information on the damage to potatoes from *Ditylenchus destructor* in recent years is presented. The symptoms of the potato lesion by *Ditylenchus destructor*, the biology of the pathogen, its resistance to environmental factors are described. Epiphytology (vertical, chronological, horizontal mechanisms for the transfer and preservation of the causative agent), methods of its diagnosis, protective measures at peasant and private farms are given in details.

**Keywords:** *Ditylenchus destructor*, symptoms, diagnosis, etiology, protection.



**FMC**

# ЗАЩИТА ДЛЯ ЛУЧШЕГО РОСТА

## Кораген®

**КС, 200 г/л хлорантранилипрола**

Инсектицид премиум класса для защиты от колорадского жука. Быстрая остановка питания вредителя после интоксикации. Длительное защитное действие. Работает на всех стадиях развития вредителя

## Данадим® Эксперт

**КЭ, 400 г/л диметоата**

Инсектоакарицид против комплекса сосущих и грызущих вредителей. Обладает быстрым начальным и продолжительным защитным действием. Оригинальная рецептура препаративной формы

# Особенности морфогенеза *in vitro* и оценка фенотипической идентичности сортовых признаков картофеля

Е.В. Овэс, Б.В. Анисимов, Е.А. Симаков, С.В. Жевора, Н.А. Гаитова

Представлены результаты оценки сортов картофеля в базовой полевой коллекции, поддерживаемой в чистых фитосанитарных условиях и отбора базовых клонов для введения в культуру *in vitro*. Предложены новые методические подходы проведения оценки растений-регенерантов в культуре *in vitro* в период прохождения основных фаз роста, развития и формирования морфологических структур. Показано, что введение в культуру ткани биоматериала, прошедшего оценку по основным сортоотличительным признакам в базовой полевой коллекции позволяет минимизировать возможные риски проявлений модификаций сортовых признаков и обеспечить сохранение фенотипической идентичности (тождественности) сортов картофеля при последующем тиражировании исходного материала для оригинального семеноводства.

**Ключевые слова:** картофель, *in vitro* материал, микрорастения, морфогенез, регенерация, фенотипическая идентичность, сортовые признаки.

Поддержание сортообразцов картофеля в базовой полевой коллекции – важное звено технологического процесса получения исходного материала для дальнейшего тиражирования и выращивания высококачественного семенного картофеля в оригинальном семеноводстве. В общепринятой семеноводческой практике отсутствуют конкретные рекомендации по проведению оценки роста и развития микрорастений и их соответствия нормативным требованиям стандарта.

Цель работы – получение новых линий *in vitro* на основе отбора высокопродуктивных базовых клонов в полевой коллекции Банка здоровых сортов картофеля (БЗСК), и проведения оценки микрорастений в фитотроне с учетом сортовых особенностей прохождения фаз роста и развития и формирования морфологических структур растений-регенерантов в культуре *in vitro*. Объектом для исследований послужили 18 сортообразцов картофеля, работа была выполнена в 2015–2017 годах.

На основе исследований в ФГБНУ ВНИИКХ показано, что надежный способ сохранения фенотипической идентичности сортов – их поддержание в базовой полевой коллекции в чистых фитосанитарных условиях [1]. Фенотипическая идентичность сортовых признаков – важнейшая составная часть работы в БЗСК. Основа

отбора базовых клонов – тщательная визуальная оценка каждого растения в онтогенезе (всходы – бутонизация – цветение) на типичность по степени выраженности основных сортоотличительных признаков с обязательным последующим отбором листовых проб и тестированием на наличие скрытой зараженности вирусной инфекцией. Предварительно намечают к отбору и нумеруют растения, отвечающие следующим основным параметрам:

- типичность и хорошая выраженность основных сортоотличительных признаков растения, стебля, листа, соцветия;

- оптимальное развитие растений с характерным для сорта количеством основных стеблей (все стебли в кусте по толщине и высоте равномерно развиты);

- абсолютно здоровый вид растений по внешним признакам – доли листа равномерно окрашены, без признаков крапчатости, морщинистости, складчатости, скручивания или закручивания.

При уборке урожаи каждого растения выкапывают вручную, выкладывают в лунку и каждое гнездо индивидуально оценивают по сортовой типичности и здоровью с учетом следующих основных параметров:

- типичность формы клубней для данного сорта, отсутствие признаков веретеновидности;

- характерное (типичное) для сорта количество стандартных по размеру клубней и переход от крупных к мелким, типичный для основной массы здоровых растений.

- отсутствие симптомов болезней и дефектов на клубнях, контролируемых допусками стандартов.

Базовая коллекция БЗСК поддерживают в чистых фитосанитарных условиях на территории Архангельской области и в высокогорье Северного Кавказа на вы-

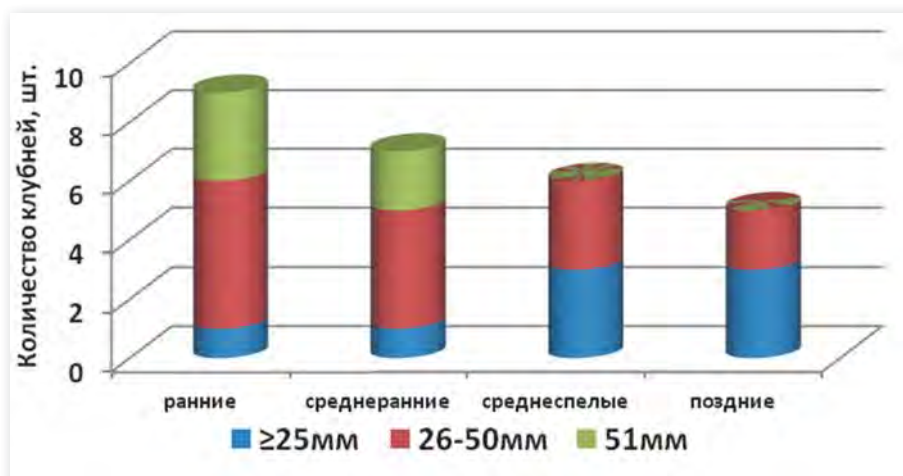


Рис. 1. Продуктивность базовых клонов в условиях северной зоны



Рис. 2. Базовый клон сорта Крепыш

соте 2500 м над уровнем моря. Использование чистого природно-климатического фактора создает благоприятные условия для оздоровительного эффекта, получаемого на основе сочетания применения методов биотехнологии и многократных последовательных улучшающих полевых отборов. Однако проведение отбора в питомнике базовых клонов в северных условиях, в связи с крайне ограниченным безморозным периодом, не всегда позволяет объективно оценивать и отбирать высокопродуктивные растения, особенно при

выращивании сортов, требующих более длительных сроков для клубнеобразования и накопления урожая. Результаты наблюдений в условиях северной зоны отражают четкую взаимосвязь между продуктивностью и скороспелостью сортов картофеля (рис. 1). Раннеспелые и среднеранние сорта формируют от 8 до 10 клубней при их средней массе 40–46 г, или 40 мм в поперечном диаметре. Сорта более поздних групп спелости не превышают 6 клубней при их средней массе 33 г, или 30–35 мм в поперечном диаметре.

Размещение БЗСК в высокогорье в условиях Северокавказского региона позволило существенно повысить эффективность отбора растений с высоким коэффициентом размножения и выравниваемостью урожая клубней. Результат многолетних оценок показывает, что независимо от группы спелости в условиях высокогорья сорта картофеля формируют от 12 до 25 клубней (табл.). При этом урожай сформированных клубней превышает 1000 г/растение. В таблице отражена результативность отбора в питомнике БЗСК наиболее продуктивных базовых клонов. В раннеспелой группе тройку лучших сортов представляют Удача, Метеор

и Крепыш. Они сформировали более 20 клубней при максимальном выходе стандартной фракции 16–20 шт. и продуктивностью более 1000 г/растение. При этом наибольший выход клубней стандартной фракции отмечен у сорта Крепыш (рис. 2). Высоким урожаем характеризовалась среднеранняя группа. Сорта Волжанин, Фрителла и Василек не уступили по основным оценочным показателям лучшим ранним сортам, а сорт Волжанин даже немного их превысил.

Большой интерес среди изученных образцов представляют сорта более позднего срока созревания. Среди них отмечены варьирования по количеству сформированных клубней (15–25 шт.), однако по урожайности они отличаются несущественно. В линейке среднеспелой группы по показателю сформированных клубней выделился сорт Петербургский – 25 шт., среди более поздних образцов лучший коэффициент размножения отмечен у сортов Великан и Лорх.

Отобранные базовые клоны из полевой коллекции используют в качестве биоматериала для введения в культуру ткани и получения линий *in vitro*. При тиражировании *in vitro* материала количество циклов черенкования от момента введения в культуру не превышает 10-и пассажей.

В процессе регенерации биоматериала в культуре ткани обычно отчетливо прослеживаются три основные фазы: интенсивного роста, замедленного роста и естественного отмирания. Наиболее важной частью формообразовательного процесса является фаза интенсивного роста. Она включает два основных этапа: прорастание и образование 2–3 междоузлий [2, 3]. Важная особенность этого периода – формирование морфологических структур из пазушной почки экспланта (рис. 3).

Фаза замедленного роста наступает при достижении стандартных параметров растений-регенерантов. К этому моменту они формируют 4–6 междоузлий. Согласно нормативным требованиям ГОСТ 33996–2016 «Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества» к стандартным относятся микрорастения образующие не менее 4 междоузлий, темно-зеленой окраски с хорошо развитой листовой пластиной и корневой системой. Биоматериал с искривленными стеблями (переросшие микрорастения, сформировавшие более 7 междо-

Основные параметры оценки базовых клонов в высокогорье (2015–2017 годы)

Сорт	Группа спелости	Урожай клубней, г/раст.	Количество клубней, шт.	Структура урожая, шт.		
				> 51 мм	41–50 мм	< 40 мм
Удача	3	1400	23	2	18	3
Метеор	3	1100	20	2	16	2
Юбиляр	3	950	20	2	15	3
Крепыш	3	1000	20	8	20	2
Любава	3	800	16	0	13	3
Волжанин	4	1500	25	4	14	7
Фрителла	4	1400	23	3	15	5
Невский	4	1300	20	2	13	5
Василек	4	1300	25	1	20	4
Маяк	4	1150	21	2	15	4
Тулеевский	5	1150	21	3	13	5
Наяда	5	1100	20	0	16	4
Петербургский	5	1100	25	3	18	4
Фиолетовый	5	1100	16	2	14	2
Голубизна	5	1000	15	3	10	2
Великан	6	1300	25	4	17	4
Никулинский	6	1100	19	2	17	0
Лорх	7	1100	21	2	15	4

Примечание: 3- ранние; 4- среднеранние; 5- среднеспелые; 6- среднепоздние; 7 – поздние

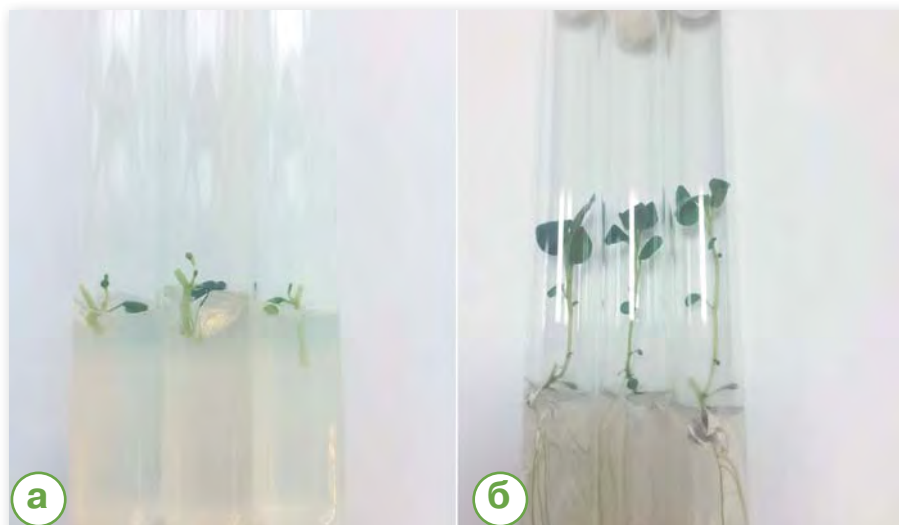


Рис. 3. Фаза интенсивного роста: а) прорастание; б) формирование 2–3 междоузлий

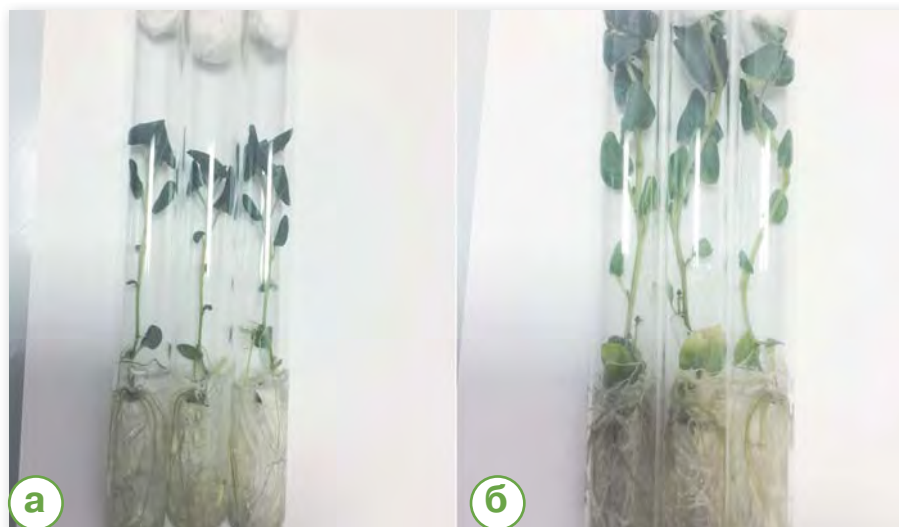


Рис. 4. Фаза замедленного роста: а) формирование 4–6 междоузлий; б) более 7 междоузлий

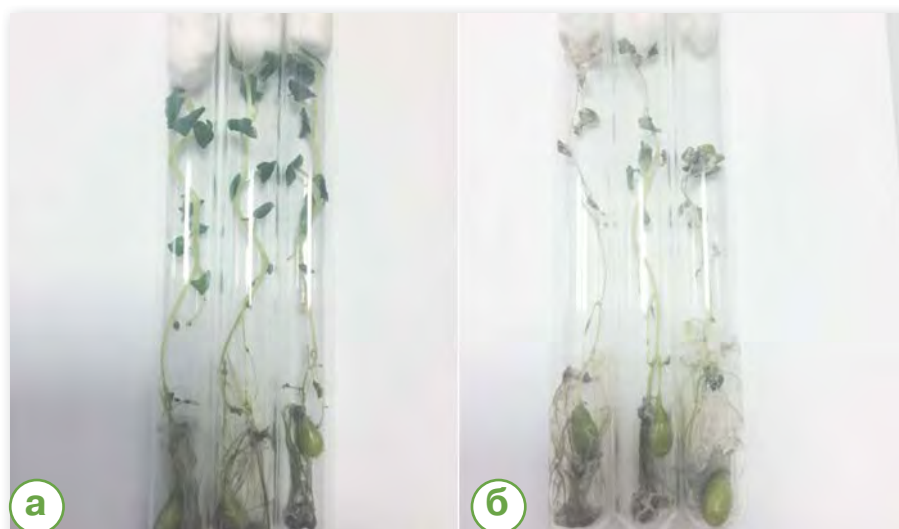


Рис. 5. Фаза физиологического старения: а) образование *in vitro* микроклубней; б) естественное отмирание растений

узлий) не рекомендуется использовать для высадки на субстрат, но они вполне пригодны для последующего черенкования. Диапазон варьирования продолжительности фазы замедленного роста во многом зависит от сортовых особенностей и условий выращивания в фитотроне (рис. 4).

Физиологическое старение *in vitro* материала может сопровождаться образованием *in vitro* микроклубней в стерильном сосуде, которое обычно наблюдается с момента полного расхода питательной среды, и заканчивается естественным отмиранием растений (рис. 5).

В современной практике применяется большое разнообразие питательных сред для регенерации экплантов и ускоренного *in vitro* тиражирования. Использование различных видов росторегулирующих веществ, особенно в повышенных концентрациях, может способствовать возникновению модификаций отдельных хозяйственно ценных признаков у сортов картофеля (смещение фаз роста и развития, изменение сроков созревания, биометрических показателей растений, морфологических характеристик клубней, продуктивности и др.). Поддержание *in vitro* коллекции в качестве исходного материала для оригинального семеноводства картофеля должно включать обязательную фенотипическую идентификацию сортовых признаков с целью подтверждения подлинности сорта [4, 5].

**Заключение.** Размещение сортообразцов в полевом питомнике в чистых фитосанитарных условиях – эффективный способ поддержания коллекции биоресурсов картофеля в здоровом состоянии. Только биоматериал, прошедший тщательную оценку по основным сортоотличительным признакам в полевой коллекции, проверенный на отсутствие вирусных и бактериальных патогенов с применением высокоточных методов диагностики, может стать основой для получения высокопродуктивных линий *in vitro*. Введение в культуру базовых клонов из БЗСК обеспечивает сохранение сортовой типичности в процессе тиражирования и ускоренного размножения *in vitro* материала для оригинального семеноводства. При тиражировании исходного материала и выращивании микрорастений для оригинального семеноводства рекомендуется проводить оценку по основным фенофазам (прорастание, интенсивный рост, замедленный рост, естественное от-

мирание). Такой способ оценки позволяет дифференцированно с учетом сортовых особенностей подходить к формированию программы клонального микроразмножения и в назначенные сроки произвести запланированный объем микрораспений для высадки на субстрат и выращивания мини-клубней.

**Библиографический список**

1. Анисимов Б.В., Овэс Е.В. Банк здоровых сортов картофеля – важнейший элемент в системе оригинального семеноводства // Картофель и овощи. 2011. № 6. С. 5–7.
2. Методические рекомендации по тиражированию in vitro материала на основе БЗСК для оригинального семеноводства картофеля / Е.В. Овэс, Б.В. Анисимов, А.И. Усков и др. М.: ВНИИХ. 2017. 25 с.
3. Современные технологии производства оздоровленных мини-клубней картофеля / Б.В. Анисимов, Е.А. Симаков, С.М. Юрлова, Е.В. Овэс, А.В. Митюшкин. Пособие для специалистов по семеноводству картофеля. ФГБНУ ВНИИХ. Чебоксары: КУП ЧР «Агро-Инновации», 2015. 23 с.
4. Современные технологии производства семенного картофеля: практическое руководство. / Б.В. Анисимов, Е.А. Симаков, С.В. Жевора, Е.В. Овэс. Чебоксары, 2018. 45 с.
5. Технологический процесс производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля. Практическое руководство. Под общей редакцией А.М. Моляко, Б.В. Анисимов / ФГБУ «Россельхозцентр», ФГБНУ ВНИИХ. М., 2017. 64 с.

**Об авторах**

**Овэс Елена Васильевна**, канд. с.-х. наук, зам. директора по научной работе, зав. отделом меристемно-тканевых технологий и БЗСК, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха» (ФГБНУ ВНИИХ). Тел. раб.: 8 (498) 645-03-03, моб.: 8 (926) 153-73-08. E-mail: e\_oves@bk.ru

**Анисимов Борис Васильевич**, канд. биол. наук, советник-заведующий отдела стандартов и сертификации, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха» (ФГБНУ ВНИИХ). Тел. раб.: 8 (498) 557-10-18, моб. 8 (905) 744-04-94. E-mail: anisimovbv@gmail.com

**Симаков Евгений Алексеевич**, доктор с.-х. наук, руководитель Селекцентра, заведующий отделом экспериментального генофонда картофеля, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха» (ФГБНУ ВНИИХ). Тел. раб.: 8 (498) 645-03-03, моб.: 8 (903) 580-06-89. E-mail: vniikh@mail.ru

**Жевора Сергей Валентинович**, канд. с.-х. наук, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха» (ФГБНУ ВНИИХ). Тел. раб.: 8 (498) 645-03-03, моб.: 8 (926) 289-85-75. E-mail: zhevorserg@yandex.ru

**Гаитова Наталья Александровна**, канд. с.-х. наук, с.н.с. отдела меристемно-тканевых технологий и БЗСК, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха» (ФГБНУ ВНИИХ). Тел. раб.: 8 (498) 645-03-03, 8 (926) 857-32-33.

**Peculiarities of morphogenesis in vitro and evaluation of potato cultivars for compliance**

**E.V. Oves, PhD**, head of the department of meristem tissue culture technology. Lorch Potato Research Institute. Phone: 8 (498) 645-03-03, mob.: 8 (926) 153-73-08. E-mail: e\_oves@bk.ru

**B.V. Anisimov, PhD**, adviser – head of department of standards and certification. Lorch Potato Research Institute. Phone: 8 (498) 557-10-18, mob.: 8 (905) 744-04-94. E-mail: anisimovbv@gmail.com

**E.A. Simakov, DSc**, head of Breeding Centre of Lorch Potato Research Institute. Phone: 8 (498) 645-03-03, mob.: 8 (903) 580-06-89. E-mail: vniikh@mail.ru

**C.V. Zhevorra, PhD**, director of Lorch Potato Research Institute. Phone: 8 (498) 645-03-03, mob.: 8 (926) 289-85-75. E-mail: zhevorserg@yandex.ru

**N.A. Gaitova**, senior research fellow of the department of meristem tissue culture technology. Lorch Potato Research Institute. Phone: 8 (498) 645-03-03, mob.: 8 (926) 857-32-33.

**Summary.** The article presents the results of evaluation of potato varieties in the field collection located in the clean climatic zone and selection of plants for introduction into the culture in vitro. Recommended new methodological approaches of evaluation of microplants in phases of growth and development in vitro. It is shown that the introduction of biomaterial into the tissue culture, evaluated for varietal identity in the field, eliminates the risks of modifications and ensures the preservation of the phenotypic identity of potato varieties with the subsequent replication of the source material for basic seed production.

**Keywords:** potato, in vitro culture, microplants, propagation, morphogenesis, regeneration, varietal identity.

**Александр Васильевич Коршунов**



Исполнилось 80 лет выдающемуся ученому в области разработки экологически безопасных адаптивных технологий возделывания картофеля, доктору с.-х. наук, профессору, члену-корреспонденту РАН Александру Васильевичу Коршунову.

Александр Васильевич родился в с. Шувары Кадошкинского района Мордовской АССР, окончил Пензенский СХИ. Почти вся его дальнейшая его жизнь оказалась связана с Всероссийским научно-исследовательским институтом картофельного хозяйства имени А. Г. Лорха, где он прошел путь от аспиранта до директора.

Имя ученого хорошо известно в научных кругах, среди специалистов-аграриев, всех тех, кто занимается вопросами повышения продуктивности и качества картофеля, он опубликовал более 300 работ, подготовил целую плеяду талантливых исследователей. Благодаря колоссальной работоспособности, высокому профессионализму, воле и годам неустанного труда имя А. В. Коршунова известно не только в России, но и во всем мире.

Коллеги и друзья сердечно поздравляют юбиляра и желают ему здоровья на долгие годы, благополучия, дальнейшего личного роста, неиссякаемого желания жить и работать! Пусть в Вашей жизни, уважаемый Александр Васильевич, будет много светлых и радостных дней, удача и успех сопутствуют во всем, а профессионализм и жизненный опыт помогают достичь новых высот!

# Семенная продуктивность свеклы: влияние биологически активных препаратов

**Л.А. Юсупова**

Приведены результаты влияния биологически активных препаратов (БАП) на продуктивность семенного куста раздельноплодной (одно-двусемянной) свеклы столовой сорта Хуторянка. Обработка растений БАП повлияла на формирование надземной вегетативной части растений и на качество семян свеклы столовой, а также позволила повысить выход семян с одного растения и улучшить качество семян.

**Ключевые слова:** свекла столовая, биологически активные препараты, регуляторы роста растений, раздельноплодность (одно-, двусемянность).



тодами полевых и лабораторных опытов, сопровождавшихся сопутствующими анализами на растениях раздельноплодной (одно-, двусемянной) свеклы столовой сорта Хуторянка.» Это раздельноплодный, жаростойкий, раннеспелый сорт с отличными вкусовыми качествами. Период от всходов до уборки 95–105 дней. Корнеплод округлый, массой 160–260 г. Почвы в опытах представлены североприазовской разновидностью чернозема обыкновенного, характеризующейся как весьма плодородной. Продолжительность теплого периода (периода с температурой воздуха выше 0 °С) по территории составляет 230–260 дней. Безморозный период длится 160–170 дней. Годовое количество осадков колеблется от 300 до 500 мм [3]. В годы исследований среднемесячные температуры не сильно отличались от среднемноголетней. Количество выпавших осадков было незначительно ниже среднемноголетних показателей.

Ежегодная потребность в семенах свеклы столовой в России составляет около 300 т. [1]. Увеличение урожайности и улучшение посевных качеств семян одна из главных задач семеноводства. Раздельноплодность свеклы столовой позволяет уменьшить затраты на производство семян, уменьшить норму высева, а также избежать прореживания всходов.

Увеличить семенную продуктивность растений позволяет применение регуляторов роста растений [2].

Цель исследований: изучить действие стимуляторов роста растений на растения раздельноплодной (одно-двусемянной) свеклы столовой сорта Хуторянка (Агрохолдинг «Поиск»).

Исследования проводили в 2013–2016 годах в ССЦ «Ростовский», Агрохолдинга «Поиск», расположенном в Октябрьском районе Ростовской области (слобода Красюковская), ме-

**Таблица 1. Влияние обработки растений свеклы столовой сорта Хуторянка БАП на тип ветвления и продуктивность растений**

Название препарата	Концентрация, мл/л	Год исследований	Количество семенников по типу ветвления, %			Продуктивность семенников, г
			1	2	3	
Контроль	-	2014	32,0	49,3	18,7	85,6
		2015	38,0	42,0	20,0	100,4
		2016	30,0	45,0	25,0	85,0
		среднее	33,0	45,4	21,2	90,3
Разормин	2-3	2014	65,3	34,7	0	212,0
		2015	70,3	29,7	0	248,4
		2016	64,5	35,5	0	218,5
		среднее	66,7	33,3	0	226,3
Гумат К	1	2014	55,4	34,0	10,6	258,4
		2015	60,5	32,2	7,3	270,0
		2016	59,3	32,5	8,2	266,8
		среднее	58,4	32,9	8,7	265,1
Эмистим	0,0005	2014	86,7	13,3	0	283,4
		2015	96,0	4,0	0	295,0
		2016	88,0	12,0	0	292,3
		среднее	90,2	9,8	0	290,2

Таблица 2. Влияние обработки БАП на качество семян свеклы столовой сорта Хуторянка

Название препарата	Год	Масса 1000 соплодий, г	Доля односемянных соплодий, %	Коэффициент ростковости, %	Всхожесть, %
Вода (контроль)	2014	10,28	46,2	2,2	81,6
	2015	11,85	45,8	2,2	82,3
	2016	11,00	46,2	2,3	81,4
	среднее	11,04	46,1	2,2	81,8
Разормин	2014	12,97	41,3	2,5	88,4
	2015	14,59	39,5	2,6	88,5
	2016	12,57	41,4	2,5	88,5
	среднее	13,38	40,7	2,5	88,5
Гумат К	2014	13,31	44,2	2,3	86,7
	2015	14,00	42,7	2,2	87,5
	2016	13,50	44,0	2,3	87,0
	среднее	13,60	43,6	2,3	87,1
Эмистим	2014	13,97	37,7	2,8	88,3
	2015	14,18	36,8	2,8	89,0
	2016	13,87	37,0	2,7	89,0
	среднее	14,01	37,2	2,8	88,8

Основные методы наблюдений – визуальный, количественный и количественно-весовой. В исследованиях руководствовались общепринятыми методическими указаниями и рекомендациями [3, 4]. В каждом варианте обрабатывали по 40 растений, повторность опыта четырехкратная. Площадь опыта составляла 160 м<sup>2</sup>. Схема посадки маточных корнеплодов 70×35 см. Посадка – в III декаде марта.

При обработке растений препаратами строго соблюдали рекомендованную производителями концентрацию растворов: Разормин – 2–3 мл/л; Гумат К – 1 мл/л; Эмистим – 0,0005 мл/л. Растения обрабатывали в течении вегетации несколько раз: перед высадкой (опрыскиванием корнеплодов) и в течении вегетации четыре раза (некорневая подкормка), примерно через 20–25 дней. В качестве контроля в опыте использовали обработку растений чистой водой. Варианты опыта: контроль, Разормин, Гумат Калия, Эмистим.

Использование биологически активных препаратов (БАП) существенно повлияло на рост и развитие растений. Обработанные растения в сравнении с контролем имели хорошо развитую надземную часть, мощный стебель первого порядка и большие соплодия с хорошей всхожестью семян. Стимуляторы роста, используемые при выращивании семенных растений свеклы столовой, существенно влияют на формирование надземной вегетативной части растений (табл. 1).

Растения, обработанные препаратом Эмистим, были на 11,7 см выше, чем в контроле. Их продуктивность составила 290,2 г с 1 растения, что на 199,9 г выше контроля. При использовании препаратов Разормин и Гумат К – высота растений составляла 109–112,4 см соответственно, в то время как, высота растений без обработки (контроль) была 105 см. При обработке семенных растений свеклы столовой стимуляторами роста растений хорошо развивался главный стебель, благодаря чему увеличивалась доля растений с первым типом ветвления и практически отсутствовал третий тип ветвления.

Так при применении препарата Эмистим 90,2% растений имели первый тип ветвления, 9,76% – второй тип и совершенно отсутствовал третий тип ветвления, в то время как в контроле растений с первым типом было 33%, со 2–45,4, а с 3–21,2%. Также по сравнению с контролем увеличилась продуктивность семенных с применением препарата Разормин на 136 г, а с применением препарата Эмистим – на 199,9 г.

Применение биологически активных препаратов повлияло также и на качество семян свеклы столовой (табл. 2). Всхожесть семян у растений, обработанных препаратами, была выше по сравнению с контролем на 5,3–7%. Доля односемянных соплодий была выше на растениях в контроле – 46,1, а при применении БАВ уменьшилась от 2,5% (Гумат Калия) до 8,9% (Эмистим).

При применении БАВ увеличилась масса 1000 соплодий (13,38–14,01 г) что выше контроля на 2,34–2,97 г. Коэффициент ростковости у этих вариантов ростковости был: 2,3–2,5%, а также уменьшился выход односемянных соплодий по сравнению с контролем на 2,5–8,9%.

Таким образом, применение БАВ способствует формированию здоровых и мощных семенных растений, большему выходу семян с одного растения, улучшению качества семян. От применения БАП наблюдается также и нежелательный эффект. Обработанные растения имели ярко выраженный стебель первого порядка, где образуются многосемянные соплодия, что снижает долю раздельноплодных (одно-, двусемянных) соплодий.

#### Библиографический список

- 1.Клименко Н.Н. Государственно-частное партнерство – самый эффективный путь развития отечественного семеноводства овощных культур // Картофель и овощи. 2018. № 3. С. 2–4.
- 2.Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве/ под ред. Тукая Г. М., 1958. – 388 с.
- 3.Агафонов Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области. Учебное пособие /Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В // Персиановка, 1999. – 90 с.
- 4.Методика опытного дела / Под ред. Доспехов Б.А. // -М.: Агро-произдат, 1985.351 с.
- 5.Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Под ред. Белика В.Ф. М.: Агропроиздат, 1992. – 319 с

#### Об авторе

**Юсупова Людмила Александровна**, *М. Н. С.*, Бирючукская ОСОС – филиал ФГБНУ ФНЦО; агроном, “ССЦ Ростовский” Агрохолдинга “Поиск”.  
E-mail: yusupova.lyuda88@mail.ru

#### Seed productivity of red beet: effect of biologically active preparations

**L.A. Yusupova**, junior research fellow, Biryuchekutskaya vegetable selection station – branch of FSBI Federal Scientific Centre of Vegetable Growing, agronomist, breeding seed center Rostov of Poisk Agro Holding. E-mail: yusupova.lyuda88@mail.ru

**Summary.** The results of the influence of biologically active preparations on (BAP) the productivity of the seed bush of a single-seeded (one-seeded) red beet of Khutorianka cultivar are given. The treatment of plants of the BAP influenced the formation of the aboveground vegetative part of plants and the quality of beet seed, and also increased the yield of seeds from a single plant and improved the quality of seeds.

**Keywords:** beet canteen, biologically active preparations, plant growth regulators, separateness (one-, diatomaceous earth).



# Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии

**Е.В. Соколова, В.М. Мерзлякова, О.В. Коробейникова**

Представлены результаты исследований по подбору новых индетерминантных гибридов томата с генеративным типом роста в зимне-весеннем обороте при возделывании на кокосовом субстрате методом малообъемной гидропоники. Индетерминантные гибриды F<sub>1</sub> Тореро и F<sub>1</sub> Старбак выделились как высокими вкусовыми качествами, так и более высокой урожайностью.

**Ключевые слова:** гибриды томата, генеративный рост, зимне-весенний оборот, защищенный грунт, урожайность, качество.

Удмуртия считается зоной рискованного земледелия, здесь трудно заниматься с.-х. работами и ежегодно получать хороший урожай, особенно теплолюбивых культур, таких, как томаты [1]. Летом и осенью томаты в Удмуртию в основном поступают из южных районов страны, а в остальное время года их можно получать в защищенном грунте.

Для получения стабильно высоких урожаев томата при выращивании в защищенном грунте необходим тщательный подбор сортов (гибридов), отвечающих требованиям потребителей. В последнее время представляет большой интерес группа новых гетерозисных гибридов томата с генеративным типом роста. Гетерозисные гибриды сегодня полностью заменили линейные сорта томата. Они имеют неоспоримые преимущества по продуктивности, экономической эффективности оперативности селекционного процесса [2, 3, 4, 5].

В связи с этим в условиях Удмуртской Республики актуально изучение вопросов подбора новых индетерминантных гибридов томата с генеративным типом роста в зимне-весеннем обороте зимних теплиц.

Цель исследований – подбор новых индетерминантных гибридов томата и выявление наиболее урожайных. Опыт был заложен в 2014–2016 годах, в зимних блочных теплицах АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» Завьяловского района Удмуртской Республики. Повторность – трехкратная, размещение вариантов методом полной рендомизации, площадь учетной делянки составила 4,5 м<sup>2</sup>, на делянке размещалось по 8 растений. Общая

площадь опыта составила 81 м<sup>2</sup>. Опыт однофакторный. Схема посадок растений в теплице рядовая. Опыт включал 6 вариантов индетерминантных гибридов томата. В качестве стандарта был взят гибрид томата F<sub>1</sub> Старбак, внесенный в Госреестр РФ в 2009 году (идентификатор № 9252877, оригинатор Monsanto Holland B.V.). Опыты закладывали на кокосовом субстрате. В ходе исследований учеты, анализы и наблюдения проводили в соответствии с требованиями методик опытного дела [9]. При выращивании томата в хозяйстве использовали автоматизированную систему управления микроклиматом (АСУ МТК) предназначенная для автоматического контроля параметров и управления микроклиматом в теплице. Технология возделывания зимне-весенней культуры томата методом малообъемной технологии общепринятая.

Посев семян томата в 2014 и 2015 годах – одновременно 9 декабря. Семена не обрабатывали и не

протравливали. В среднем появление всходов отмечали на 5–6 день после посева. Появление первого настоящего листа у сеянцев отмечали через 4–5 дней после всходов. С 19 по 20 декабря провели пикировку томатов, 43–44-дневная рассада была вынесена в теплицу. Высадку на постоянное место выполнили 50-дневной рассадой 5 февраля. Ликвидация культуры (последний сбор) – 1 июля.

Фенологические наблюдения выявили различия между изучаемыми гибридами. В среднем за годы исследований более скороспелыми оказались гибриды F<sub>1</sub> Тореро и F<sub>1</sub> Старбак, у которых период от всходов до первого сбора был меньше из всех изучаемых гибридов. Более позднее образование плодов можно отметить у гибрида F<sub>1</sub> Лайстелл, у которого период от всходов до первого сбора был на 22 дня позднее, чем у стандарта гибрида F<sub>1</sub> Старбак.

Томат относится к многосборовой культуре, урожай убирают многократно, в связи с продолжительным ростом и плодоношением по мере достижения продуктивными органами товарной спелости. Самая высокая и ранняя урожайность в марте месяце была у гибридов F<sub>1</sub> Старбак и F<sub>1</sub> Тореро (рис.). В среднем за два года исследований наиболее урожайным был гибрид F<sub>1</sub> Тореро, достоверно превысивший урожайность стандарта F<sub>1</sub> Старбак (на 4,6 кг/м<sup>2</sup>). Более низкая урожайность отмечена у гибрида F<sub>1</sub> Ладога (27,4 кг/м<sup>2</sup>).

Урожайность томата складывается из количества плодов и их массы. По данным наших исследований самая высокая масса была отмечена у гибрида F<sub>1</sub> Тореро (260 г), наименьшая у гибрида F<sub>1</sub> Лайстелл (200 г). В контрольном варианте масса плода составила 250 г.



Урожайность гибридов томата, 2015-2016 годы

Показатели качества плодов томата (среднее за 2015–2016 годы)					
Гибрид F <sub>1</sub>	Общая кислотность, %	Содержание			
		витамина С, мг%	сахаров, %	сухого вещества, %	нитратов, мг/кг
Старбак (st)	0,45	9,6	3,0	13,2	38,6
Ладога	0,46	7,2	4,3	12,5	31,9
Лайстелл	0,44	6,6	3,5	11,7	33,5
Таганка	0,46	9,0	4,5	11,2	33,1
Тореро	0,45	10,4	5,0	13,6	43,3
Форонти	0,45	11,7	3,0	13,7	33,8
HCP <sub>05</sub>	Fф < Fт	0,7	0,7	0,6	0,6

Таким образом, результаты опытов позволяют выделить среди изучаемых гибридов наиболее урожайный гибрид F<sub>1</sub> Тореро, что связано с более высокой массой плода.

Томаты в зимне-весеннем обороте выращивают для потребления в свежем виде, поэтому большое значение имеют вкусовые качества плодов и содержание в них витаминов. После сбора плодов был проведен анализ качества плодов, который показал, что содержание витамина С, сахара, сухого вещества, нитратов варьировало в зависимости от изучаемого гибрида (табл).

Важный показатель качества плодов томата, особенно в условиях защищенного грунта – содержание в них аскорбиновой кислоты. Количество витамина С определяет биологическую ценность томата при потреблении их в свежем виде. У гибридов томата F<sub>1</sub> Форонти, F<sub>1</sub> Тореро по сравнению со стандартом содержание аскорбиновой кислоты существенно больше на 2,1 и 0,8 мг% соответственно при HCP<sub>05</sub> – 0,7 мг%, у гибрида F<sub>1</sub> Ладога, F<sub>1</sub> Лайстелл и F<sub>1</sub> Таганка этот показатель существенно ниже, чем у стандарта на 2,4 и 3,0 мг% соответственно. Плоды томатов F<sub>1</sub> Ладога, F<sub>1</sub> Тореро и F<sub>1</sub> Таганка отличились более высоким содержанием сахаров на 1,3–2%.

Содержание сухого вещества в плодах F<sub>1</sub> Форонти и F<sub>1</sub> Тореро выше, чем в плодах F<sub>1</sub> Ладога, F<sub>1</sub> Лайстелл и F<sub>1</sub> Таганка. Чем больше сухого вещества, тем мясистее плоды томата.

Содержание нитратов в плодах томата в среднем варьировало от 31,9 до 43,3 мг/кг продукции, что соответствует нормам ПДК (не более 300 мг/кг) [10]. При равных условиях вегетации одни гибриды содержали больше нитратов, другие меньше. Тем не менее, даже самое высокое

содержание нитратов в плодах гибрида F<sub>1</sub> Тореро (43,3 мг/кг), значительно ниже ПДК. Это значит, что пищевой режим и уровень освещенности на тепличном комбинате способствуют получению экологически безопасной продукции.

В ходе исследований была проведена дегустационная оценка качества плодов томата. Лучший вкус отмечен у гибрида Тореро. Мало отличаются от него по вкусу гибриды F<sub>1</sub> Старбак и F<sub>1</sub> Таганка. Более низкую оценку по вкусу получили плоды томата F<sub>1</sub> Лайстелл. Лучший внешний вид, одновременно с лучшим вкусом отмечен у гибридов F<sub>1</sub> Тореро, F<sub>1</sub> Старбак.

Таким образом, по результатам исследований, гибриды F<sub>1</sub> Тореро и F<sub>1</sub> Старбак выделялись как высокими вкусовыми качествами, так и более высоким урожаем. В среднем за два года исследований урожайность гибридов F<sub>1</sub> Тореро и F<sub>1</sub> Старбак составила 32 и 31 кг/м<sup>2</sup> соответственно.

**Библиографический список**

- 1.Коробейникова О.В. Фитоспорин-М на томате // Картофель и овощи. 2016. № 6. С. 16–17.
- 2.Мерзлякова В.М. Автономова Е.В. Новые сорта индетерминантных гибридов томатов для защищенного грунта // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4 (37). С. 59–61.
- 3.Соколова Е.В., Мерзлякова В.М. Новые томаты для защищенного грунта // Гауриш. 2017. № 2. С. 32–37.
- 4.Соколова Е.В., Мерзлякова В.М. Перспектива использования новых гибридов томата защищенного грунта. Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. 14–17 февраля 2017 года, г. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. Т. 1. С. 102–104.
- 5.Соколова Е.В., Мерзлякова В.М. Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гиб-

ридов томата в зимне-весеннем обороте. Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора каф. земледелия и землеустройства В.М. Холзакова. 23–24 марта 2017 г. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. С. 221–224.

6.Белик, В.Ф. Методы опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 480 с.

7.Российская Федерация. Главный санитарный врач. О введении в действие санитарных правил (вместе с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов СанПин 2.3.2.1078–01»): постановление № 36 от 14.11.2001 г. Главным государственным санитарным врачом 06.11.2001.

**Об авторах**

**Соколова Елена Владимировна**, канд.с.-х. наук, доцент кафедры плодородства и овощеводства, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

**Мерзлякова Вера Михайловна**, канд.с.-х. наук, доцент кафедры химии, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Тел. +7 (912) 446–60–30.

E-mail: merzlyakova.vera@bk.ru

**Коробейникова Ольга Владимировна**, канд.с.-х. наук, доцент кафедры земледелия и землеустройства, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

**New hybrids of tomato for greenhouses of Udmurtia**

**E.V. Sokolova, PhD**, associate professor, department of fruit and vegetable growing, Izhevsk State Agricultural Academy.

**V.M. Merzlyakova, PhD**, associate professor, department of chemistry, Izhevsk State Agricultural Academy. Phone: +7 (912) 446–60–30.

E-mail: merzlyakova.vera@bk.ru

**O.V. Korobejnikova, PhD**, associate professor, department of agricultural and land management, Izhevsk State Agricultural Academy.

**Summary.** The results of studies on the assessment of new indeterminate tomato hybrids with generative growth in winter-spring turnover during cultivation on a coconut substrate using the low volume technology are presented. The indeterminate hybrids F<sub>1</sub> Torero and F<sub>1</sub> Starbak were distinguished by both high taste qualities and a higher yield.

**Keywords:** tomato hybrids, generative growth, winter-spring turnover, protected soil, yield, quality.

**АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:**

140153 Московская область, Раменский район, д.Верей. стр.500, В.И. Леуновы 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 Федерации научного цитирования (РИНЦ).

Подписано к печати 9.7.18. Формат 84x108<sup>1/16</sup> Бумага глянецовая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Заказ № 2160 Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12.

Сайт: www.ryazanskaya-ti포графия.рф E-mail: stolzakazov@mail.ryazan.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36

# МОРКОВЬ

## НАНТЕ

*Рекомендуется для переработки,  
изготовления соков, хранения*

- Среднеспелый (100 – 110 дней)
- Корнеплоды оранжевого цвета, цилиндрические с высокими товарными качествами,
- Длина корнеплода 16 – 18 см
- Высокое содержание каротина, сахара и сухих веществ



ПОИСК  
Агрохолдинг

СЕМЕНА ПРОФИ - PROFESSIONAL SEEDS

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



Ваш помощник в получении урожая



Улис

фамоксадон + цимоксанил,  
250 + 250 г/кг

## Болезни с лупой не найти!

Профилактическое  
и лечебное действие

Моментальное уничтожение  
спор возбудителей болезней

Лечебный эффект в течение  
1 - 2 дней после заражения  
фитофторозом

Устойчив к смыву - надежный  
экранирующий эффект

agroex.ru

т. 8 495 781 31 31



Агро  
Эксперт  
Групп