



ОРВЕГО®

Максимальный потенциал здорового урожая!



реклама

- Непревзойденная защита от фитофтороза
- Инновационное действующее вещество из нового класса химических соединений
- Отличный результат при сложных погодных условиях (длительные и обильные осадки/дождевание)
- Отличные экотоксикологические характеристики

 **BASF**

We create chemistry

Мобильные технические консультации BASF: +7 (495) 231-72-00, +7 (988) 472-24-71
agro-service@basf.com • www.agro.basf.ru

Содержание

Главная тема	
Достойный вклад в продовольственную безопасность	2
Огород на Волге	4
Информация и анализ	
В Марий Эл оценили отечественное. <i>И. С. Бутов</i>	8
За селекционную безопасность страны!	
<i>А.А. Чистик</i>	11
Новинки селекции для юга России. <i>И. С. Бутов</i>	12
Взаимовыгодная интеграция. <i>А.А. Буць</i>	13
Вопрос - ответ	14
Овощеводство	
Способы выращивания гибридов огурца.	
<i>Л.А. Чистякова, О.В. Бакланова, А.В. Константинович</i>	15
Удобрение столовой свеклы.	
<i>Е.В. Воронкин, М.А. Беляков</i>	17
Молекулярный анализ популяций грибов рода <i>Fusarium</i> .	
<i>А.Н. Семенов, М.Г. Дивашук, Г.И. Карлов, Т.А. Терешонкова, М.С. Баженов, Г.Г. Самосоров, В.И. Леунов, А.Н. Ховрин</i>	19
Механизация	
Универсальная сортировка для картофеля.	
<i>В.М. Алакин, С.А. Плахов</i>	23
Картофелеводство	
Перспективные сорта картофеля для Амурской области.	
<i>С.В. Рафальский, О.М. Рафальская, Т.В. Мельникова</i>	26
Альтернативный способ введения картофеля в культуру <i>in vitro</i> . <i>Е.Н. Сомова</i>	29
Селекция и семеноводство	
Перспективные гибриды огурца корншонного типа для неотапливаемых пленочных теплиц. <i>Я.Ф. Зизина, Е.В. Рогова, С.С. Потапова</i>	33
Клейкие вещества в семеноводстве столовой свеклы.	
<i>Л.А. Юсупова, А.Н. Ховрин</i>	35
Новые и перспективные сорта бахчевых культур.	
<i>Ю.А. Быковский, Л.В. Емельянова, Т.М. Никулина</i>	37
Определение сортовой чистоты гибридных семян огурца методом молекулярного маркирования. <i>Д.С. Смирнова, А.А. Ушанов</i>	39

Contents

Main topic	
The worthy contribution to food safety	2
Vegetable garden on Volga	4
Information and analysis	
Mari El people have estimated domestic production.	
<i>I.S. Butov</i>	8
For breeding food safety of the country.	
<i>A.A. Chistik</i>	11
New cultivars for the South of Russia. <i>I.S. Butov</i>	12
Mutually beneficial integration. <i>A.A. Buc'</i>	13
Question – answer	14
Vegetable growing	
The methods of cultivation of cucumber hybrids.	
<i>L.A. Chistyakova, O.V. Baklanova, A.V. Konstantinovich</i>	15
Potassium chloride: fertilizing of red beet.	
<i>E.V. Voronkin, M.A. Belyakov</i>	17
Test of two molecular assays for the study of populations of pathogenic species of <i>Fusarium</i> genus. <i>A.N. Semenov, M.G. Divashuk, G.I. Karlov, T.A. Tereshonkova, M.S. Bazhenov, G.G. Samosorov, V.I. Leunov, A.N. Khovrin</i>	19
Mechanization	
Multipurpose rotational sorter for postharvest completion of potatoes.	
<i>V.M. Alakin, S.A. Plakhov</i>	23
Potato growing	
Promising cultivars of potato for Amur region. <i>S.V. Rafal'skiy, O.M. Rafal'skaya, T.V. Mel'nikova</i>	26
An alternative method of introducing a potato into <i>in vitro</i> culture. <i>E.N. Somova</i>	29
Breeding and seed growing	
Promising cucumber hybrids (gherkin) for unheated film greenhouses. <i>Ya.F. Zizina, E.V. Rogova, S.S. Potapova</i>	33
Adhesives in seed growing of red beet.	
<i>L.A. Yusupova, A.N. Khovrin</i>	35
New and promising cultivars of watermelon crops.	
<i>Yu.A. Bykovskiy, L.V. Emel'yanova, T.M. Nikulina</i>	37
Cultivar identity of parthenocarpic cucumber hybrid seeds by molecular markers using. <i>D.S. Smirnova, A.A. Ushanov</i>	39

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

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор Леунов Владимир Иванович
 Р.А. Багров, И.С. Бутов, О.В. Дворцова, А.В. Корнев
 Верстка – В.С. Голубович

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

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

SCIENTIFIC AND PRODUCTION JOURNAL
 Established in 1862 . Published monthly.
 Publisher KARTO i OV Ltd.

EDITORIAL STAFF:

Editor-in-chief Vladimir Leunov
 R.A. Bagrov, I.S. Butov, O.V. Dvortsova, A.V. Kornev
 Designer – V.S. Golubovich

EDITORIAL BOARD:

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

Достойный вклад в продовольственную безопасность

На марийской земле успешно развиваются овощеводство и картофелеводство.

Республика Марий Эл – субъект Российской Федерации, расположенный на востоке Восточно-Европейской равнины, в среднем течении Волги. Граничит с Нижегородской и Кировской областями, Республикой Татарстан и Чувашской Республикой. Климат умеренно континентальный с умеренно холодной зимой и нежарким летом. Средняя температура января –13 °С, июля +19 °С. Осадков выпадает 450–500 мм в год. Вегетационный период около 170 дней. В республике на землях с. – х. назначения преобладают дерново-подзолистые малогумусные почвы, которые занимают 71% площади. 16,7% пахотных угодий отнесены к кислым, 43,9% – близкие к нейтральным и 39,4% – нейтральные. Больше всего кислых земель в Оршанском, Звениговском и Юринском районах. 1,3% пахотных угодий отнесены к группе с очень низким и низким содержанием фосфора, 10% – со средним и 88,7% – с повышенным и высоким содержанием. С очень низким и низким содержанием калия выявлено 15,1% площадей пахотных угодий, со средним – 44,6%, с повышенным и высоким – 40,3%. Содержание гумуса уменьшается. Для республики характерно расположение естественных кормовых угодий по балкам и оврагам, большинство которых подвержены эрозии. Так, из 33,7 тыс. га – 21,5 тыс. га (64%) в различной степени подвержены эрозии – одному из самых опасных негативных процессов для почв республики. Наиболее подвержены эро-



Ираида Борисовна Долгушева, заместитель председателя Правительства Республики Марий Эл, министр сельского хозяйства и продовольствия

зии почвы Горномарийского района (правобережье Волги), а также Сернурского, Куженерского, Новоторъяльского, Моркинского, Волжского районов, расположенных в осевой зоне Марийско-Вятского вала. Для этих районов характерна высокая распаханность с. – х. угодий и сильно расчлененный рельеф. Под с. – х. угодья занято 35% территории республики, в том числе пашни – 22%.

Численность населения республики, по данным Росстата, составляет 685 865 чел., из них сельского – 34,46%.

В течение последних лет в регионе отмечается устойчивая тенденция роста производства продукции сельского хозяйства: за период реализации приоритетного национального проекта и государственной программы развития сельского хозяйства (2006–2015 годы) объем валовой продукции сельского хозяйства вырос в 2,1 раза. По этому показателю Республика Марий Эл занимает первое место среди регионов Приволжского федерального округа (ПФО).

Если оценивать ресурсный потенциал АПК республики в целом, то по объему площадей с. – х. угодий, численности сельского населения Республика Марий Эл в ПФО находится на 14 месте, что оправдано исторически и географически.

Вместе с тем, по интенсивности использования ресурсов в 2015 году республика заняла первое место среди регионов Приволжского федерального округа: выход продукции сельского хозяйства на 100 га с. – х. угодий составляет 7,0 млн р., что соответствует первому месту в рейтинге регионов ПФО (для сравнения: в Республике Татарстан – 5,0 млн р. (второе место), в Чувашской Республике – 4,5 млн р. (третье место), в Нижегородской области – 2,7 млн р. (седьмое место), в Кировской области – 1,3 млн р. (тринадцатое место)).

Республика Марий Эл – самодостаточный регион с точки зрения продовольственного обеспечения: с каждым годом сокращаются объемы ввоза продовольствия на территорию региона и динамично растут поставки за его пределы. География реализации продукции, произведенной местными с. – х. производителями, охватывает более 40 регионов Российской Федерации, организова-

ны экспортные поставки продовольствия в страны Азии, Ближнего Востока и др.

В 2015 году по уровню производства основных видов продовольствия на душу населения республика заняла ведущие места в ПФО и Российской Федерации:

- мяса (в живом весе) – первое место в ПФО, третье в России;
- овощей – первое место в ПФО, пятое в России;
- картофеля – второе место в ПФО, десятое в России;
- яиц – четвертое место в ПФО, девятое в России;
- молока – девятое место в ПФО, двадцать седьмое в России.

По уровню потребления на душу населения мяса и мясопродуктов Республика Марий Эл находится на первом месте среди регионов ПФО (94 кг при медицинской норме 70–75 кг на человека в год), хлеба и хлебопродуктов – на первом месте (137 кг при медицинской норме 95–105 кг), картофеля – на первом месте (195 кг при медицинской норме 95–100 кг), овощей – на втором месте (137 кг при медицинской норме 120–140 кг), молока и молокопродуктов – на шестом месте (257 кг при медицинской норме 320–340 кг).

В 2015 году уровень самообеспеченности республики основными продуктами питания составил: по мясу и мясопродуктам – 323%; овощам – 166%; картофелю – 132%; молоку и молокопродуктам – 99,5%. За пределы региона реализовано 174 млн шт. яиц.

В Республике Марий Эл овощеводством открытого грунта занима-

ются в основном в хозяйствах малых форм (крестьянские (фермерские) хозяйства и личные подсобные граждан), на долю которых приходится около 94% валового производства овощей в регионе.

За 2006–2015 годы посевные площади под овощами в крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах граждан увеличились в 1,7 раза, урожайность овощей в КФХ выросла в 1,7 раза и составила 389 ц/га. В результате валовой сбор овощей в малых формах хозяйствования за 10 лет вырос в 2,5 раза и составил по итогам 2015 года 162 тыс. т.

Производство картофеля в республике сосредоточено в основном в личных хозяйствах граждан и крестьянских (фермерских) хозяйствах, на долю которых приходится 97% валового производства картофеля в регионе.

За 2006–2015 годы в крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах, несмотря на сокращение посевных площадей под картофелем на 8,5%, за счет роста урожайности в 1,8 раза валовой сбор картофеля увеличился в 1,5 раза и составил 349,7 тыс. т.

В июне текущего года делегация Республики Марий Эл посетила ООО «Агрофирма «Поиск» – ведущую селекционно-семеноводческую компанию России.

Члены делегации во главе с Министром сельского хозяйства и продовольствия республики И.Б. Долгушевой осмотрели производственные площадки, опытные посевы и посадки, провели переговоры с руководством агрофир-

мы, менеджерами и учеными по направлениям совместного сотрудничества по поставкам семенного материала овощных культур и картофеля.

Увиденное произвело огромное впечатление на марийских аграриев: мощная материальная база, современный научный подход, и, конечно, передовые достижения в семеноводстве.

В дальнейшем развитие овощеводства и картофелеводства в республике планируется за счет реализации инвестиционных проектов.

Овощеводством защищенного грунта занимается одно с.-х. предприятие – ОАО «Тепличное». По состоянию 1 января 2016 года площадь теплиц по предприятию составляла 14,5 га, валовой сбор овощей защищенного грунта за 2015 год – 5 тыс. т.

С 2017 года ОАО «Тепличное» планирует реализацию инвестиционного проекта по строительству тепличного комплекса по круглогодичному выращиванию овощей. Реализация проекта позволит предприятию увеличить производство овощей до 10 тыс. т, создать дополнительно 100 рабочих мест.

Кроме того, ведутся переговоры с зарубежной компанией по вопросу реализации инвестиционного проекта по строительству тепличного комплекса круглогодичного выращивания овощей и зелени на территории Горномарийского района. В перспективе предприятие планирует наладить выпуск консервированной продукции на основе собственного сырья, построить складские помещения холодного хранения и создать логистический центр на территории района.

Выращиванием высококрахмалистых сортов семенного картофеля в республике планируют заниматься инвесторы на территории Кармарского района. Площадь посадки – 250 га. В перспективе – производство товарного картофеля и выход на международные рынки посредством участия в биржевой торговле крахмалом.

Мы считаем, что достигнутые успехи в картофелеводстве и овощеводстве позволяткратно увеличить производство продукции этих отраслей в регионе и занять Республику Марий Эл достойное место в продовольственном обеспечении регионов России.

Материал и фотография предоставлены Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Марий Эл

К приоритетам Государственной программы относятся:

- развитие импортозамещающих подотраслей сельского хозяйства, включая овощеводство и плодородство;
- экологическая безопасность с продукции и продовольствия;
- наращивание экспорта сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия по мере насыщения ими внутреннего рынка;
- в экономической сфере – повышение доходов с.-х. товаропроизводителей;
- в социальной сфере – устойчивое развитие сельских территорий в качестве неперемного условия сохранения трудовых ресурсов;
- в сфере развития производственного потенциала – мелиорация земель сельскохозяйственного назначения, введение в оборот неиспользуемой пашни и других категорий сельскохозяйственных угодий.

Из раздела «Приоритеты, цели и задачи государственной политики в сфере развития агропромышленного комплекса Республики Марий Эл» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в республике Марий Эл на 2014–2020 годы (с изменениями на 15.12.2015)

Огород на Волге



Благодаря трудолюбию овощеводов Горномарийского района Марий Эл, его по праву называют «овощной грядкой» не только этой республики, но и всего Приволжского федерального округа.

Агроклиматические условия и географическое положение Горномарийского района благоприятны для производства картофеля и овощей. Район расположен в юго-западной части Республики Марий Эл, граничит с Нижегородской областью и Республикой Чувашия. Транспортная доступность Горномарийского района (его территория проходит в 30–35 км от федеральной трассы М-7 «Волга») позволяет выходить практически на любые рынки сбыта.

География поставок овощной продукции, производимой на территории Горномарийского района, охватывает почти все регионы Приволжского федерального округа и других регионов России. По данным за 2015 год, на долю Горномарийского района приходится 65% валового объема производимых в республике овощей (112,4 тыс. т) и 19% картофеля (70 тыс. т). Местные крестьянские (фермерские) и личные подсобные хозяйства производят овощей больше, чем Республика Мордовия и Кировская область.

В структуре производства овощей около 93% составляет капуста, 4% – лук и 3% – прочие овощи. По уровню урожайности овощей Горномарийский район занимает тре-

тье место среди районов республики (35,06 т/га при средней урожайности по республике – 34,59 т/га), по картофелю – первое место (19,42 т/га при средней урожайности по республике 18,78 т/га).

Наращивание товарного производства овощей и картофеля в крестьянских (фермерских) хозяйствах Горномарийского района обеспечивается за счет применения высокоурожайных сортов и гибридов овощных культур, обладающих комплексной устойчивостью к возбудителям болезней, приобретения специализированных с.-х. машин и технологического оборудования для каждой группы овощных культур, мелиоративных установок, строительства современных овоще- и картофелехранилищ с регулируемым микроклиматом.

В хозяйствах района испытывают новые перспективные сорта овощей и картофеля отечественной и зарубежной селекции. На базе лаборатории Межрегионального отраслевого ресурсного центра Поволжского государственного технологического университета по заказу марийских фермеров провели прикладные исследовательские работы по клонированию семенного материала карто-

феля по заданным параметрам. Результаты исследования активно применяют на практике.

По состоянию на 1 января 2016 года, в районе насчитывается 90 овощехранилищ и 20 картофелехранилищ общей мощностью более 70 тыс. т единовременного хранения, из которых 9 овоще- и картофелехранилищ мощностью около 18 тыс. т оснащены автоматизированной системой управления микроклиматом.

Фермерские хозяйства Горномарийского района активно приобретают современную технику и оборудование, используют новейшие технологии в производстве. Наибольшей популярностью пользуется с.-х. техника и оборудование известных зарубежных фирм Финляндии, Австрии, Германии, Франции, Италии, поливальные установки кругового типа Т-Л (США), катушечные поливальные системы Морани (Италия), дождевальные установки Сигма. Сегодня в районе насчитывается 15 поливных систем, площадь орошаемых земель составляет более 450 га или 5% от всей площади под овощными культурами.

За 2015 год за счет собственных и заемных средств с.-х. производителями района приобретено 76 единиц отечественной и зарубежной с.-х. техники и оборудования на сумму более 150 млн р. В первую очередь – это многофункциональная и энергонасыщенная техника: трактора различных марок в количестве 38 единиц, две картофелесажалки, два картофелеуборочных и два капустоуборочных комбайна.

В результате по эффективности производства Горномарийский район превышает показатели не только Республики Марий Эл, но и Приволжского федерального округа (ПФО). За 2015 год аграрии Горномарийского района произвели продукции сельского хозяйства в расчете на 100 га с.-х. угодий в объеме 9,6 млн р. (для сравнения: по Республике Марий Эл – 7 млн р., ПФО – 2,2 млн р.).

Большой вклад в развитие сельского хозяйства района внес глава КФХ А.А. Бабушкин, который одним из первых в республике организовал крестьянское (фермерское) хозяйство. Сейчас это одно из лучших КФХ республики. Основная деятельность КФХ – производство картофеля и овощей, их первичная обработка и реализация.

Андрей Аверкиевич имеет опыт практической рабо-



КФХ Бабушкин А.А.



Уборка капусты в ООО «Деметра»



Орошение в ООО «Деметра»



Загрузка в хранилище в КФХ Кандишкин С.В.

ты, прошел переподготовку в Московском государственном университете экономики, статистики и информатики, зарубежные обучающие курсы по программе выращивания овощей в Нидерландах, Финляндии. Все это позволило ему добиться высоких результатов в применении современной технологии выращивания овощей, в особенности капусты.

Технология производства основана на использовании передового отечественного и зарубежного опыта (Бельгии, Германии, Нидерландов, Польши, США, Финляндии, Франции, Дании).

Ежегодно в своем КФХ А. А. Бабушкин стабильно получает более 2,5 тыс. т картофеля, 1,3 тыс. т овощей, более 500 т лука, даже в сложные годы за счет орошения на площади 186 га. В 2015 году фермер вложил более 50 млн р. в приобретение с.- х. техники и оборудования. На полях хозяйства работают лучшие почвообрабатывающие и посевные комплексы, опрыскиватели, мощные трактора, два картофелеуборочных и один капустоуборочный комбайн.

Для современного покупателя важна и предпродажная подготовка продукции. В КФХ внедрена современная технология сортировки и упаковки картофеля, имеется возможность отгружать 60 т упакованного картофеля в сутки, обеспечена сохранность овощной продукции в осенне-весенний период в объеме до 5 тыс. т.

Вместе с тем, Андрей Аверкиевич занимается собственным производством семян картофеля, его КФХ включено в Реестр семеноводческих хозяйств России. Он постоянно отслеживает ситуацию и выявляет оптимальные для района сорта для дальнейшего семеноводства. Хозяйство имеет возможность работать с индивидуальными заказчиками по выращиванию отдельных сортов картофеля, овощей и рассады капусты.

Среди других динамично развивающихся с.- х. предприятий – ООО «Деметра», которое по праву считается одним из лучших хозяйств района, благодаря высокой культуре обработки почвы, четкому соблюдению технологий и грамотной организации труда.

ООО «Деметра» специализируется на производстве овощей – капусте и картофеле, имеет четыре хранилища, линию по фасовке товарной продукции. Благодаря современной технологии налажены производство и реализация свыше 1 тыс. т овощей ежегодно. На полях хозяйства выращивают более 20 российских и зарубежных сортов капусты. В собственности и в аренде у предприятия 346 га земель, введено в оборот 154 га орошаемых угодий, в планах – увеличение орошаемых площадей.

По объему производства, технологии, уровня механизации и автоматизации производственных процессов ООО «Деметра» приближается к промышленным предприятиям.

В хозяйстве используют навигационное оборудование – первый шаг к точному земледелию. Многие полевые операции выполняются с использованием систем автоматического пилотирования – при посадке картофеля и капусты используют дифференцированное внесение удобрений. Это дало возможность добиться высоких показателей: выход овощей, в основном капусты, в 2015 году доведен до 46,3 т/га. Выпуск валовой продукции в расчете на 1 работающего составляет более 1700 тыс. р. в год.

Высокие стабильные урожаи и уровень рентабельности производства обеспечивает КФХ Кандишкин С. В., где достигли передового уровня механизации овощеводства и картофелеводства. Построенное в хозяйстве собственными силами овощехранилище на 1300 т оборудовано системой поддержания оптимальных условий хранения

и необходимой техникой для послеуборочной доработки продукции.

Горномарийский район активно участвует в реализации мероприятий по поддержке начинающих фермеров и развитию семейных животноводческих ферм. В 2016 году грантовую поддержку в районе получили восемь начинающих фермеров и одна семейная животноводческая ферма. Среди проектов, представленных грантополучателями, есть совершенно новые и перспективные направления – садоводство, закладка ягодников, строительство цеха для хранения и переработки овощей.

В рамках проекта КФХ Никитина А. Г. планируется освоение нового вида деятельности – производство квашеной капусты. Глава КФХ планирует строительство цеха по хранению и переработке овощей. К концу реализации проекта производство квашеной капусты будет доведено до 393 т в год.

Уникальный опыт развития Горномарийского района показывает, что российские фермеры, высокообразованные и мобильные, способны решить вопросы импортозамещения в полной мере.

В планах развития Горномарийского района на ближайшие 3–5 лет – строительство первой очереди оптово-логистического центра мощностью 10 тыс. т единовременного хранения с дальнейшим увеличением до 30 тыс. т, реализация инвестиционных проектов по глубокой переработке овощей, фруктов и ягод.

На базе фермерских хозяйств Горномарийского района Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Марий Эл регулярно проходят республиканские и межрегиональные семинары – совещания по обмену опытом, обучаются студенты образовательных учреждений, фермеры из других районов республики.

В июле 2016 года для фермеров республики совместно с ООО «Агрофирма «Поиск», одной из крупнейших отечественных селекционно-семеноводческих компаний, состоялся семинар на базе крестьянского (фермерского) хозяйства, в котором выращивают современные перспективные гибриды компании.

На примере Горномарийского района нашей республики мы видим, что массовое занятие овощевод-

ством и выращиванием картофеля оказалось достаточно эффективным:

- в районе практически нет бесхозных земель – проведена их полная инвентаризация;
- все с.-х. земли используются по назначению;
- нет заброшенных производственных помещений – они выкуплены и реконструированы в овощехранилища;
- ведется новое строительство;
- активно приобретается сельскохозяйственная техника;
- в районе нет жителей, занимающихся отходничеством;
- совместный труд сплачивает семьи, на добрых примерах воспитывается молодое поколение; развит спорт, сохраняются национальные традиции, культура, туризм, активно ведется жилищное строительство; растет благосостояние жителей района.

Решается проблема самозанятости населения, что может служить примером и для других регионов.

Материал и фотографии предоставлены Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Марий Эл

В Марий Эл оценили отечественное

Около 150 человек посетили в конце июля крупный семинар для овощеводов в Горномарийском районе Республики Марий Эл.

В конце июля 2016 года в с. Микряково Горномарийского района Республики Марий Эл ООО «Агрофирма «Поиск» совместно с правительством Республики Марий Эл провела республиканский научно-практический семинар «Развитие овощеводства на основе высокоурожайных отечественных сортов и гибридов овощных культур. Основы получения высокого и качественного урожая». В его работе приняли участие *заместитель председателя Правительства Республики Марий Эл, министр сельского хозяйства и продовольствия* И.Б. Долгушева, глава администрации Горномарийского муниципального района С.В. Сеюшов, специалисты Минсельхоза, руководители администраций, представители агробизнеса, с.-х. организаций, главы КФХ и владельцы личных подсобных хозяйств респуб-

лики и соседних регионов, поставщики семян овощных культур и пестицидов, СМИ.

Пленарное заседание открыла И.Б. Долгушева. В своем докладе она отметила важность развития овощеводства и картофелеводства с целью обеспечения импортозамещения, необходимость взаимодействия с отечественными селекционно-семеноводческими компаниями по вопросу обеспечения с.-х. производителей качественными семенами высокоурожайных конкурентоспособных сортов и гибридов. Минсельхоз Республики Марий Эл совместно с ООО «Агрофирма «Поиск» при активном участии А.В. Кондратенко, руководителя филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Марий Эл, продвигают в хозяйства современные сорта и гибриды овощей отечественной селекции, обеспечивающие стабиль-

ное производство высококачественной продукции.

Глава администрации Горномарийского муниципального района С.В. Сеюшов ознакомил участников семинара с достижениями района, перспективными задачами с.-х. производства и социального развития села, подчеркнув уникальность опыта хозяйств Горномарийского района по картофелеводству и овощеводству. С учетом сложившейся специализации хозяйств района, ведется работа по развитию инфраструктуры для хранения картофеля и овощей. В настоящее время подбираются инвестиционные площадки для оптово-распределительного логистического центра.

Компания «Поиск» представила на семинаре детальную информацию о новых высокоурожайных сортах и гибридах овощных культур, адаптированных к местным условиям. Селекционеры компании А.Н. Ховрин и Л.А. Чистякова рассказали не только об особенностях каждого гибрида, но и дали пояснения по технологии их возделывания. Новинки селекции компании в настоящее время проходят испытание в хозяйствах по всей России, включая Республику Марий Эл. Так, гибриды капусты F₁ Бомонд-Агро, F₁ Гарант, F₁ Симфония, F₁ Лоцман обладают высокой адаптивностью к условиям Горномарийского района, высокой урожайностью и товарностью, а также устойчивостью к фузариозу. Из всех отечественных гибридов наиболее по душе марийцами пришелся F₁ Гарант – он позднеспелый (140 суток от высадки рассады до уборки урожая), масса кочана 2-3 кг, с отличными вкусовыми качествами. Также на семинаре была представлена информация об адаптированных в Республике гибридах огурца F₁ Атос, F₁ Форсаж, F₁ Экипаж и других, из которых можно особо выделить F₁ Атос – партенокарпический скороспелый гибрид для открытого и защищенного грунта, обладающий высокой урожайностью и устойчивостью к вирусу огуречной мозаики и мучнистой росе.

После основной части участники семинара увидели посевы гибридов капусты F₁ Симфония и F₁ Поиск 201 селекции компании «Поиск» на полях КФХ П. В. Раевского в д. Яштуга. Практическая часть семинара завершилась посещением КФХ А.А. Бабушкина, где участникам семинара было представлено современное теплорегулируемое овощекартофелехранилище с емкостью одновременного хранения





4 тыс. т, семеноводческие элитные посадки картофеля, товарные посевы овощей, в том числе лука на орошаемых участках.

Итоги семинара подвел директор компании «Поиск» Н.Н. Клименко, который подчеркнул, что площади под отечественными овощными культурами в районе стабильно увеличиваются, все больше фермеров выбирают отечественные сорта и гибриды. Николай Николаевич не смог сдержать

своего восхищения культурой овощеводства, сложившейся в Республике Марий Эл и тем, что все составные звенья, обеспечивающие бесперебойную работу аграриев региона, начиная от фермеров и заканчивая представителями Минсельхоза и Правительства, оказались заинтересованы в расширении и укреплении сотрудничества с компанией «Поиск». А значит вкусной отечественной продукции здесь станет еще больше!

Павел Валентинович Раевский, фермер из Горномарийского района:

У компании «Поиск» есть одно очень важное преимущество – это цена семян. Все фермерские хозяйства исходят из экономической выгоды и, если качество при этом сопоставимо с зарубежным, то я, без сомнения, выберу отечественное. Поэтому я считаю, что такие полевые семинары полезны для всех фермеров нашей республики. Все здесь тесно общаются между собой, узнают много нового, решают проблемы и даже заключают новые контракты.

Николай Васильевич Силиваев, фермер из Медведевского района:

Я выращиваю восемь гибридов «Поиска» – F₁ Застольный, F₁ Спринт, F₁ Фрейлина и др. А теперь не только с интересом выслушал докладчиков, но и задал интересующие меня вопросы. Мое мнение – при каждой подобной встрече узнаешь что-то новое, стараешься перенимать опыт более «продвинутых» в этом вопросе специалистов, руководителей и агрономов КФХ.

И. С. Бутков
Фото автора

Свекла

ХУТОРЯНКА

Стабильный урожай в условиях любого года

- Раннеспелый сорт для посева ранней весной и летом
- Корнеплод некрупный округлый, выровненный, темно-красной окраски с глянцем
- Мякоть темно-бордовая без колец
- Для реализации в свежем виде и хранения



СЕМЕНА ПРОФИ – PROFESSIONAL SEEDS



АГРОФИРМА ПОИСК
www.semenasad.ru

За селекционную безопасность страны!

В конце июля в д. Верея и пос. Спартак Раменского района Московской области прошел крупнейший в истории агрофирмы «Поиск» трехдневный День поля – 2016.

За последние годы ООО «Агрофирма Поиск» продемонстрировала впечатляющие успехи в селекции, и ее гибриды заняли достойное место в овощеводческих хозяйствах страны. Обратная связь со своими клиентами, открытость и демонстрация своего потенциала обязательна для любой крупной селекционно-семеноводческой компании. Кроме этого, главное конкурентное преимущество компании «Поиск» – возможность приобрести оптом широкий ассортимент продукции в пяти различных дивизионах и Егорьевском тепличном комбинате. В первый день мероприятие посетили более 250 человек со всех регионов страны: крупные производители, фермеры, представители госструктур, руководители хозяйств, дилеры, ученые, многочисленные специалисты-овощеводы и многие другие.

Собравшихся гостей приветствовал директор компании «Поиск» канд. с.-х. наук Николай Николаевич Клименко, который рассказал,

о месте компании на рынке, ее развитии и перспективах. Он отметил, что общий штат сотрудников холдинга – более 1000 человек, в том числе 31 селекционер (5 докторов, 24 кандидата наук и аспиранты). Во главу угла фирма ставит работу, направленную на создание конкурентоспособных гибридов овощных культур отечественной селекции.

Также выступили руководители дивизионов компании, которые представили свои товары и продемонстрировали продукцию в складах, питомниках и открытых площадках. Представители Егорьевского тепличного комбината рассказали о селекции по цветочным культурам, собственных новинок в ассортименте укорененных черенков и сеянцев, а также технологиях выращивания рассады цветов и овощей, цветочной горшечной продукции.

Кроме того прошел ряд семинаров и круглых столов, в числе которых «Новинки селекции овощных культур», «Последние тенденции в цветочном бизнесе», «Ассортимент и особенности хранения декоративных и плодовых растений», «Флоксы российской селекции», «Ассортимент, особенности выращивания и защиты растений в питомнике», представление новых сортов и гибридов для открытого и защищенного грунта в полевых условиях, презентация склада весовых

семян и нового офиса, дегустация овощной продукции.

Во второй и третий день все двери были открыты для Ассоциации производителей посадочного материала (АППМ) и ландшафтных бюро. Посещение питомников членами АППМ и обмен опытом стало уже доброй традицией. Все посетители и дирекция АППМ смогли подробно ознакомиться с каждым из многочисленных видов продукции, посетить производственные помещения, поля, теплицы и склады, территорию питомника и конкурсные сады ландшафтного бюро «GARDIE».

Особо хочется выделить круглый стол «Развитие научного обеспечения овощеводства РФ на основе государственно-частного партнерства» на котором кроме представителей агрофирмы «Поиск» присутствовали вице-директора ФГБНУ ВНИИО В.И. Леунов, научный руководитель ВНИИО С.С. Литвинов, генеральный директор ГК Куликово В.С. Соколов, директор Селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева Г.Ф. Монахос, зав. отделом генетических ресурсов овощных и бахчевых культур ФГБНУ ФИЦ «Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» А.М. Артемьева, зам. ген. директора по науке ФГБНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии А.В. Щербаков, Директор ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии А.П. Глинушкин, декан факультета агрономии и биотехнологии МСХА имени К.А. Тимирязева А.А. Соловьев и др.

На круглом столе обсудили возможные перспективы сотрудничества ООО «Агрофирма Поиск» с научными учреждениями ФАНО РФ, озвучили требования овощеводов к отечественным селекционным разработкам. Уже отработана модель государственно-частного партнерства с ВНИИО, которая дала впечатляющие результаты: зарегистрировано больше 100 совместных сортов и гибридов. Динамично развивается сотрудничество компании «Поиск» с РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и Селекционной станцией Н.Н. Тимофеева. Позитивный опыт сотрудничества можно распространить и на другие научные учреждения РФ.



Директор компании «Поиск», канд. с.-х. наук С.В. Максимов представляет селекционные достижения компании

условиях, презентация склада весовых

А.А. Чистик
Фото Р.А. Багрова

Новинки селекции для юга России

В конце июля 2016 года на ССЦ «Ростовский» состоялась приемка опытов, а также демонстрация новых и перспективных гибридов российской селекции.

В приемке приняли участие члены совета директоров ООО «Агрофирма «Поиск» Н.Н. Клименко и А.В. Корчагин, селекционеры, аспиранты, а также несколько крупных фермеров из Ростовской области и Республики Крым.

Рассказать о представленных новинках мы попросили самих селекционеров.

Валерий Владимирович Огнев, селекционер по перцу и баклажану, директор ССЦ «Ростовский»:

Расскажу о новинках сезона, которые уже вызывают живой интерес посетителей нашего селекцентра. Во-первых, это гибрид баклажана F₁ Эскимо: урожайный, с порционными плодами необычной круглой формы. Его растения не имеют шипов, плоды бессемянные, без горечи. Также готовятся к представлению на рынке зеленоплодные и белоплодные гибриды. Они особенно популярны в южных курортных районах нашей страны, где их любят за светлую нежную кожицу и мякоть без горечи и семян, используют для запе-

кания на гриле и овощных шашлыков. Потребителю уже знаком и новый раннеспелый гибрид перца сладкого F₁ Белогор, отличающийся обильным плодоношением, красивой, насыщенной красной окраской плода, устойчивостью к ряду заболеваний.

Татьяна Аркадьевна Терешонкова, селекционер по томатам:

Из новинок томата можно отметить гибрид F₁ Алая Каравелла – индетерминантный, который показал совершенно рекордный урожай. Даже при чрезвычайно неблагоприятных условиях, сложившихся в этом году на юге России, у него полностью завязались все кисти, в каждой из которых до 10 плодов, массой 120 г, выровненных по размеру и форме. Это так называемые порционные томаты, которые сейчас очень востребованы для сетевых магазинов. Еще из новинок меня порадовал гибрид F₁ Сударь – индетерминантный розовоплодный биф-томат. У него великолепные плоды с интенсивной насыщенной розовой окраской и массой до 350 г. И еще одна отличительная черта – розовые гибриды харак-

теризуются очень хорошим вкусом, однако растрескиваются. F₁ Сударь относительно устойчив к растрескиванию, поэтому однозначно может быть рекомендован для выращивания. Среди детерминантных гибридов можно отметить F₁ Краснодар, который в этом году выращен полностью

по той же технологии, которой пользуются в станции Кривянской (основного производителя томатов в Ростовской области). Плод у этого томата массой до 300 г, с выраженным красивым носиком и насыщенной окраской. Также из новинок детерминантных томатов был представлен F₁ Бемби, который можно порекомендовать для засолки и маринования. Он характеризуется плотным, красивым, ярко-красным плодом и необыкновенно обильным плодоношением – одновременно на растении созревает до 10–12 кистей, в каждой из которых по 10 плодов, массой около 50–60 г. Не могу не упомянуть о гибридах черри: красноплодном кистевом F₁ Эльф, который можно продавать как в кисти, так и поштучно и оранжевоплодном кистевом F₁ Волшебная арфа, который отличается насыщенным вкусом, и опять же для консервирования – гибрид F₁ Золотой поток с плотным золотисто-желтым плодом.

Ирина Васильевна Тимошенко, селекционер по огурцу:

В этом году мы представили новинки для юга России: гибриды огурца селекции Московского селекцентра ООО «Агрофирмы Поиск» F₁ Новатор – среднеспелый партенокарпический гибрид для защищенного и открытого грунта длиной 11–13 см, прекрасно адаптированный к любым погодным условиям выращивания. Второй гибрид F₁ Экспресс – ультраранний, устойчивый к комплексу болезней, предназначенный для выращивания в открытом и защищенном грунте. Также был продемонстрирован гибрид огурца селекции ССЦ «Ростовский» – F₁ Южная Дива. Он раннеспелый, зеленец до 15 см длиной, крупнобугорчатый, темно-зеленый. Этот гибрид жаростоек, держит окраску зеленца, относительно устойчив к мучнистой росе и пероноспорозу. Также были представлены два перспективных гибрида нашей селекции. Они в целом схожи с F₁ Южная Дива, но плоды одного из них более короткие, а второго – более длинные. Для консервирования сегодня рынок требует гибриды с темно-зелеными крупнобугорчатыми плодами, длиной 10–12 см, пригодные к длительной транспортировке. Еще одна особенность – покупатели предпочитают плоды с непопадающим цветком. И наш гибрид F₁ Южная Дива как раз соответствует всем предъявляемым рынком требованиям.

И. С. Бутов
Фото автора



Взаимовыгодная интеграция

Страны ЕАЭС уверенно идут к единому юридическому пространству в сфере сортоиспытания и семеноводства.

Сельское хозяйство – одна из стратегических отраслей для всех стран Евразийского экономического союза. Совокупное производство с.-х. продукции с момента создания Таможенного союза и Единого экономического пространства (с 2010 года) достигло \$144,1 млрд с ростом в 2014 году на 29%. Несмотря на кризисные явления, в 2015 году производство продукции сельского хозяйства в постоянных ценах увеличилось на 3%, тенденция сохраняется и в 2016 году.

В прошлом году существенно снизились объемы импорта продовольственных товаров по сравнению с 2014 годом (на 32% – до \$29 млрд). При этом доля овощей и картофеля в общем объеме импорта продовольственных товаров в стоимостном выражении составила 8,5% (томаты, лук, капуста, морковь, огурцы).

Повышается актуальность задачи по обеспечению продовольствием внутреннего рынка Союза, включая овощи собственного производства. Для этого необходимо создать условия по введению в хозяйственный и торговый оборот новых высокопродуктивных сортов селекции стран Союза. Решению этой задачи также будет способствовать создание единых требований в сфере производства и обращения семян.

В этом направлении Евразийская экономическая комиссия ведет активную работу по поэтапной гармонизации и унификации законодательства стран Союза. Для реализации целей, зафиксированных в Договоре о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, разработан проект отраслевого соглашения «Об обращении семян сельскохозяйственных растений в рамках Евразийского экономического союза».

В 2015 году импорт семян из третьих стран в стоимостном выраже-

нии превысил объемы взаимной торговли в 12 раз и составил \$658,1 млн против \$53 млн взаимных поставок.

В общем объеме импорта семян на долю овощных культур приходится \$76,6 млн картофеля – \$30,6 млн.

Принятие Соглашения об обращении семян с.-х. растений в рамках Союза позволит ускорить и упростить внедрение в хозяйственный оборот современных высокопродуктивных сортов отечественной селекции на евразийском пространстве. Это станет возможным благодаря унификации в рамках проекта Соглашения, законодательства государств-членов Союза в сферах испытания сортов и семеноводства, применения единых методик сортовой идентификации и взаимному признанию документов на сортовые и посевные качества семян.

В декабре 2015 года проект такого Соглашения одобрен Коллегией Евразийской экономической комиссии и направлен в правительства государств-членов Союза для проведения внутрисогласования. Проект предусматривает формирование и ведение единого реестра сортов с.-х. растений, допуск к обращению на территории стран Союза семян с национальными документами, выданными в других государствах-членах Союза, а также единые требования к маркировке и упаковке семян.

Ведение единого реестра сортов обеспечит возможность доступа хозяйствующих субъектов к общей информационной базе о сортах растений, прошедших государственные испытания, с указанием их характеристик (признаков), рекомендованных зон использования в странах Союза, получение информации об авторах сортов и т.д.

Предполагается, что формирование и ведение этого реестра будет осуществляться Евразийской

экономической комиссией в электронном виде в рамках интегрированной информационной системы внешней и взаимной торговли Союза (ИИСВВТ) на основании сведений, представляемых уполномоченными организациями стран Союза.

Выработка согласованной позиции по формированию единого реестра сортов Союза сегодня сдерживается существующими различиями в подходах к регулированию процессов сортоиспытания и допуска сортов к обращению на территориях государств-членов.

Так, в Армении, Беларуси, Кыргызстане и России более жесткие требования законодательства, чем в Казахстане. К обороту и использованию в первых четырех странах допускаются семена только тех сортов, которые прошли государственные испытания и включены в национальные реестры (списки) сортов растений (селекционных достижений), допущенных (т.е. разрешенных) к использованию на их территориях. Что же касается Казахстана, то, согласно законодательству этой страны, государственный реестр селекционных достижений (сортов растений) носит рекомендательный характер.

На нынешнем этапе интеграционного взаимодействия государств-членов Союза на первый план выходит задача поиска компромиссных, взаимовыгодных и взаимоприемлемых решений, принятие которых позволит придать импульс развитию селекции и семеноводства в странах Союза, снизить зависимость от импорта и улучшить финансово-экономическое состояние предприятий агропромышленных комплексов Стран.

Об авторах

Буць Анна Александровна,
зам. директора департамента агропромышленной политики
Евразийской экономической комиссии.

Назарова Галина Анатольевна,
Советник департамента
агропромышленной политики.

Регуляторы роста на огурце

Спрашивает фермер из Краснодарского края Николай Акуленков:

«Я фермер и выращиваю огурцы. При выполнении технологических операций мне удобно использовать один вид стимулятора роста. Посоветуйте, что мне целесообразно приобрести?»

Отвечают специалисты.



Л.А. Чистякова



Т.А. Нугманова

Выбор того или иного препарата зависит от культуры и цели использования. Не существует универсального препарата, который позволял бы использовать его во все стадии и фазы развития растений огурца. Несмотря на это, для повышения энергии прорастания и всхожести огурца, интенсивного роста и развития корневой системы, увеличения биомассы растений и повышения урожайности рекомендуется использовать препарат Циркон. Имея свойства иммуностимулятора, корнеобразователя, индуктора цветения, этот препарат широкого спектра действия обладает сильным фунгипротекторным и антистрессовым действием. Применение препарата Циркон на разных этапах роста и развития растений огурца позволяет получать здоровые и урожайные растения огурца. Расту эффективности физиологически активных веществ (стимуляторов роста) способствует применение микроудобрений. Так, например, для снятия стрессовых факторов (резкие перепады температуры, засуха, переувлажнение, химические и физиологические ожоги, вызванные обработками пестицидами и поливной водой, и т.п.) следует применять препарат Элемент Био. Это позволяет максимально использовать биологический потенциал растений. Для повышения качества продукции и урожайности растений огурца, правильного физиологического развития и профилактики хлорозов незаменима высококонцентрированная микроэлементная смесь Элемент Микро.

Применение стимуляторов роста и микроудобрений позволяет более эффективно и в короткие сроки устранить дефицит элементов питания в растении, особенно на бедных по содержанию питательных элементов почвах.

Чистякова Любовь Александровна, канд. с.-х. наук, н.с. группы селекции тыквенных культур центра селекции и семеноводства Всероссийского НИИ овощеводства, селекционер ООО «Агрофирма «Поиск».

E-mail: lyubov.chistyakova.83@mail.ru

Растения огурца часто поражаются корневыми гнилями, вызываемыми различными фитопатогенами грибно и бактериального происхождения.

Их развитию способствуют перепады температуры, влажности, а также нарушение агротехники и некачественный грунт. Сегодня доступен множество набор биологических препаратов для стимуляции роста и развития, защиты растений от различных фитопатогенов, созданные на основе бактерий и грибов рода *Trichoderma*. Например, зарегистрирован и вот уже много лет успешно применяется отечественный биологический препарат «Биоудобрение Никфан». Это источник фитогормонов - естественных гормонов растений: цитокининов, ауксинов, этилена и др., а также витаминов, аминокислот, органических кислот; в своем составе он содержит гуминовые вещества и кремний. Препарат обладает комплексом различных свойств и эффектов:

- повышает иммунитет растений, сопротивляемость болезням и вредителям;
- активизирует корнеобразование и фотосинтез;
- повышает урожайность растений на 18-30%;
- усиливает засухо- и морозостойчивость;
- повышает на 10-15% всхожесть семян и приживаемость растений (в том числе при черенковании);
- сокращает сроки созревания на 1-1,5 недели;
- повышает коэффициент усвоения растениями минеральных удобрений;
- активизирует симбиоз азотфиксирующих бактерий с бобовыми растениями;
- снижает содержание нитратов, тяжелых металлов и радионуклидов в растениях;
- улучшает вкусовые качества плодов, повышает товарные свойства: (содержание клейковины, крахмала, витаминов, сахара);
- повышает лежкость корнеплодов (картофеля, свеклы, моркови), снижая потери при хранении.

Эти свойства биопрепарата «Биоудобрение Никфан» подтверждены результатами многочисленных испытаний, в том числе на огурце в России и за рубежом. Препарат зарегистрирован в России, странах Евросоюза и Африки. Пример действия препарата неблагоприятные температурные условия и поражение корневыми гнилями привели к поражению семенных растений огурца. После обработки препаратом Никфан в концентрации 70 мл на 50 л воды на следующий день листья огурца распрямились, приобрели прежний вид, и проблема была снята. Можно советовать применять «Биоудобрение Никфан» не только в экстремальных условиях роста растений, но и в течение всего онтогенеза, начиная с обработки семян.

Нугманова Татьяна Алексеевна, доктор техн. наук, профессор, академик РАЕН, директор ООО «БИОИН-ОВО».

E-mail: bioin@yandex.ru

Юрий Анатольевич Быковский



Исполнилось 60 лет доктору с.-х. наук, профессору, главному научному сотруднику Центра технологий и инноваций ВНИИ овощеводства Юрию Анатольевичу Быковскому.

В 1979 году Юрий Анатольевич начал работать на Быковской бахчевой селекционной опытной станции НИИОХ и прошел там путь от младшего научного сотрудника до директора. С февраля 2004 года он заведует отделом промышленных технологий ВНИИО.

Ю.А. Быковский – известный специалист в области овощеводства. Главное направление его научной деятельности – разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий возделывания овощных и бахчевых культур.

С непосредственным участием Ю.А. Быковского разработаны основные типы бахчевых севооборотов в орошаемых и богарных условиях. Он разрабатывает ресурсосберегающие технологии получения и подготовки семян бахчевых и овощных культур, средств механизации для семеноводства.

Ю.А. Быковский – научный руководитель 13 аспирантов, 10 из которых успешно защитили диссертации. Юрий Анатольевич опубликовал более 80 статей в ведущих научных изданиях, одну монографию, восемь научных рекомендаций.

Доктор с.-х. наук Ю.А. Быковский – член ученого совета и диссертационного совета ВНИИО, активно участвует в работе конференций, международных симпозиумов. Он руководит аккредитованной сертификационной лабораторией в ООО «Агрофирма «Поиск».

Коллеги и друзья сердечно поздравляют Юрия Анатольевича с юбилеем, желая ему здоровья, благополучия, новых научных идей.

УДК 635.63:631.546

Способы выращивания гибридов огурца

Л.А. Чистякова, О.В. Бакланова, А.В. Константинович

Приведены характеристики гибридов, пригодных для возделывания в личных подсобных хозяйствах и промышленном овощеводстве на шпалере и в расстил. Представлены данные по урожайности и товарности. При выращивании на шпалере урожайность и товарность огурца была выше, чем при выращивании в расстил.

Ключевые слова: гибриды огурца, технология выращивания, урожайность, товарность.

Правильный выбор гибрида и технологии выращивания – важнейшее условие получения стабильного, высокого урожая огурца и прибыли. Основные требования к гибридам огурца – урожайность, устойчивость к основным заболеваниям, привлекательный внешний вид (окраска и размер), вкус и пригодность к переработке.

В условиях Северо – Западного региона при высоком уровне агротехники и подбора технологий возможно получение высоких урожаев огурца в открытом грунте.

Цель исследований – оценить урожайность и стандартность перспективных гибридов огурца в зависимости от способа выращивания (рассада, прямой посев, шпалера, расстил).



F₁ Кристина

В Переславском районе Ярославской области в КХ Берестнева А.В. в 2013–2015 годах выращивали гибриды огурца ООО «Агрофирма «Поиск»: партенокарпические F₁ Кристина, F₁ Каролина и пчелоопыляемые F₁ Даша, F₁ Персей и F₁ Вероника. Характеристики некоторых из них приведены ниже. Все гибриды обладают устойчивостью к мучнистой росе и толерантностью к пероноспорозу.

F₁ Кристина. Период от всходов до начала плодоношения 40–45 сут. Растение высокорослое с хорошей регенерационной способностью. Плод цилиндрический, темно-зеленый, крупнобугорчатый, белошипый, длиной 8–11 см. Отличные вкусовые качества.

F₁ Каролина. Период от всходов до начала плодоношения 40–45 сут. Растение сильнорослое, ветвление среднее. Плод цилиндрический, темно-зеленый, крупнобугорчатый, длиной 8–11 см, со светло-бурым опушением. Для потребления в свежем виде и переработки.



F₁ Каролина

F₁ Персей. Период от всходов до начала плодоношения 44–46 сут. Растение среднерослое, ветвление слабое. Плод цилиндрический, белошипый, длиной 9–12 см. Отличные вкусовые и засолочные качества.

Растения выращивали двумя способами: через рассаду и прямым посевом семян в грунт [1, 2, 3]. Выращивали их в открытом грунте в расстил и при использовании шпалеры [5].

Посев на рассаду в кассеты проводили во II декаде мая. Прямой посев наклонувшимися семенами проводили в III декаде мая. Всходы в обоих случаях отметили на 4–5 сутки. Рассаду высаживали на 20-е сутки от появления массовых всходов. Схема посадок при выращивании на шпалере: 80+130 см; при выращивании в расстил – 70+140 см.

Первый урожай у всех гибридов при высадке рассады учитывали на 46-сутки от всходов, при прямом посеве на 40–42 сутки. При выращивании на шпалере растения огурца всех исследуемых гибридов раньше зацветали и вступали в плодоношение, чем при выращивании в расстил. Начиная с первого урожая и до окончания вегетации растений, учитывали урожайность изучаемых гибридов. Плоды собирали вручную по мере достижения ими товарного размера [4].

В результате испытания гибридов огурца при выращивании в открытом грунте общая урожайность варьировала от 68,6 (F₁ Вероника) до 78,5 т/га (F₁ Кристина) при выращивании через рассаду и от 51,9 (F₁ Даша) до 71,5 т/га (F₁ Каролина) при прямом посеве семян в грунт. Более высокая средняя урожайность отмечена при выращивании через рассаду, а выход ранней продукции выше при прямом посеве

в грунт. При этом следует отметить, что на долю выхода нестандартной продукции тот или иной способ выращивания не влияет (НСР₀₅ = 0,2%). Стабильно высокую общую урожайность независимо от способа выращивания имеют гибриды F₁ Кристина (63,2–78,5 т/га), F₁ Каролина (71,5–76,4 т/га) и F₁ Персей (61,1–73,0 т/га); при выращивании через рассаду гибриды F₁ Даша (76,4 т/га). При этом гибриды F₁ Вероника по ранней урожайности

Урожайность гибридов огурца в зависимости от способа выращивания, т/га, 2013-2015 годы

Способ выращивания		Гибрид F ₁	Нестандартная продукция, %	Стандартная продукция, т/га	Общая урожайность, т/га
На шпалере	рассада	Каролина	2,1	95,4	97,5
		Персей	2,3	64,7	66,2
		Даша	2,4	59,2	60,6
	прямой посев	Каролина	2,2	60,8	62,2
		Персей	2,3	37,0	37,9
		Даша	2,4	31,7	32,4
В расстил	рассада	Каролина	27,5	59,6	82,2
		Персей	31,3	35,8	52,1
		Даша	33,7	31,9	48,1
	прямой посев	Каролина	26,1	36,4	49,3
		Персей	32,5	22,7	33,6
		Даша	34,2	19,5	29,7
НСР ₀₅			9,6	13,9	13,2

ти при прямом посеве превзошел их (13,3 т/га).

При выращивании в расстил отмечено более позднее вступление в плодоношение, данные по ранней урожайности (первые 10 дней плодоношения) приведены только по результатам выращивания огурца на шпалере.

При оценке урожайности гибридов огурца учитывали товарную и нетоварную продукцию. При выращивании на шпалере доля нестандартных плодов была значительно ниже, чем при выращива-

нии в расстил, где доля нетоварной продукции составляла от 26,1 (F₁ Каролина) до 34,2% (F₁ Даша) от общей урожайности. Урожай учитывали весовым методом. Зеленцы собирали каждые 1–2 дня. Также была определена доля нестандартной продукции от общего количества зеленцов. Данные по урожайности гибридов огурца в зависимости от способа выращивания приведены в **таблице**.

По результатам фенологических наблюдений установлено, что даты наступления фаз фенологического развития у исследуемых гибридов различались в зависимости от условий года. Однако вступление в плодоношение при использовании способа прямого посева и при выращивании на шпалере отмечено раньше, чем при высадке рассадой и выращивании в расстил.

В результате оценки влияния способа выращивания на урожайность гибридов огурца установлено, что при выращивании через рассаду на шпалере и в расстил общая урожайность выше, чем при прямом посеве в грунт. При выращивании на шпалере урожайность и товарность гибридов была выше, чем при выращивании в расстил.

Гибрид F₁ Каролина значительно превзошел остальные гибриды по урожайности при всех способах выращивания.

Библиографический список

1. Андреев Ю. М., Овощеводство. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 256 с.
2. Брызгалов В. А. Промышленная технология выращивания основных овощных культур в теплицах в условиях 1...5 световых зон / Справочник по овощеводству. Колос, Ленинградское отделение, 1982. 287 с.
3. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: 2011. 654 с.
4. RTG/0061/2 Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность огурца (*Cucumis sativus* L.) 29.06.2009. № 12–06/13. URL: <http://gossort.com/22-metodiki-isyptaniy-na-oos.html>. Дата обращения: 27.07.2016.
5. Шпалерный способ выращивания огурца в открытом грунте. [Электронный ресурс]. URL: http://www.agroyug.ru/page/item/_id-5124/ Дата обращения: 27.07.2016.

Об авторах

Чистякова Любовь Александровна, канд. с. – х. наук, н.с. группы селекции тыквенных культур центра селекции и семеноводства Всероссийского НИИ овощеводства, селекционер ООО «Агрофирма «Поиск». E-mail: lyubov.chistyakova.83@mail.ru

Бакланова Ольга Владимировна, канд. с. – х. наук, н.с. группы селекции тыквенных культур центра селекции и семеноводства Всероссийского НИИ овощеводства, селекционер ООО «Агрофирма «Поиск». E-mail: baklanova@semenasad.ru

Константинович Анастасия Владимировна, канд. с. – х. наук, доцент, зав. кафедрой овощеводства РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева. E-mail: uncoos@mail.ru

The methods of cultivation of cucumber hybrids

L. A. Chistyakova, PhD, research fellow of breeding of cucurbitaceous crops group, centre of breeding and seed growing (All-Russian Research Institute of Vegetable Growing), breeder of Poisk company, breeding and seed production company, E-mail: lyubov.chistyakova.83@mail.ru

O. V. Baklanova, PhD, research fellow of breeding of cucurbitaceous crops group, centre of breeding and seed growing (All-Russian Research Institute of Vegetable Growing), breeder of Poisk company, breeding and seed production company. E-mail: baklanova@semenasad.ru

A. V. Konstantinovich, PhD, associate professor, head of vegetable growing chair. E-mail: uncoos@mail.ru.

Summary. *The characteristics of hybrids suitable for cultivation for both the hobby and professional market; growing with a trellis and without a trellis are given. Information about yield and quality is given. When grown on a trellis, yield and quality of cucumbers was higher than when grown without a trellis.*

Keywords: *hybrids of cucumber, growing technology, yield, quality*



Выращивание огурца в открытом грунте на шпалере

УДК 635.18/112

Удобрение столовой свеклы

Е.В. Воронкин, М.А. Беляков

Оценена эффективность внесения хлористого калия под столовую свеклу на выщелоченных черноземах Западной Сибири в 2014 - 2015 годах. Показано влияние минеральных удобрений на урожай, биохимический состав и биометрические показатели столовой свеклы. Наибольшая прибавка урожая (13,5 т/га или 37% по отношению к контролю) отмечена на варианте с внесением двойной дозы хлористого калия $N_{60}P_{60}K_{180}$.

Ключевые слова: овощеводство, столовая свекла, хлористый калий, минеральные удобрения, урожайность, качество.

Столовая свекла – одна из самых распространенных овощных культур в Алтайском крае. По данным Росстата, в 2011 - 2014 годах ее выращивали на площади около 50 тыс. га. В структуре ее посевных площадей большая доля (около 70%) принадлежит мелким приусадебным хозяйствам, на с.-х. организации приходится 20%, на крестьянские (фермерские) хозяйства около 10%. В среднем по России урожайность столовой свеклы составляет 20 т/га. Агроклиматические условия Алтайского края позволяют получать стабильные урожаи столовой свеклы и вести ее семеноводство.

За счет применения удобрений урожайность столовой свеклы в регионе может достигать уровня, обес-

печивающего необходимые нормы потребления для населения. Однако на первый план выступает новая проблема — экологическая. Правильное сбалансированное применение удобрений в сочетании с микроэлементами обеспечивает не только рост урожая, но и получение качественной экологически безопасной продукции [1].

Цель исследований – оценить эффективность применения хлористого калия под столовую свеклу в условиях юга Западной Сибири. Исследования проводили в пригородной зоне г. Барнаула на Западно-Сибирской овощной опытной станции в 2014 - 2015 годах по договору с ВНИИ овощеводства. Климатические условия: лесостепная зона, среднегодовая

температура воздуха 0,5 - 2,1 °С, сумма активных температур $t_0 > 10\text{ °C}$ – 2200 °С, сумма осадков за май - октябрь 218 мм, ГТК – 1,03, безморозный период 110 - 130 дней. Географические координаты – 53 ° северной широты.

Почва – выщелоченный чернозем, содержание гумуса 3,7%, pH_{KCl} нейтральная или близкая к нейтральной. Содержание нитратного азота в почве перед закладкой опыта было очень низким и колебалось от 11 до 15 мг/кг. Содержание подвижного фосфора в почве – высокое и повышенное (275 - 469 мг/кг в горизонте 0-20 см и 260-467 мг/кг в горизонте 20-40 см). Содержание подвижного калия в почве также высокое и повышенное. Схема опыта: без удобрений (контроль); $N_{60}P_{60}$ (фон); $N_{60}P_{60}K_{90}$; $N_{60}P_{60}K_{135}$; $N_{60}P_{60}K_{180}$. Опыт заложен по стандартной методике [1]. Повторность опытов четырехкратная. Площадь делянки 36 м², учетной – 20 м² [2].

Минеральные удобрения вносили вручную согласно схеме опыта с последующей заделкой культиватором. Вносили аммиачную селитру (34%) суперфосфат двойной (43%), хлористый калий (60%). Посев – сеялкой точного высева «Моносем» по схеме (8+33) × 2+8+60 см. Высевали 600 тыс. всхожих семян на 1 га. В 2014 году посев провели 19 мая, в 2015 – 13 мая.

Уход: междурядные обработки, ручные прополки, обработки посевов против сорняков, вредителей и болезней [3]. Уборка – в первой и второй декадах сентября.

Урожайность, качество и биометрические характеристики столовой свеклы в опыте с применением хлористого калия, Западно-Сибирская овощная опытная станция, среднее за 2014 – 2015 годы

Вариант	Планируемый высев всхожих семян на 1 га (тыс. шт/га)	Фактическая густота стояния (тыс. шт/га)		Урожайность, т/га			Прибавка урожайности к контролю		Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Нитраты, мг/кг	Количество листьев, шт	Средние	
		20 июля	перед уборкой	товарная	нетоварная	общая	т/га	%					масса товарного корнеплода, г	диаметр товарного корнеплода, см
Без удобрений (контроль)	600	397	343	36,4	6,1	42,5	0	0	15,58	10,32	509	10,0	102,0	7,2
$N_{60}P_{60}$	600	413	321	41,0	11,5	52,5	4,6	12,6	16,29	9,91	612	11,7	140,0	8,5
$N_{60}P_{60}K_{90}$	600	434	314	42,6	18,0	60,6	6,2	17,0	16,38	10,37	943	14,4	175,0	8,6
$N_{60}P_{60}K_{135}$	600	454	394	45,5	17,7	63,2	9,1	25,0	15,61	9,41	1005	14,0	159,0	9,5
$N_{60}P_{60}K_{180}$	600	449	379	49,9	17,7	67,6	13,5	37,0	15,70	9,83	976	15,2	168,0	10,5

P в 2014 = 3,4%; P в 2015 = 3,2% (P - точность опыта)

HCP₀₅ в 2014 году = 7,1; HCP₀₅ в 2015 году = 3,1



Корнеплоды столовой свеклы в зависимости от варианта минерального питания

Товарная урожайность столовой свеклы, в зависимости от варианта минерального питания, составила 41,0 - 49,9 т/га (табл.). Прибавки товарного урожая столовой свеклы составили от 4, 6 т/га до 13,5 т/га по отношению к контролю. Наибольшая прибавка товарного урожая по отношению к контролю (13,5 т/га) отмечена в варианте с двойной дозой внесения хлористого калия ($N_{60} P_{60} K_{180}$), а наименьшая (4,6 т/га) – при внесении азотно-фосфорных удобрений ($N_{60} P_{60}$).

Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению в корнеплодах содержания сухого вещества (с 15,58% до 16,38%). При внесении полудвойной дозы хлористого калия ($N_{60} P_{60} K_{135}$) снизилось содержание суммы сахаров: с 10,32% в контроле до 9,41%. Тенденция к росту содержания суммы сахаров была отмечена только в одном варианте: $N_{60} P_{60} K_{90}$.

Внесение удобрений способствовало увеличению содержания в корнеплодах нитратов в 1,2 - 2,0 раза и составило в варианте без внесения удобрений 509 мг/кг, а при внесении удобрений от 612 до 1005 мг/кг. Увеличение это, однако, находилось в пределах ПДК (1400 мг/кг) [5]. Средняя масса одного корнеплода при внесении удобрений значительно возрастает: с 102 г в контрольном варианте до 140 - 175 г при внесении минеральных удобрений. Средний диаметр одного корнеплода в контроле составил 7,2 см, на фоне $N_{60} P_{60}$ – 8,5

см, а при внесении различных доз хлористого калия – от 8,6 до 10,5 см. Число листьев на одном растении в варианте без удобрений составило 10,0 шт., при внесении минеральных удобрений – 14,0 до 15,2 шт.; длина наибольшего листа, соответственно, составила 30, 45 и 62 см.

Таким образом, наибольшая прибавка урожая (13,5

т/га или 37% по отношению к контролю) отмечена на варианте с внесением двойной дозы хлористого калия $N_{60} P_{60} K_{180}$; с увеличением дозы хлористого калия возрастают средняя масса одного корнеплода, его диаметр, число листьев на корнеплоде и длина наибольшего листа. Увеличивается содержание нитратов в корнеплоде (в пределах ПДК), несколько увеличивается содержание сухого вещества и снижается содержание общего сахара (однако в пересчете на 1 га его содержание увеличивается).

Библиографический список

1. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 319 с.
2. Доспехов Б.В. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

3. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 650 с.

4. Воронкин Е.В., Беляков М.А. Ресурсосберегающая технология производства столовой свеклы в условиях Западной Сибири: мат. между. научно-практич. конф. «Селекция на адаптивность и создание нового генотипа в современном обществе» (VI Квасниковские чтения). М.: ВНИИО, 2013. С. 105–108.

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 г. N 36 «О введении в действие санитарных правил» (с изменениями и дополнениями). Электронный ресурс. URL: <http://base.garant.ru/4178234/#friends>. Дата обращения: 11.07.2016.

Об авторах

Воронкин Евгений Викторович,

канд. с.-х. наук, директор

Беляков Михаил Александрович,

с.н.с.

Западно-Сибирская овощная опытная станция. E-mail: nauka.zsos@mail.ru

Fertilizing of red beet

E.V. Voronkin, PhD, director

M.A. Belyakov, senior research fellow

West Siberian Research Vegetable Station.

E-mail: nauka.zsos@mail.ru

Summary. The effectiveness of potassium chloride application under a red beet on leached chernozem of Western Siberia in 2014 – 2015 is evaluated. The effect of mineral fertilizers on the yield, biochemical composition and biometrics of red beet is shown. The highest yield increase (13.5 t/ha or 37% relative to control) observed on the variant with a double-dose of potassium chloride $N_{60} P_{60} K_{180}$.

Keywords: vegetable growing, red beet, potassium chloride, mineral fertilizer, yield, quality.

Молекулярный анализ популяций грибов рода *Fusarium*

А.Н. Семенов, М.Г. Дивашук, Г.И. Карлов, Т.А. Терешонкова, М.С. Баженов, Г.Г. Самосоров, В.И. Леунов, А.Н. Ховрин

Болезни растений, вызываемые патогенными грибами из рода *Fusarium*, входят в число наиболее вредоносных. Большое генетическое разнообразие фитопатогенных представителей этого рода определяет необходимость разработки специальных селекционных программ, направленных на создание устойчивых сортов и гибридов с.-х. культур. Быстрые и точные методы генетической характеристики и видовой идентификации изолятов *Fusarium* sp становятся необходимыми для эффективного решения проблем фузариозов. В связи с этим, целью наших исследований стало изучение уровня генетической варибельности популяции патогенов из рода *Fusarium*. Были получены 63 образца моноспоровой культуры грибов рода 7 (6 из Московской и 57 из Ростовской областей), которые были использованы для генетических анализов. Были изучены два метода молекулярного анализа на базе ПЦР: использование 10 видоспецифичных маркеров на виды рода *Fusarium* и микросателлитный – 7 SSR - маркеров. В 2015 году были испытаны 8 наборов видоспецифичных ПЦР - праймеров для быстрой идентификации видов нашей коллекции. 5 праймеров сработали корректно и были отобраны для дальнейшей работы по созданию экспресс-метода для идентификации видов рода *Fusarium*. В статье также кратко представлены результаты испытания 7 SSR - маркеров для изучения уровня полиморфизма популяции из 47 моноспоровых культур грибов из предварительно идентифицированных трех видов рода *Fusarium* из Ростовской области. В работе были использованы маркеры, характеризующиеся возможностью перекрестной амплификации на других видах *Fusarium* наравне с видами, на которых они были разработаны. Выявлено, что для всех трех видов наиболее информативными оказывались разные маркеры. Для *F. oxysporum* наиболее информативными были SSR - маркеры MB10 (H=0,728, PIC=0,693) и MB2 (H=0,514, PIC=0,458), для *F. avenaceum* – Fuz1 (H=0,682, PIC=0,624), для *F. roae* (Fr) - MB10 (H=0,542, PIC=0,458). Была выявлена высокая эффективность использования микросателлитных маркеров, для изучения меж- и внутривидового полиморфизма у представителей трех видов рода *Fusarium*. В статье рассмотрены возможные пути дальнейшей оптимизации системы методов видовой идентификации патогенных грибов из рода *Fusarium*.

Ключевые слова: *Fusarium*, моноспоровая культура, ПЦР - анализ, SSR - маркеры.

По современной систематике телеоморфы грибов рода *Fusarium* относят к семейству Нектриевые (Nectriaceae), порядку Гипокрейные (Hypocreales), подклассу Нуросгеомыцетидеа класса Сордариомицеты (Sordariomycetes); подотдел Pezizomycotina отдела Аскомицеты (Ascomycota). По традиционной систематике их относили к классу Deuteromycetes, порядка Нурфомыцеталеа. Эти грибы – одни из самых распространенных в природе, встречаются повсеместно. Большинство видов рода – почвенные сап-

ротрофы, однако среди них есть ряд видов – возбудителей экономически значимых болезней с.-х. культур. Наиболее значимыми в этом плане являются *F. oxysporum*, *F. avenaceum* и *F. roae*. Вид *F. oxysporum*, включает большое число патогенов, вызывающих болезни типа корневых гнилей и увядания, при которых поражается сосудистая система растений, кагатные гнили [1]. *F. avenaceum* – широко распространенный вид, который может существовать, в том числе и как сапрофит, вызывает ряд вредоносных заболеваний на злаковых

культурах: такие, как фузариоз колоса и корневые гнили. Сбор и изучение изолятов грибов с пораженных растений позволяет провести мониторинг местной популяции фитопатогенов – выявить новые агрессивные штаммы и расы для включения в селекционный процесс на устойчивость культуры к фузариозам, определить видовой состав, ассоциируемый с культурой. Такая информация может быть полезной при разработке методов биологической защиты, принятия решений о внесении того или иного биоагента. Важнейший этап при анализе популяции – видовая идентификация. В природе существует несколько сотен видов рода *Fusarium*, из них для работы фитопатологов по конкретным культурам важны 5–20 видов, которые имеет смысл идентифицировать до начала дальнейших трудоемких работ по изучению патогенности и агрессивности. Как известно, метод определения грибов по морфологическим и культуральным признакам (структура макро-и микроспор, хламидоспор и др.) – скрупулезная работа, требующая специальной квалификации и практических навыков. Поэтому использование методов молекулярной диагностики, которые отличаются высокой точностью, оперативностью и не требующих от исполнителя знаний по систематике грибов, представляется весьма акту-



Мицелий гриба рода *Fusarium* (Ростовская область) на агаровой среде



Споры гриба рода *Fusarium* (Московская область)

альным и перспективным. [2, 3]. Анализ литературных источников позволил выделить из обширной палитры методов ПЦР-анализа два, наиболее отвечающих нашим требованиям – видоспецифичность, удобство, воспроизводимость, сравнительная экономичность: использование видоспецифичных маркеров типа маркер на вид *Fusarium sporotrichoides* (праймеры: FSPO, f FSPO, гл программа КОЕ ($T_{отж} = 52\text{ }^{\circ}\text{C}$), ожидаемый размер продукта – 300 п.н.) и микросателлитный.

Сообщения о методе с использованием SSR-маркеров (микросателлитного) появились в 1989 году. Простые повторяющиеся последовательности распределены по всему геному и образованы многократным (до нескольких тысяч раз) повторением структурного элемента, состоящего из 1–6 нуклеотидов. Число таких повторов и, следовательно, длина самих SSR – последовательностей, как правило, сильно варьируют, что и позволяет их использовать в качестве маркеров. Преимущества использования микросателлитного метода – высокая надежность и воспроизводимость, относительно высокий уровень полиморфизма, основанный на изменчивой природе SSR – локусов [18]. Данный метод был ранее апробирован для анализа внутри- и межвидового полиморфизма различных видов *Fusarium* [4, 5].

Цель нашей работы – изучить положительные и отрицательные стороны использования для идентификации грибов рода *Fusarium* таких методов ПЦР анализа, как применение видоспецифичных праймеров, типа на виды рода *Fusarium* и мик-

росателлитного анализа с использованием SSR-праймеров для грибов рода *Fusarium*, а также выявить из них наиболее информативный, стабильный и удобный.

Материалы и методы. Коллекция изолятов рода *Fusarium* была собрана с пораженных растений и из почвы в их ризосфере в Ростовской и Московской областях в 2013–2015 годах. Всего собрано и изучено на предмет ассоциированной микофлоры 87 образцов. Из них 33 образца из Ростовской области 6 образцов из Московской области. Получены 69 образцов моноспоровой культуры, из них для проведения ПЦР анализа использовано 63 образца.

В чистую культуру из семян, почвы, корней, стеблей, листьев и из различных органов растений грибы выделяли на питательных средах: агаризованная среда (голодный агар), картофельно-сахарозный агар, Чапека с добавлением антибиотика. Состав питательных сред готовился по прописям, представленным в работах «Определитель токсинообразующих микромицетов» [6, 7]. Моноспоровые культуры получали по методикам [8] с модификациями.

Выделение ДНК

Для выделения ДНК 20–25 мг мицелия 5–7-дневной культуры помещали в 1,5 мл пробирки с 50 мкл стерильной дистиллированной воды. Гомогенизировали мицелий пестиком. Выделение ДНК по методике С.А. Булат [2].

Микросателлитный анализ

В работе использовали 7 микросателлитных маркеров (табл. 1). На видах *F. avenaceum* и *F. poae* активную работу с микросателлитны-

ми маркерами не проводили, поэтому мы отбирали маркеры, показавшие возможность перекрестной амплификации на других видах *Fusarium* наравне с видами, на которых они были разработаны.

ПЦР проводили в объеме реакционной смеси 25 μL , а праймеры синтезированы в ЗАО «Синтол», размеры амплифицируемых продуктов определяли на секвенаторе ABI-3130XL [9].

Результаты и обсуждение.

В 2014 году использовали 2 пары видоспецифичных праймеров, которые были доступны нам на начальном этапе исследований, на виды *F. sporotrichoides* и *F. graminearum*. При использовании маркера на трихотетин-кодирующий ген *tri7* (праймеры: GzTri7, f1 GzTri7, r1), продукт амплификации обнаружен не был. Был сделан вывод, что в собранной нами популяции вид *F. graminearum* не присутствовал. При анализе с помощью маркера вида *Fusarium sporotrichoides* (праймеры: FSPO, f FSPO, программа КОЕ ($T_{отж} = 52\text{ }^{\circ}\text{C}$), ожидаемый размер продукта – 300 п.н.) продукт был обнаружен у образца F6, выделенного из прикорневой зоны. В целом, из 10 анализируемых в 2014 году штаммов только один был точно идентифицирован и отнесен к виду *F. sporotrichoides*. При анализе штаммов с использованием других праймеров либо не было получено продукта амплификации, либо были обнаружены неточности в протоколе, не позволившие получить однозначные ответы. Праймеры для наших исследований подбирали из следующих посылок: а) отечественная разработка

Таблица 1. Микросателлитные маркеры, использованные в работе

Название	Праймеры	Источник	Вид на котором разработаны праймеры	Дополнительный вид	$T_{отж}$ $^{\circ}\text{C}$
Fom4	FAM CTTCCGGTTGCTCGACTTTCT RATCCATGATCCCCTAAGATCG	Kumar et al., 2013	<i>F. oxysporum</i>	<i>F. udum</i>	56
Fuz1	FAM GACAAGCAAGCGATAGGAAA R CTT GAT AGC ACG GAC CGA CG	GIRAUD et al., 2002	<i>F. culmorum</i>	<i>F. graminearum</i>	51
Fuz3	FAM CAT ATT CAA CCG ACC CAC AA R TTG AAT GAT AAG GGC GAC GG	GIRAUD et al., 2002	<i>F. culmorum</i>	<i>F. graminearum</i>	53
MB10	F: FAMTATCGAGTCCGGCTTCCAGAAC R:TTGCAATTACCTCCGATACCAC	BOGALE et al., 2005	<i>F. oxysporum</i>	<i>F. circinatum</i>	48
MB14	F: FAMCGTCTCTGAACACCTTCATC R:TTCTCCGTCATCCTGAC	BOGALE et al., 2005	<i>F. oxysporum</i>	<i>F. circinatum</i>	57
MB18	F: FAMGGTAGGAAATGACGAAGCTGAC R: TGAGCACTCTAGCACTCCAAC	BOGALE et al., 2005	<i>F. oxysporum</i>	<i>F. circinatum</i>	57
MB2	F: FAMTGCTGTGATGGATGGATGG R:CATGGTCGATAGCTTGTCTCAG	BOGALE et al., 2005	<i>F. oxysporum</i>	<i>F. circinatum</i>	57

для видов рода *Fusarium* (с опубликованными протоколами анализов) б) максимально широкий охват в плане видов (следует отметить, что специализированных праймеров на отдельные, интересные в фитопатологическом плане грибы, мы не обнаружили.) Специализированная разработка таких праймеров – достаточно дорогостоящая процедура и, тем не менее, постепенно такие разработки будут проводиться ввиду практической востребованности.

Для фитопатологической и селекционной работы с возбудителями фузариозов овощных культур наиболее интересны разновидности и штаммы *F. oxysporum* и некоторых других видов рода. В 2015 году были изучены маркеры уже на 8 видов рода *Fusarium*, в том числе такие важные для фитопатологии, как *F. oxysporum*, *F. avenaceum*, *F. arthrosporoides*, *F. poae*, *F. graminearum* (табл. 2).

Подобный анализ 63 образцов моноспоровой культуры был проведен со всеми 8 парами праймеров. В результате 34 образца были идентифицированы и отнесены к 6 видам *F. sporotrichioides*, *F. sporotrichioides*, *F. culmorum*, *F. langsethiae*, *F. poae*, *F. oxysporum*. В наших экспериментах 5 из 8 наборов праймеров работали корректно и позволили выявить среди коллекции изоляты, которые мы относили к тем или иным видам. Однако с парой праймеров JIAf/JIAr (*F. avenaceum* / *F. arthrosporoides*), несмотря на оптимизацию условий ПЦР не удалось получить амплификацию ни с одним из образцов изучаемой коллекции, в том числе и с образцом 101, положительным контролем *F. avenaceum*.

Возможной причиной этого может быть то, что тестируемые нами

методики разрабатывались на географически специализированные штаммы видов рода *Fusarium*, генетически отличные от тех, что были собраны нами.

Использованные видоспецифичные праймеры позволили идентифицировать только половину из 63 изолятов. По остальным изолятам не было получено продуктов амплификации ни по одной паре праймеров. Следовательно, в дальнейшей работе необходимо расширять набор тестируемых праймеров, сопоставляя результаты с данными морфометрической идентификации.

На втором этапе работ в 2015 году изучили пригодность относительно более экономичного метода анализа – с использованием SSR – праймеров для грибов рода *Fusarium*

Как уже отмечалось, SSR – маркеры характеризуются высокой воспроизводимостью, мультиаллельностью, кодоминантным наследованием. Мы предприняли попытку изучить уровень полиморфизма, выявляемого с помощью SSR-маркеров, на нашей коллекции изолятов *Fusarium*, предварительно идентифицированной с помощью видоспецифичных праймеров и по морфологическим параметрам. Были изучены 8 микросателлитных маркеров и с их помощью проанализирован полиморфизм 46 различных изолятов трех видов: *F. oxysporum*, *F. avenaceum* и *F. poae*, полученных из почвы и/или растений в Ростовской области. Мы использовали маркеры, показавшие возможность перекрестной амплификации на других видах *Fusarium* наравне с видами, на которых они были разработаны. Результаты позволили заключить, что для всех трех видов наиболее информативными ока-

зывались разные маркеры [9]. Для *F. oxysporum* наиболее информативными были SSR – маркеры MB10 и MB2, для *F. avenaceum* – Fuz1, для *F. poae* – MB10. Была определена высокая эффективность использования микросателлитных маркеров, для изучения меж- и внутривидового полиморфизма у представителей трех видов рода *Fusarium*.

Выводы. В целом, на основе анализа результатов двух этапов исследований, было сделано заключение, что тестируемые нами методы молекулярного анализа для видовой идентификации коллекции фитопатогенных изолятов рода *Fusarium*, отличаясь достаточно высокой чувствительностью, надежностью и воспроизводимостью, требуют дальнейшего совершенствования в сторону снижения трудоемкости (работа с моноспоровой культурой), длительности проведения анализов (от момента выделения изолята до получения заключения о его видовой принадлежности). В связи с этим были очерчены дальнейшие пути исследований, направленные на оптимизацию системы методов для видовой идентификации фитопатогенных видов рода *Fusarium*. Представляется полезным создание информационного массива данных: коллекции культур рода *Fusarium*, а также атласа макро- и микрофотографии колоний фитопатогенных изолятов из различных регионов, поскольку, возможно, имеет место региональная специфичность рас и штаммов возбудителей одного и того же вида. Необходимо выявить ключевые для каждого изучаемого региона фитопатогенные виды рода *Fusarium*, создать банк ДНК – данных: (SSR – спектров) для облегчения и ускорения в дальнейшем идентификационной работы. Предполагается дальнейшая разработка метода экспресс – диагностики, с использованием специфичных ДНК – маркеров на ключевые штаммы профиля каждого региона, а также работа по тестированию ускоренных методов выделения ДНК. Представляется целесообразным провести такие исследования, как освоение и адаптация для наших целей экспресс – методов выделения ДНК из грибов, тестирование новых SSR – маркеров для выявления наиболее полиморфных и информативных в детекции штаммов и видов, расширение коллекции из регионов для наработки баз

Таблица 2. Набор праймеров для определения видовой принадлежности образцов моноспоровой культуры грибов рода *Fusarium* с помощью ПЦР – маркеров (2015 год)

Определяемый вид	Праймер		Программа амплификатора	Размер целевого ПЦР - продукта, п.н.
	прямой	обратный		
<i>F. oxysporum</i>	FuzOxF	FuzOxR	ITS	520
<i>F. avenaceum</i> / <i>F. arthrosporoides</i>	JIAf	JIAr	JIA	220
<i>F. poae</i>	IGS	CNL12	ITS	306
<i>F. graminearum</i>	F11f	F11r	Fgr62	450
<i>F. langsethiae</i>	FSPO, f	FPOW, r	ITS	300
<i>F. culmorum</i>	Fc01 f	Fc01 r	ITS60	300
<i>F. sporotrichioides</i>	Fspor F1	Ianspo R1	ITS60	332
<i>F. sporotrichioides</i>	FSPO, f	FSPO, r	ITS	300

данных для оптимизации работы по идентификации.

В будущих исследованиях интересно было бы рассмотреть создание мультиплексных систем SSR для анализа изолятов грибов. Такие системы позволят одновременно использовать несколько маркеров для одной пробы ДНК, в результате чего будет достигнуто значительное сокращение времени и затрат на анализ.

Библиографический список

1. Beckman C.H. The Nature of Wilt Diseases of Plants // St Paul MN: American Phytopathological Society Press. 1987. 175 p.
2. Гагжаева Т.А., Гаврилова О.П., Левитин М.М., Новожилов К.В. Фузариоз зерновых культур // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». № 5, 2011. 112 с.
3. Семенов А.Н., Дивашук М.Г., Карлов Г.И., Терешонкова Т.А., Соколова Л.М., Егорова А.А., Ховрин А.Н., Леунов В.И., Алексеева К.Л. Идентификация грибов рода *Fusarium* // Картофель и овощи. № 2. 2016. С. 18–23
4. Abd-El salam K.A.; Omar M.R.; Migueli Q.; Nirenberg H.I. Genetic characterization of *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* isolates by random amplification of polymorphic DNA (RAPD) and amplified fragment length polymorphism (AFLP) // Journal of Plant Diseases and Protection 111: 2004. Pp. 534–544.
5. Groenewald S., Berga N.V.D., Marasas W.F.O., Viljoen A. The application of high-throughput AFLP's in assessing genetic diversity in *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* // Mycological Research 110. 2006. Pp. 297–305.
6. Билай В.И. Фузариоз. Киев: Наукова думка, 1977. 443 с.
7. Ускоренный метод выделения в чистую культуру и характеристика грибов р. *Fusarium*, поражающих морковь столовую / Л.М. Соколова, А.А. Егорова, Т.А. Терешонкова, К.Л. Алексеева // Селекция и семеноводство овощных культур // Сб. науч. тр. Вып. 45. ВНИИССОК, 2014. С. 215–118.
8. Хохряков М.К. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов. Л.: ВИЗР, 1979. 78 с.
9. Сравнительный анализ полиморфизма микросателлитных маркеров у ряда видов рода *Fusarium* // А.Н. Семенов, М.Г. Дивашук, М.С. Баженов, Г.И. Карлов, В.И. Леунов, А.Н. Ховрин, А.А. Егорова, Л.М. Соколова, Т.А. Терешонкова, К.Л. Алексеева, В.М. Леунова // Известия Тимирязевской Сельскохозяйственной Академии. № 1. 2016. С. 40–50.

Об авторах

Семенов Андрей Николаевич, соискатель, группа корнеплодных культур центра селекции и семеноводства Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства (ФГБНУ ВНИИО). E-mail: undreu@yandex.ru

Дивашук Михаил Георгиевич, канд. биол. наук, с.н.с. Центра молекулярной биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, заведующий лабораторией диагностики патогенов растений ФГБНУ ВНИИСБ (Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии). E-mail: divashuk@gmail.com

Карлов Геннадий Ильич, доктор биол. наук, профессор, руководитель Центра молекулярной биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А. Тимирязева. E-mail: karlovvg@gmail.com.

Терешонкова Татьяна Аркадьевна, канд. с.-х. наук, в.н.с. группы иммунитета и селекции пасленовых культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО. E-mail: tata7707@bk.ru)

Баженов Михаил Сергеевич, канд. биол. наук, с.н.с. Центра молекулярной биотехнологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. E-mail: karlovvg@gmail.com

Самосоров Георгий Германович, канд. геолого-минералогических наук, с.н.с. геологического факультета МГУ. E-mail: georggem@mail.ru

Леунов Владимир Иванович, доктор с.-х. наук, профессор, г.н.с. центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО. E-mail: vileunov@mail.ru

Ховрин Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, в.н.с. группы корнеплодных культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО. E-mail: hovrin@poiskseeds.ru

Molecular analysis of populations of pathogenic species of Fusarium genus

A.N. Semenov, postgraduate All-Russian Research Institute of Vegetable Crops. E-mail: undreu@yandex.ru

M.G. Divashuk, PhD, senior research fellow, Centre for Molecular Biotechnology Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. E-mail: divashuk@gmail.com

G.I. Karlov, PhD, professor; Director at Centre for Molecular Biotechnology Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. E-mail: karlovvg@gmail.com

T.A. Tereshonkova, PhD, leading Researcher of Researcher Centre of breeding and seed, All-Russian Research Institute of Vegetable Crops. E-mail: tata7707@bk.ru

Bazhenov Michail, PhD, senior research fellow at Centre for Molecular Biotechnology Russian State Agrarian University -Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. E-mail: karlovvg@gmail.com

G.G. Samosorov, PhD, senior research fellow, department of geography, Moscow State University after M.V. Lomonosov. E-mail: georggem@mail.ru

V.I. Leunov, PhD, professor, Chief of Researcher Center of breeding and seed All-Russian Research Institute of Vegetable Crops. E-mail: vileunov@mail.ru

A.N. Khovrin, PhD, associate professor, leading research fellow of Researcher Center of breeding and seed growing, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing. E-mail: hovrin@poiskseeds.ru

Summary. *Fusarium wilt* is one of the most devastating plant disease. The high genetic diversity in *Fusarium* sp. pathogenic populations demands for development of appropriate plant resistance breeding programs. Rapid and accurate genetic characterization and species identification is necessary for effective management of *Fusarium* plant disease. In the view of economic importance of *Fusarium wilt*, the objective of this study was to determine the level of genetic variability within pathogen populations of *Fusarium* strains, and test PCR based markers for their potential use in development of rapid and reliable diagnostic protocols. 63 *Fusarium* sp. monospores isolates originated from two regions in central Russia (6 isolates from Moscow Region and 57 isolates from Rostov Region) were obtained and selected for this study. In this study we also conducted the detection of *Fusarium* through the PCR approach using assays with 10 species specific PCR primers and 7 SSR markers to study levels of polymorphism of population. Eight sets of PCR primers, which were potentially useful for development of rapid and reliable identification protocols (species specific PCR assays), were tested in 2015. Five PCR primer sets out of eight tested combinations appeared to produce strong highly reproducible PCR bands. These primers were selected as highly promising for development of express method for identification of *Fusarium* species. The article also shortly presents the results of an experiment to assess the possibility of using 7 SSR markers to study levels of polymorphism, which was detected by using them in *Fusarium* isolates. SSR markers are characterized by high reproducibility, multi allelic, codominant inheritance. The results of studies polymorphism of 46 different isolates of the three species *F. oxysporum*, *F. avenaceum* and *F. poae*, obtained from soils and / or plants in Rostov region are presented. We used markers, which showed the possibility of cross-amplification in other species of *Fusarium* genus. The most informative markers are different for all three fungi species. For the *F. oxysporum* the most informative SSR markers were MB10 and MB2, for *F. avenaceum* it were (Fa) – Fuz1, for *F. poae* it were MB10. The high efficiency of the use of microsatellite markers to study inter- and intraspecific polymorphism among representatives of 3 species *Fusarium* is shown. Further optimization of the protocol for rapid *Fusarium* diagnostic DNA marker technology will be carried out in our further studies. Our data may facilitate development of efficient disease control strategies using gene-based molecular markers.

Keywords: microsatellite markers, SSR markers, *Fusarium* genus, species specific PCR assays.

Универсальная сортировка для картофеля

В.М. Алакин, С.А. Плахов

Приведены материалы по разработке и испытаниям универсальной сортировки ротационного типа для послеуборочной доработки вороха картофеля. Описан технологический процесс работы универсальной сортировки, обеспечивающий сепарацию почвенных и растительных примесей и сортирование клубней на универсальной рабочей поверхности. Приведены основные параметры и показатели работы сортировки.

Ключевые слова: универсальная сортировка ротационного типа, послеуборочная доработка вороха картофеля, сепарация примесей, сортирование клубней, модернизация картофелесортировального пункта КСП – 15В.

Сегодня имеется разнообразное оборудование для послеуборочной доработки вороха картофеля, получаемого от картофелеуборочных машин. Разработка и применение сортировок с унифицированными рабочими органами, способными универсально выполнять технологические процессы сепарации примесей и сортирования клубней, весьма востребовано в производстве картофеля и столовых корнеплодов. Универсальные сортировки позволят решить вопросы технологической адаптации малогабаритного оборудования к изменению вариантов доработки вороха картофеля в зависимости от вида обработки, требований к продукции, назначения картофеля и специализации хозяйства. Они весьма востребованы в фермерских хозяйствах для доработки вороха с обеспечением высокого качества технологических процес-

сов при минимальном повреждении клубней. Универсальность оборудования для первичной и последующих доработок вороха картофеля, в том числе предпосадочной, обеспечивается за счет широкого диапазона регулировки рабочих параметров и исключения использования сменных технологических модулей.

Выполнение технологических настроек оборудования или применение сменных модулей обусловлено различием размерно-массовых характеристик обрабатываемого картофеля, агротехническими требованиями, производственными и почвенно-климатическими условиями [3, 5]. Так, финансовые возможности фермерских хозяйств определяют приобретение недорогих, универсальных и высокоэффективных сортировок.

Анализ рынка картофельных сортировок показывает, что в России, и за рубежом постоянно совершенствуются сортировки для послеуборочной доработки вороха картофеля, что способствует повышению универсальности и эффективности послеуборочной доработки, снижению себестоимости конечной продукции и повышению товарного качества клубней.

В Калужском филиале МГТУ имени Н.Э. Баумана при участии базового предприятия ООО ЦИМП «Калужский бауманец» были проведены исследования по обоснованию схемы и основных параметров универсальной сортировки ротационного типа и изготовлены опытные образцы. Сепарация примесей или разделение клубней на фракции осуществляется на одной универсальной рабочей поверхности ротационного типа, настройка сортировки на заданную операцию – путем бесступенчатой регулировки щелевых калибрующих отверстий между рабочими органами – пальцевыми роторами в пределах от 20 до 60 мм [1, 2, 4]. Сортировка защищена патентом РФ № 2489067 с приоритетом от 10.08. 2013.

Клубни сортируются на фракции по толщине клубня, в калибрующие отверстия щелевой формы, образованные между боковыми поверхностями соседних роторов. Рабочая поверхность сортировки состоит из параллельно расположенных валов с роторами, которые вращаются в сторону движения клубней с одинаковой угловой скоростью. Установленное количество валов и роторов на них определяется заданной производительностью сортировки и количеством выделяемых фракций в процессе сортирования.

Универсальную сортировку (рис.) можно использовать в составе технологической линии, которая состоит из приемно-компенсационного бункера с подающим конвейером и универсальной сепарирующе-сортирующей рабочей поверхности, смонтированных на общей раме с опорными колесами



Универсальная сортировка с приемным бункером и затаривающим блоком

ми. Унифицированная рабочая поверхность разделена на участки для сепарации примесей и калибровки клубней на три фракции. От самосвалных транспортных средств продукция принимается в приемно-компенсационный бункер вместимостью до 3 т, оборудованный подвижным дном в виде заборной части подающего конвейера. Для отбора некондиционных и больных клубней используют инспекционный стол, оборудованный затаривающим устройством. Почвенные примеси и выделенные фракции клубней отбирают с помощью ленточных конвейеров. Универсальное оборудование обеспечивает полнооперационную или первичную – малооперационную технологию обработки вороха картофеля.

Полнооперационная доработка вороха картофеля путем приема и подачи клубней на универсальную сортировку с предварительной настройкой первого участка сортировки на сепарацию примесей и мелких клубней, а второго и третьего – на калибрование двух фракций с установкой режима вращения 45 об/мин. Переборка клубней выполняется на инспекционном столе с затариванием в сетки или погрузкой в транспорт или закром. Для выполнения первичной – малооперационной доработки вороха картофеля всю поверхность универсальной сортировки предварительно настраивают на сепарацию примесей (первый участок) и мелких клубней (второй участок) без калибрования на фракции. Клубни перебирают также на инспекционном столе с погрузкой картофеля в транспорт или закром хранилища. Производительность сортировки на первичной обработке вороха картофеля, поступающего с поля, увеличивается до 40 т/ч за счет выполнения только двух операций на всей длине рабочей поверхности. Для первичной обработки первый сепарирующий участок и второй настраивают на ускоренный режим вращения в пределах 65 об/мин. Переборку клубней выполняют на инспекционном столе и загружают конвейером в закром или транспорт.

Этот комплект оборудования можно использовать на открытых площадках или в хранилище с шириной прохода не менее 4 м. Инспекционный стол может устанавливаться относительно сортировки вдоль рабочей поверхности или поперек в зависимости от габаритов помещения или хранилища.

Основные технические характеристики оборудования:

- Производительность оборудования, т/ч 20–40
- Частота вращения роторов, об/

мин: полнооперационная доработка 45 малооперационная доработка 65

- Количество рядов роторов для калибрования одной фракции,шт.3–4
- Диапазон регулирования калибрующих отверстий, мм20–60
- Точность сортирования клубней, %85–90
- Габаритные размеры, мм6100×2700×1700
- Масса, кг1250
- Вместимость бункера, т3
- Потребляемая мощность, кВтдо 4,5
- Число рабочих – переборщиков, чел.,до 4.

Универсальные сортировки с 2010 года применяют в СХА «Колхоз Маяк» Перемышльского района, КФХ «Братья Фетисовы» Думиничского района и в подсобном хозяйстве монастыря Оптина Пустынь Козельского района Калужской области. В процессе послеуборочной доработки картофеля в указанных хозяйствах было обработано более 5 тыс. т вороха. Средний состав обрабатываемого вороха картофеля был следующим: клубни – 65–80%, почвенные примеси при влажности 25–30% составляли 20–25%, растительные остатки – 5–10%. Сортировки ротационного типа показали высокую производительность, технологическую эффективность и универсальность при минимальном повреждении клубней не более 1%. Также установлена высокая износостойкость рабочих органов и устойчивость пальцевых роторов к налипанию почвы и наматыванию остатков растительности. Нароботка на технологический отказ сортировки составила в среднем от 350 до 400 т. Причиной отказов были попадания тяжелых камней в ворох картофеля, что приводило к срабатыванию предохранительной муфты. В нормальном режиме эксплуатации была обеспечена высокая надежность технологического процесса сортирования и высокая точность разделения клубней на фракции в пределах 85–90%. Точность сортирования обеспечена достаточной боковой упругостью резиновых роторов при их толщине 18 мм и соответственно устойчивостью установленного размера сепарирующих и калибрующих отверстий в пределах от 20 до 60 мм. Среднее значение производительности сортировок при калибровании картофеля на фракции составила 25–30 т/ч, а без калибрования – 30–40 т/ч.

Разработанная универсальная рабочая поверхность также применяется для модернизации широко из-

вестного отечественного картофелесортировального пункта КСП – 15В. Валы с роторами устанавливали вместо штатных валов с сепарирующими дисками и калибрующими роликами без нарушения общей компоновки, целостности конструкции и кинематики привода базовой сортировки. После модернизации рабочей поверхности КСП – 15В были оставлены штатные ленточные конвейеры для отвода выделенных примесей и фракций клубней. Технологический процесс работы модернизированной КСП – 15В обеспечивает сепарацию примесей и разделение вороха на фракции в широком диапазоне регулирования рабочих отверстий от 20 до 60мм и соответственно вариантов обработки. Модернизированное оборудование может обеспечить как малооперационную, так и полнооперационную технологию послеуборочной доработки при минимальном повреждении клубней. В результате модернизации КСП сокращается штатное количество роликовых валов, что способствует снижению материалоемкости и энергоемкости оборудования.

Испытания модернизированной сортировки в СХА «Колхоз Маяк» Перемышльского района показали, что значительно расширилась ее технологическая универсальность, эффективность и реальная производительность достигла более 30 т/час при обработке влажного и засоренного вороха с содержанием примесей более 30% по массе. Повысилась эффективность и технологическая надежность применения КСП – 15В на прямоточной обработке вороха картофеля при значительном снижении повреждения клубней не более 2%.

Библиографический список

1. Колчин Н. Н., Алакин В. М., Плахов С. А. Обоснование основных параметров виброротационной сортировки картофеля // Система технологий и машин для инновационного развития АПК России: сборник научных докладов Международной научно-технической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения основоположника земледельческой механики академика В. П. Горячкина. Ч. 1. М. 2013. С. 277–280.
2. Колчин Н. Н., Алакин В. М., Плахов С. А. Универсальный виброротационный сепаратор для послеуборочной доработки картофеля // Тракторы и сельхозмашины. 2013. № 2. С. 9–11.
3. Машиностроение. Энциклопедия. Сельскохозяйственные машины и оборудование Т. IV. 1998. 720 с.
4. Плахов С. А. Обоснование технологического процесса и основных параметров виброротационной сортировки картофеля: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Калужский филиал МГТУ имени Н. Э. Баумана. Калуга, 2014. 20 с.
5. Туболев С. С., Шеломенцев С. И., Пшеченков К. А., Зейрук В. Н. Машинные технологии и техника для производства картофеля. М.: Агроспас, 2010. 316 с.

Об авторах

Алакин Виктор Михайлович, канд.
техн. наук, доцент. E-mail: alakin@
bmstu-kaluga.ru

Плахов Сергей Александрович,
канд. техн. наук, доцент
Московский государственный тех-
нический университет имени
Н. Э. Баумана

**Multipurpose rotational sorter for
postharvest completion of potatoes**

V. M. Alakin, PhD, associate professor. E-
mail: alakin@bmstu-kaluga.ru

S. A. Plakhov, PhD, associate professor.
Moscow State Technical University after
N. E. Bauman.

Summary. Materials for development and tests of the multipurpose rotational sorter for postharvest completion of a pile of potatoes are given. The technological process of the multipurpose sorter providing soil separation and vegetable impurity, and tubers sorting upon a multipurpose work surface is described. General quantities and indicators of work of the sorter are specified.

Keywords: multipurpose rotational sorter, postharvest completion of a pile of potatoes, impurity separation, tubers sorting, modernization of potatoes sorting post KSP – 15B.

Перспективные сорта картофеля для Амурской области

С.В. Рафальский, О.М. Рафальская, Т.В. Мельникова

Представлены результаты экологического испытания новых и перспективных сортов картофеля разных групп спелости отечественной и зарубежной селекции в почвенно-климатических условиях Амурской области. Дана оценка сортов по продуктивности, компонентам урожайности и потребительским качествам клубней. Для региона рекомендованы сорта картофеля: раннеспелый сорт Барон и среднеранний сорт Орхидея. Перспективны раннеспелый сорт Лига, среднеранние сорта Бриз и Альвара, а также среднеспелый Криница.

Ключевые слова: картофель, сорт, экологическое испытание, урожайность, качество клубней.

В Дальневосточном регионе картофель одна из наиболее важных продовольственных культур. Стабильно высокие урожаи качественных клубней возможно получать не только на повышенном агрофоне, но и при использовании в производстве новых высокоурожайных сортов, которые пригодны для конкретных агроэкологических условий произрастания [1]. Почвенно-климатические условия

Приамурья, характеризующиеся длительным наличием гидроморфных сезонно – мерзлотных почв, резко переменным гидротермическим режимом и высоким природным инфекционным фоном, зачастую негативно влияют на продуктивность картофеля [2].

Цель исследований – агроэкологическая оценка сортимента картофеля в условиях Приамурья, отбор высокопродуктивных сортов, устой-

В ФГБНУ ВНИИ сои, согласно тематике исследований в 2005–2013 годах, испытаны новые и перспективные сорта картофеля, в частности, три сорта отечественной селекции (Барон, Лига, Югана), четыре сорта белорусского происхождения (Орхидея, Бриз, Скарб, Криница) и два сорта из Германии – Альвара и Каратоп.

Стандартами для сортов различных групп спелости были раннеспелый сорт Удача, среднеранний Невский и среднеспелый Луговской.

Сорта испытывали в селекционном картофельном севообороте опытного поля ФГБНУ ВНИИ сои на луговой черноземовидной почве по методике государственного сортоиспытания и методике исследований по культуре картофеля [3, 4]. Пахотный слой почвы характеризовался следующими показателями: содержание гумуса 4,5–4,7%, $pH_{\text{сол.}}$ – 5,2, аммонийного азота 19–28 мг/кг почвы, нитратного 30–56 мг/кг почвы, подвижного фосфора 46–49 мг/кг почвы, обменного калия 130–190 мг/кг почвы. Объемная масса почвы составляла 1,04–1,1 г/см³, пористость – 43,8%.

Агротехника – в соответствии с зональной системой земледелия Амурской области [5]. Погодные условия вегетационных периодов 2011–2013 го-

Урожайность и качество клубней картофеля за 2011 – 2013 годов

Сорт	Урожайность		Количество клубней, шт./куст		Масса товарного клубня, г	Содержание крахмала, %	Дегустационная оценка, балл
	общая, т/га	в % к стандарту	всего	в т.ч. товарных			
Раннеспелые сорта							
Удача (st)	35,1	100,0	11,2	8,0	91,2	12,0	4,4
Барон	37,8	107,7	11,4	10,0	105,1	15,4	5,0
Лига	36,5	103,9	12,7	9,0	90,1	13,4	4,5
Каратоп	35,2	100,2	16,3	12,5	98,3	13,0	4,7
Среднеранние сорта							
Невский (st)	35,6	100,0	10,6	8,5	80	12,6	4,4
Бриз	37,9	106,4	11,0	9,0	89,5	12,1	4,5
Альвара	37,0	103,9	10,1	9,1	95	13,1	4,8
Орхидея	39,5	115,5	14,5	11,2	99,5	18,0	4,8
Среднеспелые сорта							
Луговской (st)	34,3	100	10,2	9,0	90	17,0	4,5
Югана	36,5	106,0	14,2	10,4	100,1	16,3	4,7
Скарб	34,4	99,7	9,8	8,0	76	12,2	4,3
Криница	35,1	102,4	15,6	12,1	99,3	18,7	4,7

дов в целом были благоприятны для возделывания картофеля.

Несмотря на повышенные температуры и неравномерное распределение осадков в течение вегетации 2011 года, переувлажнение почвы в 2013 году, вызванное ливневыми осадками в период цветения культуры; дефицит влаги в почве в фазу интенсивного налива клубней (в августе) 2012 года, погодные условия в целом не повлияли на рост и развитие растений картофеля и формирование урожая клубней.

В среднем за 2011–2013 годы урожайность изучаемых раннеспелых сортов отличалась от урожайности стандартного сорта Удача и составляла от 35,2 до 37,8 т/га в зависимости от сорта (таблица). По общему количеству клубней сорта Лига и Каратоп превысили стандарт на 1,5–5,1 шт/куст.

В среднеранней группе сорт Орхидея по урожайности значительно превзошел стандарт Невский. Прибавка составила 3,9 т/га или 11%. Продуктивность сортов Альвара и Бриз на 1,4–2,3 т/га (10,1–10,6%) превысили продуктивность стандарта. По показателям формирования урожая (количеству клубней в кусте, в том числе, и массе товарного клубня) сорт Орхидея превысил стандартный сорт Невский. Отклонения составили 3,9 шт/куст, 2,7 шт/куст и 19,5 г, соответственно.

Лучшим в группе среднеспелых сортов отмечен сорт Югана, который сформировал урожайность клубней 36,5 т/га, что на 2,2 т/га или 10,6% превысило продуктивность у стандартного сорта Луговской. По общему количеству клубней и массе товарного клубня этот сорт превысил стандарт на 4,0 шт. и 10,1 г с 1 куста. По некоторым показателям (общее количество клубней с куста, масса товарного клубня) отличился сорт Криница, который превысил стандарт на 5,4 шт и 9,3 г соответственно.

По содержанию крахмала значительно превзошли стандарт раннеспелый сорт Барон (на 3,4%), среднеранний сорт Орхидея (на 5,4%) и среднеспелый сорт Криница (на 1,7%).

Все изучаемые сорта получили высокую оценку по вкусовым качествам. В этом отношении выделились сорта: Барон (5 баллов), Альвара и Орхидея (4,8 балла) и Каратоп, Югана и Криница (4,7 балла).

Таким образом, в результате испытания ряда новых сортов картофеля по продуктивности и компонен-

там урожайности сорта – стандарты превзошли раннеспелый сорт Барон и среднеранний сорт Орхидея. Перспективны для Дальневосточного региона ранний сорт Лига, среднеранние сорта Бриз и Альвара и среднеспелый сорт Криница.

Библиографический список

1. Рафальский С.В., Рафальская О.М. Итоги практической селекции культуры картофеля в Приамурье // Дальневосточный аграрный вестник. 2009. № 4. С. 18–20.
2. Рафальский С.В. Создание новых сортов картофеля, адаптированных к возделыванию в условиях Амурской области // Дальневосточный аграрный вестник. 2014. № 1. С. 8–10.
3. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 263 с.
4. Методика исследований по культуре картофеля. М., 1967. 262 с.
5. Система земледелия Амурской области / А.Я. Ала, И.С. Алексеево, С.А. Бегун [и др.]. Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003. С. 171–173.

Об авторах

Рафальский Сергей Васильевич,

канд. с.-х. наук, зав. лаб. зерновых,

кормовых культур и картофеля

Рафальская Ольга Михайлов-

на, канд. с.-х. наук, в.н.с. лаборатор-

ии зерновых, кормовых культур и

картофеля,

Мельникова Татьяна Владими-

ровна, аспирант, н.с. лаборатории

зерновых, кормовых культур и карто-

феля

Всероссийский научно-исследо-

вательский институт сои. E-mail:

amursoja@gmail.com

Promising cultivars of potato for Amur region

S.V. Rafalskiy, PhD, head of laboratory of grain crops, forage crops and potato

O.M. Rafalskaya, PhD, leading research fellow, laboratory of grain crops, forage crops and potato

T.V. Mel'nikova, postgraduate student, research fellow, laboratory of grain crops, forage crops and potato

All-Russian Research Institute of soya. E-mail: amursoja@gmail.com

Summary. The article presents the results of ecological testing of new and promising potato varieties of different maturity groups of Russian and foreign selection in the soil and climatic conditions of the Amur region. The estimation of varieties based on the productivity, yield components and consumer qualities of tubers is given. For cultivation in the region are recommended the following varieties of potato: early-maturing variety Baron and middle-early variety Orhideya. Early-maturing variety Liga, middle-early varieties Briz and Alvara, as well as middle-ripening variety Krinita are referred to promising varieties.

Keywords: potato, variety, ecological testing, yield, quality of tubers.

Сидоренко Сергей Петрович



Исполнилось 60 лет вице-губернатору Приморского края по вопросам сельского и рыбного хозяйства, ветеринарии, использования объектов животного мира, лицензирования и торговли Сергею Петровичу Сидоренко.

В 1978 году Сергей Петрович с отличием окончил Приморский с.-х. институт, получив специальность инженера-механика. В 1987 году он окончил аспирантуру НИИ овощного хозяйства, защитил кандидатскую диссертацию, трудовой путь начал инженером Приморского треста «Овощепром», работал генеральным директором ГУ Приморская овощная опытная станция и ГУП «ОПХ Дальневосточное». ОПХ и опытная станция, возглавляемые С.П. Сидоренко, были лидерами среди сельхозпредприятий региона.

С 1997 года Сергей Петрович – депутат Думы Приморского края второго, третьего, четвертого созыва, председатель комитета по продовольственной политике и природопользованию. Он лично разработал многие актуальные для Приморского края законы. Созданная нормативная правовая база помогла увеличить финансирование АПК из краевого бюджета.

Любовь к земле и родному Приморью, знание экономических и социальных проблем села, высокая гражданская ответственность – качества, позволяющие Сергею Петровичу с полной самоотдачей работать на благо нашей страны.

Коллектив ВНИИО, редакция журнала «Картофель и овощи», аграрии страны, жители Приморского края сердечно поздравляют Сергея Петровича с юбилеем, желают ему крепкого здоровья и благополучия

СИГНУМ™

Идеальный баланс:
товарный вид +
здоровье овощей



- Сильнейшие действующие вещества и встроенное управление резистентностью
- Новый уровень контроля альтернариоза картофеля и комплекса болезней овощей
- Высокая рентабельность производства
- AgCelence-эффект

 **BASF**
We create chemistry

Альтернативный способ введения картофеля в культуру *in vitro*

Е.Н. Сомова

Процесс оздоровления и введения в культуру ткани картофеля с применением метода верхушечной меристемы очень продолжителен. В статье приведены результаты введения картофеля в культуру *in vitro* методом ростковых черенков. Этот метод позволяет за зимне-весенний период одного года получить планируемую партию оздоровленных микрорастений картофеля для высадки в вегетационные сооружения летом.

Ключевые слова: картофель, биотехнология, вирусные заболевания, культура ткани, ростковые черенки, микрорастения.



Один из основных биотехнологических методов освобождения сортов картофеля от вирусной и другой инфекции – вычленение верхушечной меристемы. Выявлено, что эмбриональные ткани верхушечной меристемы обычно содержат значительно меньше вирусов, а часто не содержат их вовсе. Это позволяет использовать изолированные меристемы от пораженных растений как материал для получения растений, свободных от вирусов. Для оздоровления используют этиолированные ростки с клубней, предварительно протестированных на наличие вирусов и прошедших термостатирование. Меристемы вычленяют в микробиологическом боксе с предварительной стерилизацией ростков [4].

Термическая обработка клубней в сочетании с методом верхушечной меристемы позволяет эффективно оздоравливать сорта картофеля и получать чистые меристемные линии для клонального микроумножения. Однако в процессе при работе с применением этого метода требуется вычленять большое количество меристем, чтобы выделить здоровую линию *in vitro*. По этой причине процесс введения в культуру ткани становится очень продолжительным [5].

Значительно ускорить процедуру введения в культуру *in vitro* можно за счет применения метода ростковых черенков [1]. Пронумерованные клубни, свободные от инфекции,

проращивают в темноте для получения этиолированных ростков. Снятые ростки индивидуально с каждого клубня стерилизуют, в асептических условиях нарезают на черенки и размещают в пробирки с питательной средой. Первые регенеранты черенкуют и используют для тестирования на наличие скрытой зараженности методом ИФА [2, 3]. Здоровые линии после второго черенкования при необходимости повторно тестируют методом ПЦР-анализа для более достоверного контроля вирусов, и особенно вириода веретеновидности клубней картофеля. Здоровый материал в дальнейшем используют для клонального микроумножения в заданных объемах. Учитывая то, что естественный период покоя клубней большинства сортов непродолжителен, работы по введению в культуру ткани картофеля методом ростковых черенков можно проводить зимой и к посадочному сезону обеспечить некоторую партию меристемных растений.

Цель работы – введение в культуру ткани картофеля методом ростковых черенков для получения в зимне-весенний период заданного количества микрорастений к посадочному сезону в течение одного года.

Работа по введению в культуру *in vitro* методом ростковых черенков проведена на базе Региональной лаборатории диагностики и контроля качества картофеля ФГБНУ Удмуртский НИИСХ [6]. Необходимость рабо-

ты была обусловлена заявкой заказчика, ведущего семеноводство картофеля на оздоровленной основе. Товаропроизводитель предоставил собственный исходный материал – тепличные мини-клубни пяти сортов картофеля и поставил задачу: произвести к концу второй декады июня меристемные растения картофеля данных сортов общим количеством 2500 штук. Поступившие в середине ноября клубни вымыли, пронумеровали и проращивали в темном обогреваемом помещении. К концу января первые ростки по одному с клубня укоренили в стаканчиках с торфяным субстратом с целью выгонки одного-двух листьев для проведения ИФА на наличие вирусной инфекции. Тестирование на Y, L, M, X, S – вирусы дало отрицательный результат. Обламывание у клубней первых ростков активизировало рост последующих, что увеличило выборку к моменту введения в культуру ткани в начале марта.

Для стерилизации ростков использовали 33%-ную перекись водорода,



Рис. 1. Ростки картофеля в день посадки



Рис. 2. Ростки картофеля после трехнедельного роста

для промывки – стерильную дистиллированную воду. Средняя длина ростка не превышала 2–3 см, поэтому их не разрезали, а высадили в пробирки целиком на стандартную питательную среду Мурасиге-Скуга (рис. 1). Работали в асептических условиях ламинар-бокса с вертикальным потоком воздуха. Штативы с пробирками размещали в светоклапнате лаборатории на стеллажах с лампами белого света при 16-часовом фотопериоде.

Первый пассаж продолжался 4 недели. Растения из ростков достигали в среднем середины пробирки,



Рис. 3. Готовые к высадке микрорастения картофеля

поэтому в первом черенковании коэффициент размножения в среднем по сортам составил 2 (рис. 2). Перед этим были отбракованы 11% инфицированных растений и 4% «обугливших» и не пошедших в рост ростков. Последующие три пассажа по длительности также не превышали четырех недель, а микрорастения картофеля, дорастая до пробки, незамедлительно расчеренковывались, обеспечивая коэффициент размножения в среднем 4–5 (рис. 3). Тестирование методом ИФА выборки из 100 микрорастений по каждому сорту в последнем пассаже показало отсутствие вирусной инфекции.

Таким образом, ростковые черенки с отобранных в осенне-зимний период и предварительно оттестированных клубней могут быть использованы для введения в культуру ткани картофеля. Этот метод введения картофеля в культуру *in vitro* позволяет за зимне-весенний период одного года получить планируемую партию оздоровленных микрорастений картофеля, пригодных для высадки в вегетационные сооружения с наступлением лета.

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. ГОСТ Р 53136–2008. Картофель семенной. Технические условия. М: Стандартинформ, 2009.
3. ГОСТ Р 55329–2012. Картофель семенной. Приемка и методы анализа. М: Стандартинформ, 2013.
4. Овэс Е. В., Анисимов Б. В., Бойко В. В., Гаитова Н. А. Биотехнологические методы получения исходного *in vitro* материала для оригинального семеноводства на основе банка здоровых сортов картофеля. // Современная индустрия картофеля: состояние и перспективы развития: материалы VI межрегиональной научно-практической конференции, Чебоксары, 2014. С. 122–125.

5. Новые технологии производства оздоровленного исходного материала в элитном семеноводстве картофеля. Рекомендации ВНИИХ. М.: МСХ РФ, 2000 г. С. 8–12.

6. Сомова Е. Н. Контроль качества семенного картофеля на этапах его производства / Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: мат. Международной науч.-практ. конф., посвященной 75-летию Уральского ГАУ, 26–27 февраля 2015 г. / Екатеринбург: УрГАУ, 2015. С. 440–442.

Об авторах

Сомова Елена Николаевна, зав. региональной лабораторией диагностики и контроля качества картофеля. Удмуртский НИИ сельского хозяйства. E-mail: ugniish@yandex.ru.

An alternative method of introducing a potato into *in vitro* culture

Somova Elena Nikolaevna, the Head of the Regional laboratory of diagnosis and quality control of potato

Summary. Process of enhancement and introduction into the tissue potato culture with the use of the apical meristem method is very time-consuming. Article presents the results the introduction of potatoes in the culture *in vitro* by method of sprout cuttings, allowing for the winter-spring period of one year to obtain the planned batch of revitalized microplants potatoes for planting in vegetation buildings during the summer period.

Keywords: potato, biotechnology, viral diseases, tissue culture, germ cuttings, microplants.

Агропак®
с 1997 года

AGROPAK.RU
8 800 505 19 30
ЗВОНОК БЕСПЛАТНЫЙ

**ВСЕ ДЛЯ УПАКОВКИ
ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ!**

**НАШИ КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО УПАКОВКЕ ОВОЩЕЙ
ОТЛИЧНО РАБОТАЮТ В 514 ХОЗЯЙСТВАХ АПК!**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ · МОСКВА · РОСТОВ-НА-ДОНУ · ЕКАТЕРИНБУРГ · НОВОСИБИРСК · САМАРА · МИНСК · КИЕВ

Перспективные гибриды огурца корнишонного типа для необогреваемых пленочных теплиц

Я.Ф. Зизина, Е.В. Рогова, С.С. Потапова

В результате оценки хозяйственно ценных признаков гибридов огурца корнишонного типа в условиях необогреваемых пленочных теплиц Новосибирской области выделены перспективные гибриды F₁ СВ 3506 ЦВ, F₁ СВ 4097 ЦВ и F₁ Корентин с хорошими товарными и вкусовыми качествами зеленцов.

Ключевые слова: огурец, гибрид, урожайность, качество.

Возделывание огурца в стационарных пленочных теплицах очень трудоемко: необходимо создать оптимальные параметры микроклимата, значительные затраты труда требуются также на формирование растений и уборку урожая [1]. Очень важен правильный выбор сорта или гибрида, поскольку от этого в большой степени зависит успех возделывания. Сорта и гибриды должны быть высокоурожайными и устойчивыми к неблагоприятным факторам внешней среды, а их плоды по своим качествам должны соответствовать целевому назначению. Сегодня выведено достаточно много мелкоплодных сортов и гибридов огурца различного назначения. Чаще всего в защищенном грунте выращивают партенокарпические гибриды F₁ [4]. Особое внимание селекционеры обращают на создание гибридов огурца интенсивного типа – высокопродуктивных, мелкоплодных, скороспелых, долго сохраняющих окраску и плотность плодов.

Цель исследований – выявить лучшие гибриды огурца традиционной селекции, пригодные для выращивания в пленочных теплицах в условиях инновационного центра ООО АТФ «Агрос» (ЗАО СХП «Мичуринец») Новосибирского района Новосибирской области. Объект исследования – гибриды F₁ бренда Seminis. Стандарт – отечественный гибрид F₁ Визит, выведенный на овощной опытной станции Сибирского НИИ растениеводства и селекции.

В процессе исследований определяли максимальную урожайность

гибридов, скорость плодообразования, качество плодов [2, 3]. Лабораторно-полевые опыты закладывали в трехкратной повторности [3]. Площадь опытной делянки составляла 10 м². Агротехнические приемы – общепринятые для данной культуры. Семена высевали 8 мая в горшки объемом 1 л, в почвенную смесь, в теплицу огурцы высаживали 29 мая, густота посадки – 2,0 раст/м².

Первый сбор у суперранних гибридов состоялся 22 июня, у остальных – на 8 дней позже. Последний сбор – 13 сентября, перед похолоданием. Данные по урожайности различных гибридов огурца приведены в **таблице**.

В июне ранняя отдача урожая отмечена у гибридов F₁ Корентин (рис. 1), СВ 3506 ЦВ, F₁ СВ 4097 ЦВ (от 0,71 до 0,98 кг/м²). Остальные гибриды имели более сжатые сроки плодоношения.

Испытываемые гибриды огурца прекрасно проявили себя, не уступая гибриду отечественной селекции F₁ Визит: у них отмечен высокий урожай отличного качества. Все они в условиях Новосибирского района показали достаточно высокую урожайность – от 9,75 до 16,44 кг/м². Самую низкую урожайность показали гибриды F₁ Визит и F₁ Монисия (10,2 кг/м²). Самая высокая урожайность отмечена у номерных гибридов (15,55–16,44 кг/м²). Остальные гибриды показали примерно одинаковую урожайность.

Наибольший урожай, независимо от вариантов опыта, отмечен в июле и августе. В сентябре на всех опытных вариантах он снизился. Гибриды

Урожайность и качество плодов огурца, ООО АТФ «Агрос», среднее за 2014–2015 годы

Варианты опыта	Урожайность, кг/м ²					Стандартных плодов, %	Раннеспелость
	общая	в том числе					
		июнь	июль	август	сентябрь		
F ₁ Визит (контроль)	9,75	-	4,64	3,97	1,14	93,2	Ранний
F ₁ Герман	14,87	-	5,48	7,23	1,49	95,4	Ранний
F ₁ Маша	14,2	-	3,34	9,86	1,02	95,6	Ранний
F ₁ Монисия	10,4	-	3,57	5,47	1,16	97,4	Ранний
F ₁ Корентин	13,8	0,98	4,67	4,75	2,46	95,4	Очень ранний
F ₁ СВ 4097 ЦВ	16,44	0,72	6,88	6,11	1,85	96,6	Очень ранний
F ₁ СВ 3506 ЦВ	15,55	0,71	5,64	6,04	2,19	95,7	Очень ранний
HCP ₀₅	0,20–0,22	-	-	-	-	-	-



Рис. 1. F₁ Корنتين



Рис. 2. F₁ CB 4097 ЦВ

F₁ CB 4097 ЦВ, F₁ CB 3506 ЦВ и F₁ Корنتين в течение всего сезона плодоношения стабильно показывали отличный результат, и в сентябре их урожайность была наибольшей – от 1,85 до 2,46 кг/м². Надо отметить, что лучше всех свои товарные качества после хранения и транспортирования сохраняли зеленцы гибрида F₁ CB 4097 ЦВ (рис. 2).

Результаты исследований показали, что в соответствии с ГОСТ Р 54752–11, доля стандартных плодов в вариантах опыта была достаточно высокой (от 93,2 до 97,4%). Наибольшей она была у гибрида F₁ Монисия – 97,4%. Больше всего нестандартной продукции было в контрольном варианте – гибриде F₁ Визит – 6,8%. Это произошло в основном из-за того, что плоды гибрида Визит очень быстро перерастали. Все плоды опытных гибридов были ароматными, обладали хорошими консистенцией и вкусом.

Выводы. Общая урожайность опытных гибридов колебалась от 10,2 до 16,44 кг/м². В группу гибридов, очень рано отдающих урожай можно отнести F₁ Корنتين, F₁ CB 4097 ЦВ, F₁ CB 3506 ЦВ. Все опытные гибриды показали высокий вы-

ход стандартных зеленцов – от 93,0 до 97,4%.

Таким образом, для выращивания в овощных хозяйствах Новосибирской области и фермерских хозяйствах, а также для садоводов любителей пригодны все опытные гибриды. Рекомендовать для выращивания мы можем F₁ CB 4097 ЦВ, F₁ CB 3506 ЦВ и F₁ Корنتين.

Библиографический список

1. Брызгалов В.А. Овощеводство защищенного грунта. Л. – М.: Сельхозиздат, 1983. 344 с.
2. ГОСТ Р 54752–2011. Огурцы свежие, реализуемые в розничной торговле. М.: ИПК изд-во стандартов, 2013. 25 с.
3. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М.: Агропромиздат, 1992. 318 с.
4. Потапова С.С. Сортоизучение перспективных гибридов огурцов зарубежной селекции / Докл. и сообщ. IX генетико-селекц. шк. «Актуальные задачи селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений на современном этапе», Новосибирск, 2005. С. 481–486.
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 650 с.

Об авторах

Зизина Яна Федоровна, агроном – технолог инновационного центра ООО АТФ «Агрос» (ЗАО СХП «Мичуринец»),

тел/факс: +7 (383) 325–16–26

Потапова Светлана Святославовна, канд. биол. наук, научный консультант

ООО АТФ «Агрос», доцент Новосибирского государственного аграрного университета, тел/факс: +7 (383) 325–16–26

Рогова Евгения Владимировна, канд. с.-х. наук, агроном ООО АТФ «Агрос», тел/факс: +7 (383) 325–16–26, E-mail: Sheba1982@mail.ru

Promising cucumber hybrids (gherkin) for unheated film greenhouses

Ya.F. Zizina, agronomist-technologist in Innovation Centre ООО ATF Agros (LLC ACE «Michyurinets»), phone/fax: +7 (383) 325–16–26

S.S. Potapova, PhD, Scientific Adviser in ООО ATF Agros, associate professor of Novosibirsk State Agrarian University, phone/fax: +7 (383) 325–16–26

E. Rogova, PhD, Agronomist in ООО ATF Agros, tel./fax (383) 325–16–26, e-mail: Sheba1982@mail.ru

Summary. As a result of assessment of economically valuable treats of cucumber hybrids (gherkin) in unheated film greenhouses in Novosibirsk region promising hybrids F₁ CB 3506 ЦВ, F₁ CB 4097 ЦВ and F₁ Korنتين, with good marketable and taste qualities, were selected.

Keywords: cucumber, hybrid, productivity, quality.

Клеящие вещества в семеноводстве столовой свеклы

Л.А. Юсупова, А.Н. Ховрин

В условиях Ростовской области оценено влияние клеящих веществ на осыпаемость семян свеклы столовой. Применение клеящего вещества Латисс позволило в среднем за два года снизить осыпаемость созревших семян столовой свеклы на 12,4%. Применение клеящего вещества Липосам позволило снизить их осыпаемость на 14,8%. В обоих вариантах отмечено повышение качества семян (всхожести соплодий и массы 1000 соплодий).

Ключевые слова: свекла столовая, семена, клеящие вещества, Латисс, Липосам, семенная продуктивность.

Свекла столовая – ценная овощная культура. Она уникальна по содержанию биологически и физиологически активных веществ, витаминов, специфических минеральных солей, ценного пигмента бетанина и азотного вещества бетаина, обладающего целебными свойствами [1].

Ежегодная потребность в семенах свеклы столовой в России составляет 260 т. Для получения высококачественных семян необходимо не только владеть технологией выращивания семян, но и знать биологию культуры, способы повышения посевных и сортовых качеств семян [2]. Семенные растения обладают большой потенциальной урожайностью, но, в силу биологических особенностей развития и строения семенного растения, преждевременная уборка

приводит к резкому снижению урожайности и качества семян, а при запаздывании с уборкой – происходят значительные потери от осыпания [3]. Это связано с тем, что как отдельные растения, так и побеги в пределах одного растения вызревают неодновременно. К моменту уборки самые ценные, хорошо вызревшие семена легко осыпаются, что может привести к ухудшению качества семян [4]. Решение этой проблемы включено в план научно-исследовательской работы отдела селекции и первичного семеноводства ООО «Агрофирма «Поиск»

Для предотвращения таких потерь необходимо разрабатывать новые и улучшать существующие технологии семеноводства с учетом новейших препаратов. Один из путей решения этой проблемы – применение

клеящих веществ. Их используют для сокращения потерь от осыпания и защиты от растрескивания стручковых растений. Современные препараты изготовлены на основе биополимеров природного происхождения с клейвыми свойствами. Эти препараты создают натуральную пленку на поверхности семенного растения, которая способна растягиваться и склеивать коробочки, предупреждая их опадание.

Цель исследований: оценить влияние клеящих веществ на осыпаемость созревших семян и на их посевные качества.

Условия, материалы и методы.

Исследования проводили в 2014–2015 годах на одно-двуростковом сорте свеклы столовой Хуторянка на опытном поле ССЦ «Ростовский» ООО «Агрофирма «Поиск», расположенном в слободе Красюковская Ростовской области. Клеящие вещества – Латисс и Липосам. Хозяйство расположено в колоне реки Грушевка в 20 км от г. Новочеркасска. Почва в опытах – северо-приазовская разновидность чернозема обыкновенного. Мощность гумусового горизонта до 70 см. Пахотный слой имеет нейтральную реакцию, содержание гумуса – 4–6%, валового фосфора – 0,11–0,13%, валового калия – 2,2–2,4%. Климат носит континентальный характер. Продолжительность теплого периода (периода с температурой воздуха выше 0 °С) по территории составляет 230–260 дней. Годовое количество осадков колеблется от 300 до 500 мм [5].

В 2014–2015 году среднемесячная температура не слишком сильно отличалась от среднемноголетней, весна была довольно ранней, количество осадков в марте было очень низким, апрель и май, наоборот, вы-

Влияние клеящих веществ на снижение осыпаемости созревших семян и их посевные качества, 2014–2015 годы

Вариант опыта	Выход соплодий с одного растения г.		Неосыпавшиеся соплодия			Осыпавшиеся соплодия			Доля осыпавшихся соплодий, %	
			всхожесть соплодий, %	масса 1000 соплодий, г.		всхожесть осыпавшихся семян, %	масса 1000 осыпавшихся соплодий, г.			
	2014	2015		2014–2015	2014		2015	2014–2015	2014	2015
Без обработки (контроль)	157,6	188,0	76,7	13,38	15,2	80,3	10,80	12,4	36,8	35,7
Клей КМЦ	159,7	192,0	83,3	13,34	15,7	63,3	9,40	11,85	30,1	25,1
Латисс	182,4	255,0	92,0	13,42	15,9	42,8	8,7	11,0	24,5	23,2
Липосам	205,3	295,0	93,3	13,50	16,4	30,0	8,675	11,0	22,0	20,9
НСР ₀₅	0,76	0,86								

дались очень дождливыми, количество осадков за эти месяцы более чем в два раза превосходили среднемесячное значение, что благоприятно сказалось на росте и развитии растений второго года жизни. Лето было умеренно жарким.

Варианты опыта:

- без обработки семенных кустов клеящим раствором (контроль);
- обработка клеящим веществом Латисс;
- обработка клеящим веществом Липосам;
- обработка клеящим раствором КМЦ (карбоксиметилцеллюлоза).

Семенники свеклы обрабатывали клеящими растворами в фазе восковой спелости семян, по 10 растений, в четырехкратной повторности. Для контроля осыпавости использовали расстеленное под растениями нетканое черное полотно спанбонд. Препараты разводили в воде в следующих пропорциях: КМЦ – 100 г/л, Латисс – 10 мл/л, Липосам – 15 мл/л.

Результаты. В среднем за два года применение клеящего вещества Латисс позволило снизить осыпавость созревших семян столовой свеклы на 12,4%. Применение клеящего вещества Липосам снижает их осыпавость на 14,8%, применение клея КМЦ – на 8,65% (табл.).

В варианте опыта с применением клеящих веществ выход семян с одного растения увеличился по сравнению с контролем: в варианте с применением клея МКЦ – на 3,05 г, в варианте с применением препарата Латисс – на 45,9 г, в варианте с применением препарата Липосам – на 77,35 г.

При сравнительном анализе всхожести собранных с семенного куста и осыпавшихся соплодий было отмечено различие. На подстеленном материале в контрольном варианте было много опавших соплодий, а в вариантах с применением клеящих веществ опавшими были в основном щуплые соплодия, осыпавшиеся еще до обработки. В контрольном варианте всхожесть у осыпавшихся соплодий была высокой (80,3%), на 3,6% выше, чем у соплодий, оставшихся на растении. В вариантах с применением клеящих веществ, всхожесть осыпавшихся соплодий была значительно ниже, в варианте с КМЦ – 63,3%. Это подтверждает то, что до момента уборки с растения опадают хорошо вызревшие семена с лучшей всхожестью, а с применением клеящих ве-

ществ созревшие семена остаются на растении.

Выводы. Таким образом, клеящие вещества Латисс и Липосам позволяют сохранить семена более раннего созревания на растении к моменту уборки, увеличить продуктивность семенного куста на 45,9 г и на 77,35 г соответственно, а также увеличить всхожесть и массу 100 соплодий по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Зайцев А.С., Лукомец С.Г. Настольная книга овощевода Кубани. Краснодар: Советская Кубань, 2008. 272 с.
2. Юсупова Л.А., Тимакова Л.Н. Как повысить качество семян свеклы // Картофель и овощи. 2015. № 8. С. 34–35.
3. Красочкин В.Т. (ред.). Культурная флора СССР. Т. XIX. Корнеплодные растения. Л.: Колос, 1971. С. 10–74.
4. Красочкин В.Т., Станкевич А.К. Свекла столовая. Ленинград: Колос, 1969. 66 с.
5. Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области: учебное пособие. ДонГАУ, 1999. 90 с.

Об авторах

Юсупова Людмила Александровна, аспирант Всероссийского НИИ овощеводства (ВНИИО), селекционер селекционно-семеноводческого центра «Ростовский» ООО «Агрофирма «Поиск».

E-mail: yusupova.lyuda88@mail.ru

Ховрин Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, в.н.с. группы селекции столовых корнеплодов и лука центра селекции и семеноводства ВНИИО, начальник отдела селекции и первичного семеноводства ООО «Агрофирма «Поиск».

E-mail: hovrin@poiskseeds.ru.

Adhesives in seed growing of red beet

L.A. Yusupova, postgraduate student of All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG), breeding and seed production centre Rostovskiy, Poisk Company.

E-mail: yusupova.lyuda88@mail.ru
A.N. Khourin, PhD, associate professor, leading research fellow, group of breeding of roots and onions, centre of breeding and seed growing, ARRIVG, head of department of breeding and primary seed growing, Poisk company.

E-mail: hovrin@poiskseeds.ru.

Summary: In Rostov region impact of adhesives on fall of red beet seeds is assessed. Application of adhesive Latiss in average for two years reduced fall of mature seeds by 12,4%, application of adhesive Liposam reduced fall of mature seeds by 14,8%. In both variants increasing of seeds quality (collective fruits germination and weight of 1000 collective fruits) is noted.

Keywords: red beet, seeds, adhesives, Latiss, Liposam, seed productivity.

Александр Федорович Бухаров



Исполнилось 60 лет доктору с.-х. наук, главному научному сотруднику центра селекции и семеноводства ВНИИ овощеводства Александру Федоровичу Бухарову.

После окончания Плодоовощного института имени И.В. Мичурина он начал трудовую деятельность агрономом-мелиоратором в совхозе имени Будаговского Мичуринского района, работал старшим агрономом-семеноводом учхоза «Роцца» Мичуринского плодоовощного института. В 1985 году перешел на работу на Воронежскую овощную опытную станцию НИИОХ. С 2001 года работает в центре селекции и семеноводства ВНИИО. В 1994 году он окончил Институт промышленной собственности и инноватики Роспатента, ему присвоена квалификация «патентовед».

В 2001 году Александр Федорович защитил докторскую диссертацию на тему: «Отдаленная гибридизация овощных пасленовых культур. Методические подходы и перспективные направления».

Александр Федорович – автор и соавтор восьми монографий, около 400 научных статей, имеет 15 авторских свидетельств Государственной комиссии по сортоиспытанию, в том числе на сорта томата, перца, белокачанной капусты и других овощных культур.

Друзья, ученики, коллеги, коллективы ВНИИО и редакции журнала «Картофель и овощи» сердечно поздравляют Александра Федоровича с юбилейной датой, желают ему крепкого здоровья, дальнейших творческих успехов.

УДК 635.61:635.62:631.527

Новые и перспективные сорта бахчевых культур

Ю.А. Быковский, Л.В. Емельянова, Т.М. Никулина

Приведены характеристики новых сортов дыни и тыквы, пригодных для возделывания в личных подсобных хозяйствах и промышленном бахчеводстве. Отличительные особенности — устойчивость к неблагоприятным факторам среды (засуха). Представлены данные по качеству плодов, урожайности и вегетационному периоду.

Ключевые слова: новые сорта, устойчивость, вегетационный период, потребительские свойства плодов, урожайность.

Бахчеводство – традиционная отрасль сельского хозяйства для юга России. Ежегодно площадь, занимаемая бахчевыми культурами в РФ, насчитывает примерно 150 тыс. га [1].

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации, в 2016 году включено 194 сорта и гибрида арбуза, 128 дыни, 90 тыквы крупноплодной, 29 мускатной и 18 твердокорой [2].

Несмотря на такое большое разнообразие сортов и гибридов обновление сортимента целесообразно, особенно если эти сорта обладают ценными хозяйственными и адаптивными значимыми признаками [3]. Введение в товарное производство новых сортов и гибридов, как правило, более устойчивых к болезням, вредителям и неблагоприятным факторам внешней среды обеспечивает 10–15%-ную прибавку урожая.

В статье дана характеристика переданных в Государственное сортоиспытание новых сортов бахчевых

культур, созданных для юга России селекционерами ООО «Агрофирма «ПОИСК» и Быковской бахчевой селекционной опытной станции.

Звезда. Среднеспелый сорт арбуза (85 сут. от всходов до технической спелости). Обладает крупными плодами цилиндрической формы, массой до 12 кг, с ярко красной мякотью, необычным рисунком коры. На темно-зеленом фоне размещено одно крупное желтое пятно и множество мелких желтых пятен. Мелкие ярко – желтые пятна присутствуют и на листьях растений, что делает кусты арбуза весьма декоративными. Сорт предназначен для приусадебного и дачного использования, но может использоваться и для промышленного производства, благодаря своей холодостойкости и засухоустойчивости. Урожайность на богаре 12–15 т/га.

Гармония (Быковская бахчевая селекционная опытная станция) – сорт среднего срока созревания (75–80 суток). Плоды округло-яйцевидной формы, достаточно крупные, массой от 2,0 до 5,0 кг. Плоды имеют сплошную или частичную сетку. Мя-

коть белая, очень толстая. Семенная камера очень маленькая. Урожайность на богаре 17,4–21,5 т/га. Сорт отличается устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, плоды обладают хорошей транспортабельностью. Для хранения плоды не предназначены, однако сохраняют свои качества в течении 25 и более суток после сбора. Сорт обладает достаточной устойчивостью к антракнозу и мучнистой росе и предназначен как для товарного бахчеводства, так и для выращивания на приусадебных участках.

Сортовое разнообразие дынь, особенно относящееся к среднеазиатскому подвиду, велико и определяется несколькими сотнями [4]. Селекционеры ООО «Агрофирма «Поиск» передали в Государственное сортоиспытание сорт дыни среднеазиатского типа, среднего срока созревания (вегетационный период 85–90 суток) **Торпеда**. Плоды удлиненной формы, транспортабельные, поверхность плода с густой грубой сеткой. Масса плода до 8 кг. Мякоть толстая, белая, сладкая, сочная. Семенная полость небольшая. Семена крупные белые. Урожайность 18–20 т/га. Сорт устойчив к солнечным ожогам, относительно устойчив к грибковым и бактериальным заболеваниям.

В последнее время популярность набирают фруктовые салаты. Один из распространенных компонентов фруктового салата в Европе и США – дыни канталупы. Это наиболее распространенная группа в Европе и Северной Америке [5]. Сорта этой группы широко возделывают под временными пленочными укрытиями [6]. Плоды этой дыни придают неповторимый вкус и аромат различным блюдам и салатам, т.к. обладают сильным ароматом и сладким с кислинкой вкусом. Селекционеры ООО «Агрофирма «Поиск» создали отечественный сорт дыни-канталупы **Награда** для приусадебного и дачно-



Гармония



Землячка



Масляный король

го использования. Сорт скороспелый (65–70 суток), масса плода 1,5–2,0 кг с оранжевой, ароматной, сочной мякотью кисло-сладкого вкуса. Плод покрыт грубой густой сеткой. Сорт засухоустойчивый, жаростойкий, устойчивый к солнечным ожогам. Урожайность на богаре до 18 т/га.

Для товарного производства несомненный интерес представляет среднеспелый сорт дыни **Медовый спас**. Период от полных всходов до первого сбора плодов 70–95 сут. Растение плетистое. Плод округлый, темно-желтый, с толстой сплошной сеткой. Масса плода 1,4–2,1 кг. Мякоть светло-кремовая, толстая, нежная, тающая, сочная, очень сладкая. Урожайность сорта в богарных условиях (без орошения) до 25 т/га.

Сорт тыквы **Романтика** создан селекционерами Быковской бахчевой селекционной опытной станции. Сорт столового и универсального назначения, среднего срока созревания, от всходов до сбора плодов 115–125 сут. Плод плоскоокруглой формы. Окраска фона розовая, рисунок – светлорозовые узкие полосы, не достигающие до основания плода. Масса плода до 10,0 кг. Мякоть средней толщины (5,0–7,0 см), среднеплотная, сочная, сладкая, окраска от интенсивно желтой до оранжевой. Урожайность на богаре за годы испытаний 15,8–17,8, т/га. Мучнистой росой сорт поражается в слабой степени. Транспортабельность и лежкость плодов хорошие. Ценность сорта: высокое качество плодов, повышенное содержание каротина, высокий выход семян и привлекательный внешний вид.

ООО «Агрофирма «Поиск» передала в Государственное испытание новые сорта тыквы, обладающие рядом ценных потребительских качеств. В последнее время распространение получает торговля не целыми плодами тыквы, а порционными кусками, упакованными в полиэтиленовую пленку. Единственный



Медовый спас

недостаток этого вида продукции она быстро теряет товарный вид и свои потребительские качества из-за загнивания плодов в местах расположения семян (плаценты). Избежать этого можно при использовании нового сорта тыквы **Семейная**, в которой семенная камера расположена в вершинной части плода, а 80% плода состоит из мякоти, которую можно нарезать на куски различной формы. При этом хранятся они значительно дольше, чем обычные сортами тыквы. Сорт предназначен для товарного производства, но ее можно успешно выращивать также на дачных и приусадебных участках. Сорт позднеспелый (130–140 суток от всходов до технической спелости). Плоды массой от 8,5 до 25 кг, цилиндрические с маленькой семенной камерой в вершинной части плода. Лежкость хорошая. Мякоть плода ярко-оранжевая, плотная, средней сочности, с высокими вкусовыми качествами. Урожайность на богаре (без орошения) до 21 т/га.

Не менее интересен и другой сорт тыквы, находящийся сейчас в системе государственного сортоиспытания – **Масляный король**. Для большинства тыкв, возделываемых в нашей стране, характерно наличие твердой коры, что делает довольно трудоемким процесс удаления коры и измельчения плодов. Плоды сорта обладают тонкой корой, мягкой мякотью и идеально подходят для приготовления супов, пюре и салатов. Крупные белые семена, легко выделяемые из плодов, представляют интерес для любителей этого вида продукции. Сорт среднеспелый (100–120 дней). Масса плода от 4,5 до 12 кг. Лежкость – 90 суток. Мякоть плода толстая, оранжевая крахмалистая, высокие вкусовые качества. Семенная камера маленькая. Урожайность в неорошаемых условиях до 18 т/га.

Для товарного производства компания предлагает сорт крупноплодной тыквы **Землячка**. Сорт среднеспелый (100–120 суток от всходов до технической спелости). Плоды оранжевые, массой от 2,0 до 9,5 кг. Мякоть плода оранжевая, хрустящая, сладкая. Сорт отличается многоплодностью (до 10 плодов на растении), высокими вкусовыми качествами и хорошей лежкостью плодов. Сорт засухоустойчивый и жаростойкий. Урожайность в неорошаемых условиях 12–19 т/га.

Любителям тыкв с необычной формой плодов ООО «Агрофирма «Поиск» предлагает сорт тыквы **Ту-**

рецкий тюрбан. Чалмовидный плод имеет оригинальный и декоративный вид в сочетании с хорошими вкусовыми качествами. Масса плода от 1,5 до 4,0 кг. Сорт отличается засухоустойчивостью, толстой, оранжевой, нежной мякотью, маленькой семенной камерой, крупными белыми семенами. Даже без полива сорт формирует урожай до 14 т/га.

Библиографический список

1. Быковский Ю. А. Проблемы и перспективы развития бахчеводства в России // Картофель и овощи. 2014. № 6. С. 2–4.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (на 10 февраля 2016 года). URL: <http://www.gossort.com/reestr-1.html>. Дата обращения: 21.07.2016.
3. Белик В. Ф. Бахчеводство. М.: Колос, 1982. С. 28–30, 44.
4. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (экологогенетические основы). Т. 1. М. Изд-во Рос. ун-та дружбы народов, 2001. С. 676–685.
5. Пыженков В. И., Малинина М. И. Культурная флора. Тыквенные (огурец, дыня). Т. XXI. М.: Колос, 1994. С. 135.
6. Бамбурова А. С. Приемы получения ранней продукции дыни (зарубежный опыт) // Агротром. пр-во: опыт, проблемы и тенденции развития. 1990. № 5. С. 49–59.

Об авторах

Быковский Юрий Анатольевич,

доктор с. – х. наук, профессор, г. н. с. Центра технологий и инноваций Всероссийского НИИ овощеводства.

E-mail: vniioh@yandex.ru

Емельянова Любовь Владимировна, с. н. с., Быковская бахчевая овощная опытная станция.

E-mail: bbsos34@ya.ru

Никулина Тамара Михайловна, с. н. с. Быковская бахчевая овощная опытная станция.

E-mail: bbsos34@ya.ru

New and promising cultivars of watermelon crops

Yu. A. Bykovskiy, DSc, professor, chief research fellow, Centre of technologies and innovations, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing. E-mail: vniioh@yandex.ru

L. V. Emelyanova, senior research fellow, Bykovo Watermelon Vegetable Research Station. E-mail: bbsos34@ya.ru

T. M. Nikulina, senior research fellow, Bykovo Watermelon Vegetable Research Station. E-mail: bbsos34@ya.ru

Summary. The description of the new cultivars of melons and pumpkins suitable for cultivation in private farms and industrial melon growing is given. Their features – resistance to environmental factors (drought). The data on fruit quality, yield and vegetation period are presented.

Keywords: new cultivars, resistance, vegetation period, the consumer properties of fruit yield.

Определение сортовой чистоты гибридных семян огурца методом молекулярного маркирования

Д.С. Смирнова, А.А. Ушанов

Представлены результаты исследования, по созданию эффективной системы оценки генетической чистоты партии семян гибрида F_1 Кассандра при помощи молекулярного маркирования. По результатам проведенной ранее работы, был подобран кодоминантный маркер – микросателлит, выявляющий полиморфизм. Проведена апробация метода и сравнение его с грунтовым контролем.

Ключевые слова: огурец, *Cucumis sativus*, партенокарпия, сортовая чистота, гибридность, ПЦР.

Для определения уровня гибридности семян у огурца в России обычно проводят грунтовой контроль. Метод основан на оценке морфологических признаков, которые находятся под влиянием условий окружающей среды. Процедура эта достаточно длительна (не менее двух месяцев), ее проводят в защищенном грунте. Мероприятие требует высокой степени компетентности специалистов для проведения фенотипической идентификации сортовых признаков [1]. Метод генетического маркирования с использованием микросателлитов позволяет значительно сократить время (до одной недели) и затраты по определению уровня гибридности семян.

Цель исследования – подбор маркера-микросателлита, выявляющего полиморфизм и проявляющего кодоминантный характер. Этот маркер должен обладать такими свойствами, которые позволят обеспечить воспроизводимость, доступность, точность, быстроту получения результатов и легкость их интерпретации.

Задачи: поиск надежного экспресс-метода выделения ДНК у огурца; оптимизация условий амплификации SSR-ПЦР; поиск маркеров с кодоминантным типом наследования, способных надежно определять гибридную природу растений огурца; подтверждение эффективности работы маркера за счет апробации технологии молекулярного маркирования и сравнения ее с грунтовым контролем.

Для выделения геномной ДНК использовали СТАВ методику (комбинацию методик Murray and Thompson (1980) [3] и Wagner et al. (1987) [4]) с дополнениями. Опираясь на эти методики, мы доработали протокол для выделения ДНК из молодых семядольных листьев огурца. Перед проращиванием семена прогревали в термостате по методу А. М. Вовка (трое суток при температуре 52 °С, и одни сутки при температуре 78 °С) [5]. Затем семена проращивали в растительном фильтровальной бумаге, смоченной водой, при температуре 20 °С в течении 7 суток до появления семядольных листьев.

В нашей работе мы использовали 10 пар SSR праймеров: (10); (77); (95); (100); (37); (48); (51); (71); (80); (89). Эти праймеры были выбраны из 110 SSR праймеров [6], опираясь на данные А. Н. Байназаровой (2009), о кодоминантном характере четырех из них, при использовании на отечественных гибридах огурца. В качестве исследуемого материала были выбраны четыре гибрида: F_1 Задор; F_1 Кассандра; F_1 (Мш1хВвс2-48); F_1 (Са2хРс3-1).

Внесли коррективы в протокол проведения ПЦР: этидиобромид заменили на нетоксичный краситель Gel Red, изменили соотношение компонентов при загрузке образцов в агарозный гель, изменены количества составляющих реакционной смеси для проведения ПЦР.

Один из методов визуализации микросателлитов заключается в использовании электрофореза в агарозном геле. Этот метод целесо-

образен, когда аллели достаточно длинные, т.е. их длина составляет 150–300 пар оснований, а также когда различия между аллелями значительны – не менее 10–20 пар оснований.

В результате SSR-ПЦР были получены следующие результаты: шесть пар праймеров (100; 10; 95; 48; 51; 80) амплифицировали фрагменты у всех изучаемых гибридов; одна пара праймеров (77) амплифицировала фрагменты у трех из четырех гибридов (кроме F_1 Кассандра), одна пара праймеров (37) амплифицировала фрагменты у двух гибридов, и одна пара праймеров (71) не амплифицировала фрагменты. Праймеры SSR маркера 100 амплифицировали по 1 фрагменту размером приблизительно 310 п.н. у родительской линии Рс3-3 и 350 п.н. у родительской линии Вал 1 и оба этих фрагмента у гибрида F_1 Кассандра. Разница между двумя фрагментами на гибриде F_1 Кассандра составила приблизительно 40 п.н. По всем другим праймерам не был выявлен полиморфизм в агарозном 1,5% геле, однако в дальнейшем результаты будут уточняться путем электрофореза в полиакриламидном геле.

Для гибрида Кассандра создана эффективная система оценки уровня гибридности, включающая в себя оптимизированные методы экспресс-выделения ДНК и SSR-ПЦР с выявлением результатов в 1,5% агарозном геле. Данный маркер (100) обладает кодоминантным типом наследования и способен надежно определять гибридную природу растений F_1 Кассандра. Это позволило нам в дальнейшем проанализировать выборку из партии семян, сортовая чистота которой вызывала сомнения. Было выбрано 120 семян (20 семян являлись страховым фондом на случай плохой всхожести), также было взято по 10 штук семян, каждой из родительских линий. В то время как чистота авторских семян от ручного скрещивания составила 98%, 2% загряз-

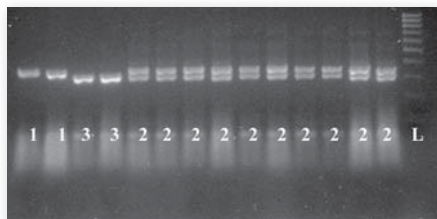


Рис. 1. № 1 – материнская линия Вал 1; № 3 – отцовская линия Pc3-3; № 2 – гибрид F₁ Кассандра; L – маркер молекулярной массы

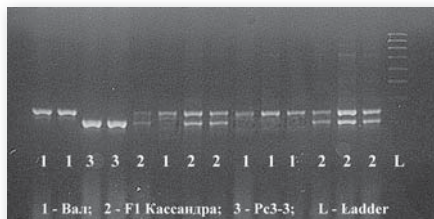


Рис. 2. № 1 – материнская линия Вал 1; № 3 – отцовская линия Pc3-3; № 2 – гибрид F₁ Кассандра; L – маркер молекулярной массы

нения – семена материнской линии гибрида. Ниже представлен снимок электрофореза полученного материала в агарозном геле (рис. 1).

Чистота партии семян, взятых для исследования составила всего 42%. При этом 47% загрязнения – семена материнской линии гибрида и 11% составили семена, сортовую принадлежность которых установить не удалось. Ниже представлен снимок электрофореза полученного материала в агарозном геле (рис. 2).

Поскольку для выделения ДНК требуется очень небольшое количество растительного материала, мы имели возможность одновременно оценить сортовую чистоту партии семян традиционным способом. Для этого каждое растение, после отбора фрагмента семядольного листа, пересаживали в отдельный горшок с соответствующей пометкой. Рассадку выращивали по традиционной технологии. В фазе двух настоящих листьев пересаживали в грунтную теплицу. После формирования 3–4 плодов оценили гибридность растений. При этом апробационные признаки учитывали непосредственно селекционеры, что позволяет обеспечить достаточную точность оценки. По итогам работы результаты, полученные при помощи молекулярного маркирования и грунтконтроля, практически полностью совпали. Из 120 растений четыре не идентифицированных при помощи молекулярно-генетического метода были классифицированы как материнская линия гибрида F₁ Кассандра. В целом это не снижает точности нового метода, поскольку он позволяет отличить данные генотипы от гибрида и дает достаточно достоверные данные по соотношению гибридных семян и примесей.

Результат показывает пригодность метода для применения в селекционно-семеноводческих целях, так как он обладает такими свойствами, как воспроизводимость, доступность, быстрота получения ре-

зультатов, и легкость интерпретации. Однако главное препятствие для широкого использования этого метода – специфичность для каждой гибридной комбинации, что требует тщательной подготовительной работы, наличия биотехнологической лаборатории и высококвалифицированных кадров.



Рис. 3. Огурец F₁ Кассандра – раннеспелый, высокоурожайный партенокарпический гибрид

Библиографический список

1. Watcharawongpaiboon N. and Chunwongse J. Development and Characterization of Microsatellite Markers from an Enriched Genomic Library of Cucumber (*Cucumis sativus*). Plant Breeding February 2008, Vol. 127, Is. 1. Pp. 74–81.

2. Saiki R. K., Scharf S., Faloona F., Mullis K. B., Horn G. T., Erlich H. A., Arnheim N. Enzymatic Amplification of β -globin Genomic Sequences and Restriction Site Analysis for Diagnosis of Sickle Cell Anemia. Science. 1985. 230. Pp. 1350–54.

3. Murray M. G., Thompson W. F. Rapid isolation of high molecular weight plant DNA.

4. Nucleic Acids Res. 1980. Oct 10; 8 (19). Pp. 4321–5.

5. Wagner D. B., Furnier G. R., Saghai-Marouf M. A., Williams S. M., Dancik B. P., Allard R. W. Chloroplast DNA polymorphisms in lodgepole and jack pines and their hybrids. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1987. Apr; 84 (7). Pp. 2097–100.

6. Вовк А. М. Указания по борьбе с мозаикой огурца в закрытом грунте. Методические указания по борьбе с вирусными болезнями сельскохозяйственных растений. М.: 1959. С. 44–54.

7. Fazio G. Fazio, Staub J. E., Sang Min Chung. Development and Characterization of PCR Markers in Cucumber. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 2002. 127 (4). Pp. 545–577.

8. Байназарова А. Н. Молекулярно-генетическое изучение полиморфизма генома огурца посевного (*Cucumis sativus* L.) и его применение для оценки гибридности семян и маркирования устойчивости к мучнистой росе: автореф. дисс. канд. биологических наук. М.: 2009. 17 с.

Об авторах

Смирнова Дарья Сергеевна, соискатель Российской государственной аграрной университет имени К. А. Тимирязева, Селекционная станция имени Н. Н. Тимофеева.

E-mail: smirn.daria@gmail.com

Ушанов Александр Анатольевич, канд. с.-х. наук, доцент Российской государственной аграрной университет имени К. А. Тимирязева.

E-mail: ushanov.aleksand@mail.ru

Cultivar identity of parthenocarpic cucumber F₁ Cassandra hybrid seeds by molecular markers using

D. S. Smirnova, postgraduate student Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, Breeding station after N. N. Timofeev.

E-mail: smirn.daria@gmail.com

A. A. Ushanov, PhD, associate professor. Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev.

E-mail: ushanov.aleksand@mail.ru

Summary. The results of a study on the establishment of an effective system of seed lots genetic purity estimation of hybrid F₁ Cassandra using molecular marking. Picked up marker – microsatellite, revealing polymorphism. The approbation of the method and its comparison with ground control was also performed.

Keywords: cucumber, *Cucumis sativus*, parthenocarpic, cultivar identity, hybridity, PCR.

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

140153 Московская область, Раменский район, д.Верее, стр.500, В. И. Леунов
 Сайт: www.potatoveg.ru E-mail: kio@potatoveg.ru тел. 8 (49646) 24–306, моб. 8 (915) 245–43–82
 Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257
 © Картофель и овощи, 2016
 Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней, в международную реферативную базу данных Agris.
 Информация об опубликованных статьях поступает в систему Российской индексации научного цитирования (РИНЦ).
 Подписано к печати 8.8.16. Формат 84x108 1/16 Бумага глянцевая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,05.
 Заказ № 2920 Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12.
 Сайт: www.ryazanskaya-tipografiya.rf E-mail: stolzakazov@mail.ryazan.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36