

**В центре
внимания –
органическое
земледелие**



**Агрохолдинг
«Поиск»:
современные
гибриды томата
и перца**



**Перспективное
лекарственное
сырье**



**Молекулярные
методы
в селекции
картофеля**

ЮНИФОРМ® —

привеите здоровье вашему урожаю!



ЮНИФОРМ® — двухкомпонентный системный фунгицид для защиты от комплекса корневых и клубневых гнилей на картофеле и овощных культурах

*Подписные индексы
в каталоге агентства
«Роспечать»
70426 и 71690*

WWW.POTATOVEG.RU

ISSN 0022-9148

 **Юниформ®**

syngenta.

Узнайте больше о продукции компании «Сингента» по телефону горячей линии агрономической поддержки 8 800 200-82-82, а также на сайте www.syngenta.ru

ЗОНТРАН[®], ККР

250 Г/Л МЕТРИБУЗИНА

ГЛУБОКОЕ
ПРОНИКНОВЕНИЕ

БЫСТРОЕ
ДЕЙСТВИЕ

СОЗДАЕТ
ЗАЩИТНЫЙ
ЭКРАН ОТ
СОРНЯКОВ

ЗАЩИТИ
СВОЙ УРОЖАЙ!



НОВЫЙ СТАНДАРТ ЗАЩИТЫ!



ИННОВАЦИОННЫЙ ГЕРБИЦИД ДЛЯ БОРЬБЫ
С ОДНОЛЕТНИМИ ДВУДОЛЬНЫМИ И
ЗЛАКОВЫМИ СОРНЯКАМИ НА ПОСАДКАХ
КАРТОФЕЛЯ, ТОМАТОВ И СОИ



ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ

российский аргумент защиты

www.betaren.ru

Содержание

Главная тема	
Становление и перспективы органического земледелия в России (обзор). С.А. Коршунов, А.М. Асатурова, А.И. Хомяк, Г.В. Волкова	2
Информация и анализ	
Дорогу – органическим технологиям. А.А. Чистик	8
Еще есть возможность стать лидером. И.С. Бутов	10
«Золотая осень»: 20 лет в ритме инноваций. А.А. Чистик ..	12
Овощеводство	
Перспективы производства органической овощной продукции в России. С.Н. Нековал, А.К. Чурикова, А.В. Беляева, О.А. Маскаленко, С.С. Чумаков, А.Н. Тихонова	14
Конвейерное выращивание пекинской капусты на юге Западной Сибири. Н.А. Колпаков	17
Розовоплодный гибрид томата F ₁ Персиановский в открытом грунте на юге России. В.В. Огнев, Т.В. Чернова, А.Н. Костенко, И.В. Барбарицкая, А.Н. Ховрин, Т.А. Терешонкова	20
Механизация	
Взаимодействие с. – х. техники с окружающей средой. Н.Н. Колчин, А.Г. Пономарев	22
Пряные и лекарственные растения	
Чабер садовый – перспективное сырье. Е.Л. Маланкина, Н.Г. Романова, С.Г. Солопов, Е.Н. Ткачева	25
Картофелеводство	
Разработка и тестирование универсальных праймеров для ПЦР-амплификации генов-ортологов β-фруктофуранозидазы (<i>Pain-1</i>) у видов и сортов картофеля. Е.О. Шмелькова, М.А. Слугина, А.А. Мелешин, Е.В. Романова	29
Селекция и семеноводство	
Индетерминантные гибриды томата для пленочных теплиц. Т.А. Терешонкова, Н.Ф. Тенькова, А.А. Егорова, А.Н. Ховрин	34
Устойчивые сорта корнеплодов в муссонном климате юга Дальнего Востока России. Ю.Г. Михеев, И.А. Ванюшкина, В.И. Леунов	37
Перечное изобилие от Агрохолдинга «Поиск». В.В. Огнев, А.Н. Костенко, И.В. Барбарицкая	39

Contents

Main topic	
Formation and prospects of organic farming in Russia (review). S.A. Korshunov, A.M. Asaturova, A.I. Khomyak, G.V. Volkova ..	2
Information and analysis	
Make the way for organic technologies. A.A. Chistik	8
There is still an opportunity to become a leader. I.S. Butov	10
The Golden Autumn: 20 years in tempo of innovations. A.A. Chistik	12
Vegetable growing	
Prospects for the production of organic products in Russia. S.N. Nekoval, A.K. Churikova, A.V. Belyaeva, O.A. Maskalenko, S.S. Chumakov, A.N. Tikhonova	14
Conveyor growing of pe-tsai cabbage in the South of West Siberia. N.A. Kolpakov	17
Tomato hybrid F ₁ Persianovskiy with pink colour of fruits in open field in southern Russia. V.V. Ognev, T.V. Chernova, A.N. Kostenko, I.V. Barbaritskaya, A.N. Khovrin, T.A. Tereshonkova	20
Mechanization	
Agricultural machinery interaction with environment. N.N. Kolchin, A.G. Ponomarev	22
Spicy and medicinal plants	
Garden savory – a promising raw material. E.L. Malankina, N.G. Romanova, S.G. Solopov, E.N. Tkacheva	25
Potato growing	
Design and testing of universal primers for PCR amplification of orthologs genes of β-fructofuranosidase (<i>Pain-1</i>) in wild species and potato (<i>Solanum tuberosum</i>) varieties. E.O. Shmelkova, M.A. Slugina, A.A. Meleshin, E.V. Romanova	29
Breeding and seed growing	
Tomato hybrids of indeterminate type for plastic greenhouses. T.A. Tereshonkova, N.F. Tenkova, A.A. Egorova, A.N. Khovrin	34
Resistant varieties of root vegetables in monsoon climate of the South of the Russian Far East. Yu.G. Mikheev, I.A. Vanyushkina, V.I. Leunov	37
Sweet peppers abundance of Poisk Agro holding. V.V. Ognev, A.N. Kostenko, I.V. Barbaritskaya	39

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

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

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

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Анисимов Б.В., канд. биол. наук	Легутко В., канд. с.-х. наук (Польша)
Аутко А.А., доктор с.-х. наук (Беларусь)	Максимов С.В., канд. с.-х. наук
Басиев С.С., доктор с.-х. наук	Малько А.М., доктор с.-х. наук
Беленков А.И., доктор с.-х. наук	Михеев Ю.Г., доктор с.-х. наук
Белошапкина О.О., доктор с.-х. наук	Монахос Г.Ф., канд. с.-х. наук
Быковский Ю.А., доктор с.-х. наук	Монахос С.Г., доктор с.-х. наук
Галеев Р.Р., доктор с.-х. наук	Огнев В.В., канд. с.-х. наук
Джалилов Ф.С., доктор биол. наук	Разин А.Ф., доктор эконом. наук
Духанин Ю.А., доктор с.-х. наук	Смирнов А.Н., доктор биол. наук
Каракотов С.Д., доктор хим. наук	Симаков Е.А., доктор с.-х. наук
Клименко Н.Н., канд. с.-х. наук	Чекмарев П.А., доктор с.-х. наук
Колпаков Н.А., доктор с.-х. наук	Чумак В.А., доктор с.-х. наук
Колчин Н.Н., доктор техн. наук	Ховрин А.Н., канд. с.-х. наук
Корчагин В.В., канд. с.-х. наук	

SCIENTIFIC AND PRODUCTION JOURNAL

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

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

EDITORIAL BOARD:

B.V. Anisimov, PhD	V. Legutko, PhD (Poland)
A.A. Autko, DSc (Belarus)	A.M. Malko, DSc
S.S. Basiev, DSc	S.V. Maximov, PhD
A.I. Belenkov, DSc	Yu.G. Mikheev, DSc
O.O. Beloshapkina, DSc	G.F. Monakhos, PhD
Yu.A. Bykovskiy, DSc	S.G. Monakhos, DSc
R.R. Galeev, DSc	V.V. Ognev, PhD
F.S. Dzhalilov, DSc	A.F. Razin, DSc
Yu.A. Dukhanin, DSc	E.A. Simakov, DSc
S.D. Karakotov, DSc	A.N. Smirnov, DSc
N.N. Klimenko, PhD	P.A. Chekmarev, DSc
N.A. Kolpakov, DSc	V.A. Chumak, DSc
N.N. Kolchin, DSc	A.N. Khovrin, PhD
V.V. Korchagin, PhD	

Становление и перспективы органического земледелия в России (обзор)

С.А. Коршунов, А.М. Асатурова, А.И. Хомяк, Г.В. Волкова

Наряду с традиционными приемами ведения сельского хозяйства во многих странах развивается альтернативное земледелие, основанное на строгом соблюдении научных рекомендаций и требований по эксплуатации почвенных ресурсов с целью их сохранения при длительном использовании. Одно из таких направлений – органическое земледелие, успешно развивающееся в странах ЕС и США последние 30 лет. Оно предполагает создание высококультурной, экологически сбалансированной агроэкосистемы, критериями функционирования которой является устойчивость агроландшафта на фоне продуктивного долголетия всех составляющих его компонентов (почва, растения, животный мир). Устойчивость таких агроценозов обеспечивается путем минимизации негативного влияния на агроэкосистему (отказ от применения пестицидов и других средств защиты растений, химических удобрений, ГМО, ионизирующего излучения) и внедрения экологически обоснованной системы земледелия при обязательном контроле за состоянием всего агробиоценоза в системе эколого-мелиоративного и агроэкологического мониторинга. Научно-исследовательская деятельность и биологическая защита в органическом сельском хозяйстве должны отвечать основным задачам реального сектора. Ученым, вовлеченным в данное направление, важно взаимодействовать с сертифицированными органическими производителями, профильными союзами, понимать как частные задачи конкретных хозяйств, так и общерыночные тенденции, требования сертифицирующих органов, знать основные стандарты органического сельского хозяйства. В обзоре рассмотрены тенденции развития рынка органической продукции в России и в мире. Показана прямая взаимосвязь между государственной поддержкой экологизации земледелия и ростом рынка органической продукции. Представлены данные социологических опросов с целью выявления количественных и качественных показателей развития рынка органического сельского хозяйства и биологизации земледелия в Российской Федерации. Подчеркнута роль биологической защиты растений как ключевого элемента обеспечения стабильного органического производства, что потребует активного и целенаправленного внедрения научных методов поддержания плодородия почв и механизмов естественной биоценотической регуляции агроэкосистем, разработанных российскими учеными.

Ключевые слова: биологическая защита растений, органическое земледелие, экологизация.

Органическое сельское хозяйство практикуется в 179 странах мира. В 87 странах приняты специальные законы в этой сфере. По данным Euromonitor, органические продукты вошли в топ-10 мировых потребительских трендов [1, 2]. Анализируя состояние мирового рынка органических продуктов, можно отметить устойчивую тенденцию его роста. Так за 2012–2013 годы общий объем данного рынка увеличился на \$12 млрд и составил \$72 млрд и по прогнозам будет расти на 15% ежегодно. На сегодняшний день око-

ло 90% всего объема международных продаж приходится на Европу и Северную Америку. В десятку стран – крупнейших рынков органических продуктов в 2013 году вошли: США, Германия, Франция, Китай, Канада, Великобритания, Италия, Швейцария, Австрия, Швеция [3, 4]. Крупнейшими рынками сбыта по итогам 2013 года стали США (43% от мировой торговли), ЕС (40% от мировой торговли) и КНР (4,3% от мировой торговли). Большинство стран, например, Бельгия, Бразилия, Азербайджан, Германия, Греция,

Япония, Норвегия, Великобритания, Швеция, Швейцария производят органические продукты для внутреннего потребления. Однако, некоторые страны активно развивают экспорт. Лидерами по экспорту экопродукции в 2012–2013 годах стали: Италия, Нидерланды, Испания, США, Франция, Мексика, Канада, КНР, Дания, Румыния [5, 6].

Основной тормозящий фактор роста органического сельского хозяйства в мире – отсутствие подходящих земельных ресурсов, что дает большие перспективы для России, где более 20 млн га земли не получали агрохимикатов более 3 лет и могут быть пригодны для введения в оборот как органические с более коротким сроком конверсии в один год [7].

Сельское хозяйство РФ – одна из немногих отраслей современной российской экономики, способных составить конкуренцию другим странам на мировом рынке [8]. Россия сохраняет свой экспортный потенциал и твердо укрепились в пятерке ведущих мировых поставщиков с.-х. продукции. Так, еще в 2008–2009 годах было экспортировано около 22 млн т российского зерна (1 место – США – 20% мирового экспорта, 2 место – Европейское сообщество – 15%, 3 место – Канада – 14%, 4 место – Россия – 14%) [9].

Кроме того, введенные санкции заставляют форсировать импортозамещение, выступающее важнейшим фактором достижения утраченной продовольственной безопасности, одной из наиболее вероятных и оправданных стратегий экономического роста и развития аграрного рынка России на современном этапе. В сложившейся ситуации курс российского правительства на импортозамещение хотя и налагает большую ответственность на региональные и федеральные органы власти, но в то же время является мощным стимулом для восстановления и развития сельского хозяйства страны, освобождая ниши для отечественно-

го сельхозтоваропроизводителя [10, 11, 12].

Российское сельское хозяйство обладает мощным потенциалом для производства экологического сельскохозяйственного сырья. Одним из перспективных направлений развития сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности РФ является также продвижение экологического сельхозсырья и экологических продуктов питания, прежде всего, для внутреннего потребления, а также на зарубежные рынки. В России рынок экологически безопасной продукции еще только формируется и составляет 120 млн долл. США, включая импортируемую органическую продукцию [13, 14, 15].

Согласно официальной статистике, в России насчитывается 250 тыс. га сертифицированных органических с.-х. угодий, используемых для выращивания натуральных овощей и фруктов, что составляет около 0,1% от общей площади с.-х. угодий страны [16]. Всего в России 70 сертифицированных органических сельхозпроизводителей, из них по международным стандартам – 53 хозяйства, по российским – 17 хозяйств.

По подсчетам объединения «Экокластер», российские производители органической продукции могли бы занять 15–20% мирового рынка уже в скором времени, однако на пути у российского органического земледелия все еще есть множество проблем, которые предстоит решить.

Для того чтобы отрасль органического сельского хозяйства стала понятной и прозрачной, Союз органического земледелия создал единый реестр сертифицированных производителей, который размещен в свободном доступе на его сайте www.soz.bio, а также создал и разместил перечень средств производства, допустимых к применению в органическом сельском хозяйстве в соответствии с российскими и международными стандартами.

Наиболее перспективен в ближайшее время рынок экспорта органического с.-х. сырья. На этом рынке есть устойчивый рост спроса и он намного превышает предложение [17, 18]. Российскую продукцию готовы покупать все страны ЕС и США. В Союз органического земледелия поступают заказы от международных трейдеров из США, Великобритании, Франции, Нидерландов, Германии, Турции, Италии, Румынии [19]. Большинство из трейдеров готовы работать с российскими поставщи-

ками на условиях предзаказа, когда составляется план работ, рассчитывается стоимость выкупа продукции. Некоторые трейдеры готовы покрывать расходы по сертификации продукции. Все они заинтересованы в гарантиях качества продукции, соблюдении строгих органических стандартов. Это важнейшее условие долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества. Агротехнологические карты, которые включают все необходимые мероприятия по биологической системе защиты растений от болезней, вредителей и сорняков, в этом случае являются важной частью плана прозрачности процессов производства, что будет способствовать установлению более прочных связей с заказчиками.

Потенциал рынка органической продукции для стран ЕС оценивается в \$130 млн мирового рынка органической продукции – \$290 млн. Основные конкуренты – Украина, Казахстан. С точки зрения агротехнологий органического производства на экспорт Украина имеет очень сильные позиции и многолетний опыт, сложившуюся систему биологической защиты растений в соответствии с требованиями стандартов. Если России удастся выработать такую систему с учетом своих климатических особенностей, это станет конкурентным преимуществом наших производителей и упрочит их позиции на мировом рынке. Сегодня в страны ЕС продукцию экспортируют 16 сертифицированных органических производителей из России. В основном, это зерновые и масличные культуры; одно хозяйство экспортирует эфирные масла.

Потенциал органической продукции на внутреннем рынке оценивается в 2–10% от рынка продовольствия. Внедрение органического сельского хозяйства и биологизации земледелия обеспечит до 70% здорового образа жизни россиян через качественное здоровое питание и безопасную окружающую среду. Органическое сельское хозяйство развивает и способствует импортозамещению в более чем десяти сопряженных отраслях. Востребованы бакалея, свежие натуральные локальные продукты, которые могут конкурировать с зарубежными, а по качеству лучше. Движущей силой внутреннего рынка будет формирование спроса, который сегодня фактически отсутствует в низкой покупательской способности россиян, их слабой осведомленности о преимуществах органи-

ческой продукции. Ключевую роль здесь будет играть принятие федерального закона об органическом сельском хозяйстве (законы об органическом сельском хозяйстве ранее были приняты в Ульяновской области, Воронежской области и Краснодарском крае), который позволит отрасли выйти в легальное юридическое поле, защитить добросовестных производителей, очистить рынок от фальсификата, установить контроль за органами по сертификации и принять единый логотип органической продукции.

Сегодня массовое производство сертифицированных органических продуктов для внутреннего рынка является лишь далекой перспективой. При невозможности получить маржинальную премию, отсутствию государственной поддержки на переходном периоде, низком технологическом уровне, высокой стоимостью международной сертификации – на этот рынок выходят только энтузиасты или компании, изначально ориентированные на экспорт органического сельскохозяйственного сырья [20, 21].

В реальном производстве действует принцип – на какой рынок продаешь, по тому стандарту и сертифицируешься. Поэтому правила производства во всем мире определяют те страны, которые покупают больше всего органических продуктов – это США и ЕС. На сайте Союза органического земледелия в разделе «Стандарты» можно найти стандарты, переведенные на русский язык. Основной из них – стандарт ЕС – Регламент комиссии ЕС № 889/2008 от 5 сентября 2008 года. В приложении к регламенту даны таблицы с разрешенными в производстве органической продукции веществами, с которыми необходимо ознакомиться всем, кто занимается научно-исследовательской деятельностью в области органического сельского хозяйства. В частности, приложения: «Удобрения и улучшители почвы в соответствии с частью 1 ст. 3 Регламента», «Средства защиты растений в соответствии с частью 1 ст. 5 Регламента» (Регламент комиссии ЕС № 889/2008 от 5 сентября 2008 года).

В этом году принят Федеральный закон № 280 «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Действует Национальный стандарт, ГОСТ 33980–2016 «Продукция органи-

нического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации», в котором в Приложении А даны удобрения и почвоулучшающие вещества, Приложении Б – средства защиты растений и агрохимикаты, разрешенные в органическом производстве. Таким образом, органическое сельское хозяйство имеет правовую основу.

С применением средств производства в органическом сельском хозяйстве есть административные сложности, урегулировать которые предстоит профессиональному сообществу. Биологические средства защиты, которые разрешены за рубежом, не зарегистрированы в России и поэтому запрещены к применению. А отечественные средства защиты, которые потенциально могут быть применены, не разрешаются инспекторами зарубежных сертифицирующих органов. Необходимо проходить процедуру согласования с независимыми организациями, уполномоченными допускать биологические средства защиты к использованию в органическом сельском хозяйстве по стандартам ЕС. Данную проблему стоит учитывать при разработке методических рекомендаций по итогам научно-исследовательских работ.

В целом, для развития органического сельского хозяйства сельхозпроизводителям больше всего необходимы знания, инвестиции, стабильный спрос и научно обоснованные рекомендации. В 2017 году Союз органического земледелия по запросу Министерства сельского хозяйства РФ подготовил коллективную заявку-предложение на научно-исследовательские работы по теме органического сельского хозяйства и биологизации земледелия. Это первая заявка в данной отрасли, в которой приняли участие представители реального сектора – производители сертифицированной по международным стандартам органической продукции, аграрные ВУЗы, НИИ, общественные организации и ФГБОУ ДПО «Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров АПК». В результате, в 2018 году научно-исследовательские работы по органическому сельскому хозяйству реализуются в ФГБНУ ВНИИБЗР, ФГБОУ ВО СПбГАУ, ФГБОУ Ставропольский ГАУ, ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия и в ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ.

Для того, чтобы обеспечить спрос на органическую продукцию, необходимо каждый год переводить в органическое сельское хозяйство не менее 200–300 сельхозпроизводителей. Необходимые условия – агротехнологии, обучение, сертификация, сбыт. Потенциал роста рынка будет складываться из количества сельхозпроизводителей, которые перешли на органическое сельское хозяйство.

В 2017–2018 годах Союз органического земледелия совместно с Министерством сельского хозяйства РФ, ФГБУ «Россельхозцентр», ФГБОУ ДПО «Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров АПК», ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства» (ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ), ФГБНУ ВНИИ биологической защиты растений, ФГБНУ ВНИИ фитопатологии, Фондом «Сколково», РИСИ, Экологическим Союзом (Санкт-Петербург), компанией «Сибирские органические продукты» провел первое масштабное исследование «Рынок органического сельского хозяйства и биологизации земледелия в России». Авторы ставили целью определить количественные и качественные показатели развития рынка органического сельского хозяйства и биологизации земледелия, точки роста, сильные и слабые стороны, риски, направления для развития. Исследование проводилось методом анкетирования, глубинных экспертных интервью, также были использованы данные более 100 профильных мероприятий. Текст исследования можно скачать в свободном доступе на сайте Союза органического земледелия www.soz.bio. Выявлено, что 27% сельхозпроизводителей готовы к переходу на органическое сельское хозяйство при гарантированном сбыте. На внутреннем рынке по биологизированным принципам выразили готовность работать 59% производителей. Возможность реализовывать свою продукцию с наценкой на 30% является самым значимым стимулом для перехода на органическое сельское хозяйство. Его указали 27% сельхозпроизводителей. Следующие по значимости стимулы – здоровье населения (указали 24%) и вклад в улучшение экологической обстановки (указали 22%). Показательно, что

собственное здоровье является аргументом лишь для 15% сельхозпроизводителей и гуманное отношение к животным – для 7%.

Большинство современных сельхозпроизводителей отмечают влияние климатических факторов на эффективность хозяйств (26%), на втором месте – проблемы со сбытом (13%), болезни и вредители (13%). Очевидно, что сельхозпроизводители не используют потенциал агротехнологий в своей деятельности, в то время как доказано, что они повышают эффективность сельхозпроизводства на 10–40% и плодородие почв, снижают климатические стрессы на 10–30%, повышают качественные характеристики продукции, т.е. отвечают запросам производителей. Наибольшее количество технологий и агроприемов связано с применением биопрепаратов (21%), органических удобрений (18%), сидератов (12,5%), микробиологических удобрений (11%). 66% сельхозтоваропроизводителей готовы тестировать в своих хозяйствах биопрепараты и биоудобрения.

Показательно, что подавляющее большинство сельхозпроизводителей (92%) считают свою продукцию экологической, при этом они же применяют агрохимикаты. 55% из них не имеют подтверждения экологичности продукции. С российскими стандартами знакомо лишь 42% сельхозпроизводителей, 13,5% – с международными. Для российских производителей характерен высокий уровень понимания значимости экологической составляющей. 99,5% производителей волнуют задачи по поддержанию и восстановлению плодородия почв и 100% опрошенных заботят экологические проблемы.

Наибольшим доверием у российских сельхозпроизводителей пользуется Минсельхоз России (19%), ФГБУ «Россельхозцентр» (17%), региональный орган АПК (15%). ФГБОУ ДПО «Федеральному центру сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров АПК» и Союзу органического земледелия доверяет по 6% производителей.

Большинство сельхозпроизводителей считают свой уровень компетенции достаточным (60%), но при этом они все же готовы к обучению. Наибольший интерес сельхозпроизводители проявляют к знаниям о биологической защите растений (23%), биологизированной системе удобрений (20%). Маркетинг и сбыт продукции привлекает 17% и сер-

Наука работает на урожай!



Профессиональная система защиты томатов, разработанная компанией «Август», включает комплекс высокоэффективных препаратов:

гербициды против однолетних двудольных и злаковых сорняков **Лазурит**, **Лазурит супер**; гербицид против многолетних и однолетних злаковых и некоторых двудольных сорняков **Эскудо**; гербициды для подготовки полей под посев или посадку культуры, а также против всех

видов сорняков до посева или до высадки рассады **Торнадо 500**, **Торнадо 540**; фунгицид против альтернариоза **Раёк**; фунгициды против фитофтороза и альтернариоза **Метаксил**, **Ордан**, **Ордан МЦ**, **Кумир**; фунгицид против фитофтороза и бурой пятнистости **Талант** (на семенных участках); инсектициды против колорадского жука **Борей**, **Брейк**; инсектицид против тепличной белокрылки **Танрек**; инсектоакарицид против тлей и клещей **Алиот**; инсектицид против комплекса вредителей **Сирокко** (на семенных участках).

С нами расти легче

www.avgust.com

avgust 
crop protection

тификацией органической продукции интересуются 15% опрошенных. 52% сельхозпроизводителей готовы получать знания дистанционно, 26% готовы приехать на три дня обучения, 10% – на один день. Больше всего сельхозпроизводителей интересует полевая практика – 57%, гораздо меньше теоретическая часть – 25% и лабораторная практика – 12%. Агроном есть в 64% хозяйств, а специалист по защите растений лишь в 12% хозяйств. Основная помощь, которую ожидают сельхозпроизводители для развития органического сельского хозяйства – субсидии от государства (57%). Помощь консультационная и практическая необходима 31% производителей.

Важным событием этого года явилась международная научно-практическая конференция «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Становление и перспективы развития органического земледелия в Российской Федерации», проведенная в г. Краснодаре 11–13 сентября. Организатором конференции выступил Всероссийский НИИ биологической защиты растений при содействии РАН, Министерства науки и высшего образования РФ, Минсельхоза РФ, Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности и Министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края, Российского фонда фундаментальных исследований, Союза органического земледелия, Федерального центра сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров агропромышленного комплекса и ВППС Международная организация по биологической борьбе с вредными животными и растениями (МОББ).

В ее работе приняли участие ученые и специалисты из России, Венгрии, Франции, Казахстана, Белоруссии, Украины, Молдавии, Абхазии, Нигерии, представители законодательной и исполнительной власти Краснодарского края, специалисты Россельхозцентра и Россельхознадзора, Союза органического земледелия и Национального органического союза, преподаватели и студенты вузов, производители биологических и биорациональных пестицидов, сельхозтоваропроизводители, в том числе и продукции, сертифицированной по мировым требованиям органического земледелия – всего более 650 человек.

Целью конференции было собрать на одной площадке ключевых игроков формирующейся принципиально новой для нашей страны отрасли, где Российская Федерация может стать одним из мировых лидеров. Организаторам это удалось. На конференции собрались ученые, сельхозтоваропроизводители, представители власти, среднего и крупного бизнеса, надзорных органов.

Участники конференции констатировали, что переход к высокопродуктивному и экологически чистому производству органической продукции, требующий разработки и внедрения прогрессивных систем рационального применения средств биологической защиты с. – х. растений, поддержания плодородия почв и механизмов естественной биоценотической регуляции агроэкосистем, что полностью соответствует поставленной президентом В.В. Путиным задаче – «Россия способна стать крупнейшим мировым поставщиком здоровых, экологически чистых, качественных продуктов питания, которые давно уже пропали у некоторых западных производителей, тем более что спрос на глобальном рынке на такую продукцию устойчиво растет».

Своим опытом ведения органического земледелия поделились производители органического риса – С.М. Березовская (ИП Березовская С.М., г. Славянск-на-Кубани), органических фруктов, овощей, сухофруктов – С.А. Воданюк («Биоферма Кубани», Краснодарский край), органических сухофруктов, овощей, зелени – С.А. Сараев (компания «Солнечная планета», г. Тольятти), органических масел – П.Л. Наумов (ООО «Эфиромасло», Республика Крым). Об опыте научного сопровождения таких хозяйств рассказали В.Я. Исмаилов (ФГБНУ ВНИИБЗР) и А.Х. Занилов (Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров агропромышленного комплекса, Москва).

Участники конференции отметили, что биологическая защита растений, будучи ключевым элементом обеспечения стабильного органического производства, потребует активного и целенаправленного внедрения научных методов поддержания плодородия почв и механизмов естественной биоценотической регуляции агроэкосистем, разработанных российскими уче-

ными. При этом особо отмечена роль организатора конференции, ФГБНУ ВНИИБЗР, как ведущего всероссийского научного учреждения, имеющего многолетний опыт создания и внедрения комплексных технологий беспестицидной защиты зерновых, плодовых и овощных культур от вредителей и болезней по стандартам органического земледелия. Данные разработки внедрены и действуют в сертифицированных органических хозяйствах, а также в биологизированных хозяйствах Краснодарского, Ставропольского края, Ростовской области. Институт оказывает всестороннее содействие развитию производств, работающих или планирующих перейти на стандарты органического земледелия через информационно-консультационные услуги, агросопровождение.

Библиографический список

1. Захаров В.Т. Разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий выращивания озимой пшеницы на основе оптимизации норм удобрения, систем защиты растений и основной обработки почвы в центральной зоне Краснодарского края // Научный журнал КубГАУ. 2007. № 25 (1). Дата обращения: URL: <http://ej.kubagro.ru/2007/01/pdf/08.pdf>. 6.11.2018.
2. Connor D. J. Organic agriculture and food security: A decade of unreason finally implodes // *Field Crops Research*. 2018. Vol. 225. Pp. 128–129.
3. Willer H., Lernoud J. The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2016. Research Institute of Organic Agriculture FIBL and IFOAM Organics International, 2016. Pp. 1–336.
4. Crowder D. W., Reganold J. P. Financial competitiveness of organic agriculture on a global scale // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2015. Vol. 112. №. 24. Pp. 7611–7616.
5. FIBL & IFOAM: The World of Organic Agriculture. Statistics & Emerging Trends 2015. Frick and Bonn. [Электронный ресурс]. Дата обращения: URL: <http://www.organic-world.net/yearbook-2015.html>. 6.11.2018.
6. Reganold J. P., Wachter J. M. Organic agriculture in the twenty-first century // *Nature plants*. 2016. Vol. 2. No2. Pp. 15221.
7. Abbott L.K., Manning D.A. C. Soil health and related ecosystem services in organic agriculture // *Sustainable Agriculture Research*. 2015. Vol. 4. No 3. Pp. 116.
8. Бурмирова А.А., Родионова Н.К., Кондрашова И.С. Государственная поддержка сельского хозяйства – важнейший фактор развития АПК России // *Социально-экономические явления и процессы*. 2014. № 3 (61). С. 14–16.
9. Стукова И.В. Место аграрного сектора России в международном разделении труда // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 10. С. 2921–2924.
10. Григорьян Б. Р., Кулагина В. И., Сунгатуллина Л. М. Органическое земледелие как путь экологизации человеческого мышления и человеческой деятельности // *Сборники конференций НИЦ «Социосфера»*. 2016. № 10. С. 22–23.
11. Васильева А. Продовольственная безопасность РФ и развитие национального сельского хозяйства (на примере рынка зерновых культур) // *Актуальные вопросы инновационной экономики*. 2015. № 9. С. 42–47.
12. Ходакова Т.А., Евстропов А.С., Новиков Н.Н. О некоторых проблемах и аспектах оценки потенциала перехода на органическое земледелие сельскохозяйственных товаропроизводителей России // *Проблемы механизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства*. 2016. № 9. С. 123–134.

Николай Анатольевич Колпаков



Исполнилось 55 лет известному ученому, агроному, педагогу, доктору с.-х. наук, ректору Алтайского государственного аграрного университета – Николаю Анатольевичу Колпакову.

За плечами Николая Анатольевича – трудовой путь от бригадира-овощевода до ректора одного из старейших вузов Алтайского края. Окончив Алтайский с.-х. институт, он работал в совхозе «Повалихинский», обучался в аспирантуре Московской с.-х. академии имени К.А. Тимирязева. В мае 1991 года защитил кандидатскую диссертацию по специальности «овощеводство». В 2013 году по той же специальности защитил докторскую диссертацию. Основное направление исследований – совершенствование элементов технологий возделывания овощных культур. Николай Анатольевич – почетный работник высшего профессионального образования (2008 год), лауреат премии Алтайского края в области науки и техники (2011 год). Награжден Почетной грамотой Департамента кадровой политики и образования МСХ РФ (2003 год), Почетной грамотой Главного управления сельского хозяйства Алтайского края (2013 год).

Ученые-овощеводы России, многочисленные друзья, ученики и коллеги, коллектив Алтайского государственного аграрного университета, редакция журнала «Картофель и овощи» от всей души поздравляют Николая Анатольевича с юбилеем, желают крепкого здоровья, счастья, дальнейших успехов в нелегком и благородном труде – подготовке высококвалифицированных специалистов для сельского хозяйства России.

13. Захарова Е.Н., Кумпилов Б.К. Экологически чистое сельское хозяйство как инновационная ключевая компетенция в системе мер обеспечения конкурентоспособности аграрного сектора // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2008. Т. 6. № 3. Ч. 2. С. 237–240.

14. Митина Н.Л., Резвякова С.В. Биоорганическое земледелие: история, проблемы и перспективы // Экология ЦЧО РФ. 2012. № 2 (29). С. 135–136.

15. Ефремов Н.А., Чердакова М.П. Индустрия органики: мировой опыт и российские перспективы // Фундаментальные исследования. 2015. № 5. С. 405–409.

16. Земледелие в России // Агрофорсайт. 2016. № 6 (6). 8 с.

17. Lee H. J., Yun Z. S. Consumers' perceptions of organic food attributes and cognitive and affective attitudes as determinants of their purchase intentions toward organic food // Food quality and preference. 2015. Vol. 39. Pp. 259–267.

18. Aschemann-Witzel J., Zielke S. Can't buy me green? A review of consumer perceptions of and behavior toward the price of organic food // Journal of Consumer Affairs. 2017. Vol. 51. No 1. Pp. 211–251.

19. Thøgersen J. et al. How important is country-of-origin for organic food consumers? A review of the literature and suggestions for future research // British Food Journal. 2017. Vol. 119. No 3. Pp. 542–557.

20. Мирончук В. А., Есяян С. А. Государственное регулирование органического земледелия: состояние и тенденции развития в России // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 112 (08). Дата обращения: URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/121.pdf>. 6.11.2018.

21. Fouilleux E., Loconto A. Voluntary standards, certification, and accreditation in the global organic agriculture field: a tripartite model of techno-politics // Agriculture and Human Values. 2017. Vol. 34. No. 1. Pp. 1–14.

Об авторах

Коршунов Сергей Александрович, председатель Правления, Союз органического земледелия.

E-mail: skorshunov@gmail.com

Асатурова Анжела Михайловна, канд. биол. наук, врио директора, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений».

E-mail: biocontrol-vniibzr@yandex.ru

Хомяк Анна Игоревна, н.с. лаборатории создания микробиологических средств защиты растений и коллекции микроорганизмов, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений».

E-mail: biocontrol-vniibzr@yandex.ru

Волкова Галина Владимировна, доктор биол. наук, зам. директора по развитию и координации НИР, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений».

E-mail: galvol.bpp@yandex.ru

Formation and prospects of organic farming in Russia (review)

S.A. Korshunov, chairman of the board of the Union of Organic Farming.

E-mail: skorshunov@gmail.com

A.M. Asaturova, PhD, acting director, All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection.

E-mail: biocontrol-vniibzr@yandex.ru

A.I. Chomiak, research fellow, laboratory of microbiological plant protection means and microbiological collection, All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection.

E-mail: biocontrol-vniibzr@yandex.ru

G.V. Volkova, DSc, deputy director for development and coordination of research work, All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection.

E-mail: galvol.bpp@yandex.ru

Summary. In addition to traditional farming practices, many countries are developing alternative agriculture based on strict compliance with scientific recommendations and requirements for the exploitation of soil resources in order to preserve them during long-term use. One of these areas is organic farming, which successfully developing in the EU and the US for the last 30 years. It includes creation of a highly cultured, ecologically balanced agroecosystem, which has stability of agrocenosis with productive longevity of all its components (soil, plants, wildlife). The sustainability of such agrocenoses is ensured by minimizing the negative impact on the agroecosystem (refusal to use pesticides and other plant protection products, chemical fertilizers, GMOs, ionizing radiation) and the introduction of environmentally sound farming system with mandatory control over the state of the entire agrobiocenosis in the system of ecological-meliorative and agroecological monitoring. Research and biological protection in organic agriculture must meet the basic objectives of the real sector. Scientists involved in this area, it is important to interact with certified organic producers, specialized unions, to understand both the private tasks of specific farms and General market trends, the requirements of certification bodies, to know the basic standards of organic agriculture. The review examines the trends in the development of organic products market in Russia and in the world. The direct relationship between the state support for the greening of agriculture and the growth of the market of organic products is shown. The article presents the data of sociological surveys to identify quantitative and qualitative indicators of the market of organic agriculture and biologization of agriculture in the Russian Federation. The role of biological plant protection as a key element of ensuring stable organic production is emphasized, which will require the active and purposeful introduction of scientific methods for maintaining soil fertility and mechanisms of natural biocenotic regulation of agroecosystems developed by Russian scientists.

Keywords: biological plant protection, organic farming, ecologization.

Дорогу – органическим технологиям

В начале сентября 2018 года в Краснодаре состоялась 10-я Международная научно-практическая конференция «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Становление и перспективы развития органического земледелия в Российской Федерации».

Организатором мероприятия выступил ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений» (ФГБНУ ВНИИБЗР). За три дня работы конференции в ней приняли участие более 650 человек: ученые и специалисты из России, Венгрии, Франции, Казахстана, Белоруссии, Украины, Молдавии, Абхазии, Нигерии, среди которых были известные академики, доктора и кандидаты наук. Присутствовали также представители законодательной и исполнительной власти Краснодарского края, специалисты Россельхозцентра и Россельхознадзора, Союза органического земледелия и Национального органического союза, директора селекционно-семеноводческих компаний, преподаватели и студенты краснодарских ВУЗов, производители биологических и биорациональных пестицидов, в том числе и продукции, сертифицированной по мировым тре-

бованиям органического земледелия. Спонсорами конференции выступили компании «Август» (генеральный спонсор), «Сингента» и др.

«Мы ставили перед собой цель собрать на одной площадке ключевых игроков формирующейся принципиально новой отрасли для нашей страны, отрасли, где Российская Федерация может стать одним из мировых лидеров. И нам это удалось. На нашей конференции собрались ученые, сельхозтоваропроизводители, представители власти, среднего и крупного бизнеса, надзорных органов», – сказала в своем приветственном слове врио директора ФГБНУ ВНИИБЗР А.М. Асатурова.

В первый день конференции было проведено пленарное заседание, на котором были рассмотрены вопросы, связанные со становлением и перспективами развития органического земледелия, как в Российской Федерации, так и за рубежом.

Как отметила Анжела Михайловна в своем докладе, переход к органическому производству – очень наукоемкое направление, но в нем товаропроизводителям готовы помочь сотрудники ВНИИБЗР, которые уже хорошо себя зарекомендовали в ряде сертифицированных органических хозяйств. Технологии органического земледелия достаточно затрат-

ны на начальных этапах. Однако они более эффективны в долгосрочной перспективе. Например, после 3–5 лет применения систем биологической защиты ряда с.-х. культур численность многих патогенных видов снижается до уровня, при котором обработки больше не нужны, так как восстанавливается естественная биоценотическая регуляция.

Выступление О.В. Мироненко, исполнительного директора Национального органического союза производителей и потребителей органической продукции (г. Москва), было посвящено потенциалу России на внутреннем и внешнем с.-х. рынках органической продукции. То, что этот потенциал огромен не вызывало ни у кого ни малейшего сомнения, однако для его реализации необходимо дальнейшее развитие интеграционных связей производителей органической продукции и консолидация усилий участников российского рынка органической продукции.

Особенностью конференции стало проведение панельной дискуссии «Нормативно-правовые аспекты организации производства органической продукции», в которой приняли участие представители науки, агробизнеса и исполнительной власти. Ее участники обсудили вопросы развития биотехнологий в АПК и системы органического сельского хозяйства в России, правовые положения и вопросы сертификации органической продукции.

Огромный интерес у участников конференции, и особенно у аграриев, планирующих переход на производство органической продукции, вызвало проведение круглого стола «Опыт ведения органического производства сельхозпредприятиями различных форм собственности», модератором которого выступил С.А. Коршунов, председатель Правления Союза органического земледелия. По предварительным подсчетам, чтобы обеспечить существующий спрос на органическую продукцию, необходимо





вести в органическое производство в ближайшие пять лет не менее 2000 сельхозпроизводителей. Органическое сельское хозяйство отличается от традиционного производства. Здесь органы по сертификации контролируют весь производственный цикл – от поля до прилавка, а переходный период от традиционного земледелия длится в среднем от 1 до 3 лет. Запрещены к использованию химические пестициды, антибиотики, гормоны роста, ГМО, пищевые добавки. Перед производителями, которые решили перейти на органическое сельское хозяйство стоит задача сбалансировать агротехнологии так, чтобы производство было рентабельным. Справляться с вредителями, болезнями и сорняками необходимо биологическими методами, специальными агроприемами, и это реально. Вносить химические удобрения запрещено, повышение плодородия достигается природоподобными технологиями.

Своим опытом ведения органического земледелия с присутствующими поделились руководители таких хозяйств как СППСК «СОФК» (Краснодарский край, производитель органических фруктов, овощей, сухофруктов), ИП Березовская С.М. (Краснодарский край, производитель органического риса), менеджер компании «Солнечная планета» С.А. Сараев (г. Тольятти, производитель органических овощей, зелени). О научном сопровождении таких хозяйств рассказали канд. биол. наук, В.Я. Исмаилов, заместитель директора ФГБНУ ВНИИБЗР по научной работе и инновациям и А.Х. Занилов, представляющий Федеральный центр с.-х. консультирования и переподготовки кадров агропромышленного комплекса.

Важной составляющей конференции стала выставка производителей

лей биологических и биорациональных средств защиты растений, технологий их применении в системах биологизированной и интегрированной защиты, органического земледелия. Повышенный интерес во время мероприятия был привлечен к впервые организованному и представленному в России стенду с.-х. продукции, произведенной по стандартам органического земледелия (фрукты, овощи, соки, сухофрукты, рис, чай, сыры и др.).

Во второй день было заслушано и обсуждено 164 доклада по направлениям, связанным с разработкой новейших технологий фитосанитарного мониторинга с использованием дистанционных измерений с помощью БПЛА и молекулярно-генетических методов, биоразнообразием экосистем, разработкой ассортимента биологических средств защиты растений, подбором устойчивых к вредным организмам сортов с.-х. культур и др.

И докладчики и присутствующие были единодушны во мнении, что переход к высокопродуктивному и экологически чистому и безопасному производству органической продукции, требующий разработки и внедрения прогрессивных систем рационального применения средств биологической защиты с.-х. растений, поддержания плодородия почв и механизмов естественной биоценотической регуляции агроэкосистем, полностью соответствует поставленной президентом В.В. Путиным задаче: «Россия способна стать крупнейшим мировым поставщиком здоровых, экологически чистых, качественных продуктов питания, которые давно уже пропали у некоторых западных производителей, тем более что спрос на глобальном рынке на такую продукцию устойчиво растет».

Участники конференции отметили, что биологическая защита растений, будучи ключевым элементом обеспечения стабильного органического производства, потребует активного и целенаправленного внедрения научных методов поддержания плодородия почв и механизмов естественной биоценотической регуляции агроэкосистем, разработанных отечественными учеными. При этом особо была отмечена роль организатора конференции, ФГБНУ ВНИИБЗР, как ведущего всероссийского научно-образовательного учреждения, имеющего много-

летний опыт создания и внедрения комплексных технологий бесpestицидной защиты зерновых, плодовых и овощных культур от вредителей и болезней по стандартам органического земледелия.

В целях популяризации научно-исследовательской и инновационной деятельности в области агротехнологий, органического сельского хозяйства среди студентов, аспирантов и молодых ученых в рамках конференции на третий день была проведена молодежная сессия. Молодые ученые участвовали в мастер-классах, круглых столах и творческих конкурсах.

На закрытии конференции были заслушаны отчеты председателей секций, лучшие научные доклады молодых ученых отмечены памятными именными кубками основателей научных школ по биологической и интегрированной защите растений в РФ, прошла активная дискуссия.

Подводя итог проведенной конференции, следует отметить, что состоявшееся мероприятие было направлено на решение, как научных, так и практических, экологических и экономических проблем биологической защиты растений, органического земледелия и в целом проблем фитосанитарного оздоровления и оптимизации агроэкосистем в АПК России, конкурентоспособности отечественных с.-х. товаропроизводителей. Организаторы уверены, что конференция способствовала формированию новых и развитию существующих направлений в области биологической защиты растений, органического земледелия, она позволила расширить возможности практического применения научных достижений в области современных агротехнологий.

Конференция очень своевременна и важна как уникальная площадка для формирования условий (нормативно-правовых, финансовых, консультационных и др.) и развития системы органического сельского хозяйства, повышения конкурентоспособности российской сельхозпродукции, устойчивого развития сельских территорий, распространения достижений науки и техники, инновационного опыта в сфере развития органического с.-х. производства, биологизации земледелия, экологии и сельского хозяйства в целом.

Еще есть возможность стать лидером

Сертифицированные органические хозяйства появились во всех регионах России.

Союз органического земледелия объединяет пионеров и лидеров органического сельского хозяйства и биологизации земледелия. В него входит более 150 производителей сертифицированной органической и биологизированной продукции, трейдеры, учебные и научные учреждения, производители биопрепаратов и биоудобрений, органы по сертификации, экомгазины. О состоянии этой отрасли в России мы поговорили с его руководителем – Сергеем Александровичем Коршуновым.

– **Сергей Александрович, расскажите о вашем Союзе чуть более подробно.**

– Союз органического земледелия возник из рабочей группы по разработке федерального закона об органическом сельском хозяйстве в 2013 году. На определенном этапе обсуждения закона мы поняли, что нужно профессиональное объединение, некий «деловой клуб», куда входили бы все заинтересованные стороны. Нужны были именно практики, которые занимаются органическим сельским хозяйством, для того чтобы они совместно могли договариваться о правилах игры на этом рынке и лоббировать свои интересы в органах власти и профессиональном сообществе. И вот со временем из маленькой и неприметной организации группа разрослась в мощное всероссийское движение. Сейчас у нас есть представители даже на Камчатке и Сахалине. Именно поэтому можно утверждать, что производство органической продукции (а я веду речь только о действительно сертифицированных фермерах) на сегодняшний день представлено во всех регионах нашей страны.



Таким образом, Союз возник очень своевременно, так как до нас интересы всех этих людей практически никто не отстаивал. Однако мы поддерживаем и тех, кто только внедряет такие технологии, то есть соблюдает частичный отказ от пестицидов и антибиотиков. Даже если они не пройдут сертификацию, мы приветствуем любой шаг к тому, чтобы сделать продукцию более экологичной и здоровой.

– **Каков механизм получения сертификатов на органическую продукцию?**

– Механизм уже тщательно проработан. Здесь мы опираемся на международную практику, которая возникла еще в семидесятые годы XX века. Вначале фермеру нужно определиться с рынком для работы, а затем выбрать стандарт (или

русский, или международный). А дальше, уже в рамках этих требований, идет подбор соответствующих технологий.

В России работает шестнадцать международных организаций, которые имеют право и допуск сертифицировать хозяйства на этот вид деятельности. Данные о них можно получить или на сайте Союза, или на сайте Еврокомиссии. Каждый орган по сертификации придерживается каких-то стандартов. Общепринятые стандарты – это европейский и американский. В России приняли ГОСТ на органическую продукцию и в законе, который вступит в силу в 2020 году, прописано, что у нас будет действовать только наш национальный стандарт, который немного отличается от зарубежных. Получится, что производители, получившие международный сертификат, не могут в России заявить, что они поставляют органическую продукцию. Поэтому нашей задачей мы также видим гармонизацию отечественных стандартов и приведение их к общемировым знаменателям.

Хозяйство, которое хочет перейти на «органику», должно в обязательном порядке пройти конверсионный или переходный период. В растениеводстве он длится от года, если не применяли никаких химических препаратов, если же применяли даже граммы любых СЗР, то он длится три года. В открытом и защищенном грунте такие же сроки.

Далее хозяйство пишет заявку, а орган по сертификации высылает ему требования, после чего начинаются аудиты т.е. проверки. Заявитель должен быть готов, что у него проверят и бухгалтерию, и технику, и склады, и оборудование, всего более девяти позиций. Аудиты проходят не менее двух раз в год – инспектор лично приезжает в хозяйство, может опросить работников и даже ваших соседей, вплоть до того, что проверит ваш мусор на предмет наличия в нем пакетов от удобрений или тары от используемых химических препаратов. Проверяется весь цикл – начи-

ная от семенного материала до продукции, заложенной на хранение. Допускаются к применению, с разрешения инспектора, только биологические СЗР, входящие в перечень для использования в органическом растениеводстве. Но все равно их использование возможно только по согласованию с надзорным органом! Во всем цикле производства должны использоваться природоподобные технологии, желательны из числа собственных возобновляемых ресурсов (например, производить биогаз можно в своем хозяйстве). В любом случае инспектору должно быть понятно происхождение любого элемента в цикле.

– Сколько в России уже органических фермеров, занимающихся именно овощеводством?

– Непосредственно сертифицированных овощеводческих хозяйств пока в России немного, не более трех. Тем не менее, они есть, и есть интерес других хозяйств к этому направлению. К сожалению, ранее не было никакой поддержки органических фермеров, не были развиты технологии и очень сложно было начать с нуля. Сейчас, как мы видим, все потихоньку изменяется. Появились даже компании, которые занимаются поставкой всех необходимых технологических решений для органических хозяйств, так сказать, «под ключ».

– Есть ли интерес к этой продукции у торговых сетей?

– В закупке органических овощей уже серьезно заинтересова-

ны как минимум две крупные федеральные торговые сети. И при беседе с их представителями, мы выяснили, что они очень надеются, что в эту сферу войдет больше игроков. А на сегодняшний день это не так просто, ведь нужно еще учитывать, что у федеральных сетей кроме основных требований, существуют также внутренние требования и специальные стандарты. И этих стандартов не всегда просто достичь, отказавшись от использования традиционных технологий и агрохимикатов. Но, несмотря на это, можно сказать, что такая продукция пользуется спросом, так как она имеет совершенно другие вкусовые качества и гарантированно приносит пользу для здоровья. Среди органических овощей популярны томаты, огурцы, укроп, петрушка, тыква и многие другие культуры.

– Как повлияет применение технологий органического земледелия на себестоимость и цену реализации произведенной продукции?

– Себестоимость органических овощей будет, безусловно, выше. Затраты на их производство увеличиваются, так как стоимость сертификации начинается от 300 тыс. р. за одно хозяйство и подтверждать сертификат нужно каждый год. Дальше – особые, часто более затратные, требования к работе. Склады нельзя обрабатывать «химией», для переработки, хранения и транспортировки также должно быть использовано особое сертифицированное оборудование. Но после того как все закуплено, постепенно эти деньги начинают себя отрабатывать. По сложившейся практике, после трех лет работы выходят только на уровень рентабельности. Поэтому из-за отсутствия существенной государственной помощи на этот рынок у нас могут, к сожалению, выходить только те хозяйства, где имеются существенные денежные запасы. Фермеры без такой «подушки безопасности» будут нести очень большие риски.

– Все давно ждали принятия закона об органическом земледелии. Еще в 2012 году был разработан проект, но только в этом году его утвердили с изменениями и дополнениями. Вместе с тем, он вступит в законную силу только в 2020 году. Как вы считаете, с чем это связано?

– Это было связано с тем, что существовало очень сильное лобби против этого закона. «Органика» – это очень специфическая отрасль: пока все разобрались, что это такое, прошло уже пять лет. Там множество процессов, отличных от традиционного сельского хозяйства. То есть здесь совершенно другие нормы производства и контроля. Именно поэтому возникло много недопонимания и даже непрофессионального подхода, из-за чего появилось много неадекватных предложений. Разъяснительная работа затянулась не на один год и в это время приходилось просто объяснять, как устроена эта отрасль и на каких законах базируется. Увы, уровень компетенции здесь и сейчас остается очень низким во всех категориях – и у производителей, и в органах власти, и у продавцов этой продукции. Никто не старается вникнуть в тему досконально.

– Вы сотрудничаете с представителями государств-членов ЕАЭС при практической апробации органических технологий и инструментов их внедрения и регулирования в производственный процесс?

– Конечно. Мы все это обсуждаем в рамках Евразийской экономической комиссии. У наших соседей (Украина, Казахстан) органическое земледелие гораздо более развито, чем в России. Мы считаем, что нужно объединять усилия по развитию этого нового рынка. Например, компания «Сибирские органические продукты» уже объединяет свои партии с казахстанской продукцией для того, чтобы вместе продать ее на европейский рынок. Внутри этого сотрудничества, конечно, происходит и обмен технологиями, торговыми контактами. Европейское сообщество также прилагает все усилия, для того, чтобы вышеназванный сектор в России развивался. На основе взаимодействия у нас уже принят общий межгосударственный стандарт между Россией и еще двумя странами.

– Что вы можете сказать тем, кто сомневается: начинать или нет переход к органическому земледелию?

– Хочу только отметить, что эта новая отрасль сейчас будет развиваться стремительно и нарастать как снежный ком. Это большой новый рынок, и те, кто успеет в него войти в числе первых, в ближайшей перспективе займут здесь лидерские позиции.

И. С. Бутов



«Золотая осень»: 20 лет в ритме инноваций

Юбилейная XX Российская агропромышленная выставка «Золотая осень», прошла в середине октября на ВДНХ в Москве. В этом году экспозицию выставки в павильонах и под открытым небом смогли посмотреть более 300 тыс. посетителей.

К своему 20-летию выставка выработала оптимальную структуру, понятную и удобную всем специалистам АПК: представителям крупных агрохолдинговых структур, независимым региональным предприятиям и малым фермерским хозяйствам. «Золотая осень» собрала на своей площадке все самое интересное и важное: проходящие первые испытания инновационные разработки, широко применяемые в агробизнесе современные технологии и уникальные региональные продуктовые бренды. Страной-партнером юбилейной выставки стала Япония.

Несколько цифр. В выставке приняло участие более 1200 экспонентов, в том числе из 70 субъектов РФ. Ее посетили иностранные делегации и зарубежные клиенты из более чем 20 стран. Свыше 100 иностранных закупщиков провели не менее 200 встреч с российскими производителями, результатом которых стало подписание соглашений о поставках продукции на общую сумму свыше 3 млрд р. Одновременно с выставкой прошли более 40 мероприятий с участием 8 тыс. специалистов.

Разделы выставки охватывали все отрасли АПК: были представле-

ны с.-х. техника и оборудование, средства производства для растениеводства, семеноводства, оборудования для животноводства, ветеринарии, корма. Во всех разделах основной акцент был сделан на демонстрации экспортных возможностей российского агробизнеса. Свою продукцию представили такие крупные российские компании как «Щелково Агрохим», «Агропак», Селекционно-генетический Центр «ДокаДжин» и др.

Однако «Золотая осень» объединила в себе не только масштабную экспозицию достижений отечественных с.-х. производителей, но и актуальную деловую программу, в рамках которой обсуждались перспективы развития отрасли. Значимыми для специалистов стали и такие семинары как «Селекция в России: формируя системное развитие», «Новый вызов – перепроизводство картофеля», многочисленные пленарные совещания, сессии и круглые столы на тему развития растениеводства и овощеводства. Нельзя не отметить семинар «Россия на мировом рынке органической продукции», где участники рынка органического хозяйства обсудили перспективы развития сектора.

Юбилейный год стал для «Золотой осени» еще более насыщенным на события, не только вновь расширив состав участников, но и предоставив им новые возможности для демонстрации своего потенциала и взаимодействия с вероятными партнерами. По итогам выставки почти все регионы смогли похвастаться богатым инвестиционным урожаем. Кроме того, «Золотая осень» – это всегда еще и яркий праздник для москвичей и гостей города.

А.А. Чистик
Фото автора



Как вырастить картофель по органической технологии

Несколько советов тем, кто хочет вырастить экологически безопасный картофель достаточно высокой урожайности и качества без применения агрохимикатов.



Во-первых, необходимо подобрать сорт картофеля, который наиболее благоприятен для возделывания в вашем регионе. В основном это сорта, которые прошли государственные испытания и районирование. Для каждого региона есть рекомендованные сорта, которые наиболее пригодны для возделывания.

Во-вторых, участок под картофель необходимо выбирать с расчетом малого применения минеральных удобрений, т.е. он должен быть высоко окультурен, с большим количеством элементов питания и благоприятным водно-воздушным режимом. Лучше для этого подойдет дерново-подзолистая почва легкосуглинистого гранулометрического состава со следующими агрохимическими показателями: содержание фосфора и калия на уровне 180 мг/кг почвы, гумуса – не менее 2%, кислотность почвы должна составлять 5,8–6,3.

В-третьих, предшественником для посадки органического картофеля должны вступать зерновые либо зернобобовые культуры, при этом картофель на прежнее место можно возвращать только через четыре года. Нельзя размещать картофель после пласта многолетних трав, после которого в почве находится большой запас проволочников. Если есть возможность, то часть минеральных удобрений стоит компенсировать органическими (навоз, компост и т.п.).

Особенности ухода за органическим картофелем

- вместо инсектицидов применяем Битоксибацилин либо энтомофагов;
- проблему фитофтороза решаем раннеспелыми сортами и более ранней уборкой;
- можно использовать биологические стимуляторы роста вместо азотных подкормок;
- проблему сорняков решаем только междурядными обработками и ручными прополками.

Полученный при таком методе выращивания картофеля станет экологически безопасным, но его урожайность будет значительно ниже, чем при интенсивной технологии выращивания из-за повреждений болезнями, вредителями, низких норм минеральных удобрений и неполного использования органических удобрений.

Таким образом, при органическом земледелии урожайность культуры значительно снизится, но цена продукции с пометкой «био» станет значительно выше, чем у обычной, выращенной при интенсивной технологии. Так ценой можно компенсировать недополучение урожая и повышенные трудозатраты.

Источник: www.agrobeltarus.by

DOKA GENE



ПРОДАЖА КАЧЕСТВЕННЫХ СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ СЕМЯН КАРТОФЕЛЯ САМЫХ ВОСТРЕБОВАННЫХ СОРТОВ

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

ООО «ДГТ», Московская обл.
Дмитровский р-он, с. Рогачево
ул. Московская, стр. 58
www.dokagene.ru

Коммерческий отдел: Роман Кашковал

☎ 8-916-290-03-71

✉ r.kashkoval@vegetoria.ru

☎ 8-495-226-07-68

Перспективы производства органической овощной продукции в России

С.Н. Нековаль, А.К. Чурикова, А.В. Беляева, О.А. Маскаленко, С.С. Чумаков, А.Н. Тихонова

Представлен краткий обзор современного состояния производства органической овощной продукции в РФ. Указано, что за счет перехода на органическое земледелие в России появится возможность освоить значительную часть брошенных с. – х. угодий. Это приведет к увеличению рабочих мест, обеспечит внутренний продовольственный рынок отечественной продукцией высокого качества и сделает Россию конкурентоспособной на мировом рынке органической продукции.

Ключевые слова: органическое земледелие, овощеводство, интенсивное земледелие, экологически чистые продукты.

В последнее время в мире активно формируются рынки органической продукции: овощи, фрукты, молочная продукция, а также детское питание. По данным Международной федерации органического сельского хозяйства, за последние десять лет мировой рынок органической продукции увеличился более чем в три раза и к 2020 году его оборот может составить \$200–250 млрд. В европейских странах рынок экологически чистых продуктов питания – один из самых быстрорастущих [1]. В Европе к 2020 году уже около 30% с. – х. земель будет принадлежать хозяйствам, которые занимаются производством органических продуктов [2].

Активное развитие органического земледелия в мире обусловлено негативными последствиями интенсивного применения в с. – х. производстве средств химизации (минеральных удобрений, пестицидов), а также технологий генной инженерии.

В целом, можно выделить следующие технологии возделывания с. – х. культур: интенсивную, интегрированную, с элементами точного земледелия и органическую [3].

Интенсивную технологию называют еще и коммерческой. Продукция, получаемая при интенсивной технологии, имеет высокую себестоимость, в основном за счет затрат на защитные мероприятия от вредителей, болезней и сорняков, у которых проявляется резистентность к применяемым препаратам. Специалисты по защите вынуждены увеличивать

дозы и нормы препаратов, что приводит к росту статьи затрат в себестоимости производимой продукции и ухудшает экологическую ситуацию на участках с с. – х. культурами [3].

Для решения возникающих проблем интенсивной технологии в течение последних 25–30 лет ученые разрабатывают и внедряют в производство интегрированные технологии [4].

В отличие от интенсивного, интегрированное производство овощной предполагает уменьшение или даже полный отказ от использования агрохимических препаратов, если они оказывают сильное воздействие на окружающую среду [5, 6].

Интегрированные технологии производства с. – х. культур – это, наряду с агрономическими способами, экологический подход к производству, основанный на сохранении природных ресурсов и предусматривающий интегрированный учет вредителей. Такую систему производства активно применяют в Южном Тироле (Италия), Патагонии (Аргентина), Новой Зеландии, Северном Орегоне (США) [5].

Технологии точного земледелия базируются на интегрированном производстве, без запретов существующих препаратов. Его отличительная особенность – тщательный мониторинг всех звеньев технологического цикла возделывания культур с привязкой к условиям окружающей среды и организации «шведского стола» для этих растений, что позволяет существенно снизить количество обработок.

Органическое земледелие предполагает комплексный подход, то есть это не просто применение органических удобрений, а сохранение здоровья почвы и обитающих в ней живых микроорганизмов, поддерживающих ее плодородие, возобновляемость земельных ресурсов в процессе аграрной деятельности человека, защита экологической системы в целом [7].

Овощеводство – особая отрасль агропромышленного комплекса России, которая по значению стоит на третьем месте после зерновых и картофеля. Одна из главных целей овощеводства – обеспечение населения и перерабатывающей промышленности свежей овощной продукцией в течение круглого года. В современных условиях это возможно за счет интенсификации овощеводства.

Современное интенсивное земледелие приводит в том числе к проблемам, связанным с деградацией почв и истощением их плодородия. Особенно критической оказалась ситуация в орошаемом овощеводстве, поскольку эта отрасль в растениеводстве наиболее интенсивная [2]. Необходимо отметить, что овощные культуры (томаты, огурцы, картофель, перец и др.) используют не только как обычную пищу, но и в качестве диетического, детского и лечебного питания, так как в их состав входит высокое содержание витаминов, углеводов и органических кислот [8, 9, 10]. Поэтому следует заботиться о высоком качестве овощей, т.к. многие технологические приемы и мероприятия могут негативно на нем отразиться. В связи с этим необходим переход от чрезмерной интенсификации к научно обоснованной биологизации, методам органического земледелия [2].

Первостепенные задачи органического овощеводства: производство экологически безопасной для населения овощной продукции, а также разработка системы защиты ово-

щей, в которой исключены химические препараты, синтетические минеральные удобрения, гормоны, регуляторы роста и антибиотики.

Важный аспект в производстве органической продукции – выбор почвы и правильное ее использование. К примеру, для выращивания овощей благоприятна слабокислая, нейтральная или слабощелочная реакция почвенного раствора и высокоплодородная почва с содержанием гумуса не менее 3%. В 2017 году только 0,2% от всех сельхозгодий страны (384 тыс. га) сертифицированы как органические [11]. Несмотря на то, что лидер по пахотным землям сегодня США, по потенциалу безусловный лидер – Россия, в распоряжении которой около 28 млн залежных земель, которые длительное время не использовали, а значит – в них не вносили химические удобрения и средства защиты растений [12].

При возделывании растений в почве снижается микробиологическая активность и плодородие, которое необходимо постоянно пополнять свежим органическим веществом: сидераты, навоз и другие органические удобрения. В этом случае находят свое применение биоудобрения на основе виноградных выжимок, которые, повышая биогенность почвы, обеспечивают ее очищение от ксенобиотиков [13].

Отдельно необходимо отметить земли, малоподходящие для интенсивных технологий возделывания. Их обрабатывают с применением удобрений, агротехнических приемов и обрабатывающих орудий, свойственных для органического земледелия, то есть такие земли перспективны для выращивания органической продукции [14].

Для восстановления природной плотности почвы, снижения или предотвращения эрозии грунтов необходимо следовать оптимальной минимизации обработки почвы.

Например, сторонники системы минимальной обработки почвы придерживаются мнения, что через несколько лет после ее применения, почва не станет плотнее, а наоборот, самовосстановится. Но исследования профессоров В.П. Василько и А.С. Найденова показали большее уплотнение в вариантах нулевой обработки [15].

Поверхностная обработка в виде неглубокого рыхления позволяет сохранить почвенную микробиоту, прополка и подкашивание

не обеспечивает борьбу с сорняками. Предусматривается мульчирование почвы с помощью соломы, опилок, опавших листьев, компоста, а также отходов винодельческой промышленности и др. Для борьбы с вредителями следует применять средства защиты биологического происхождения.

Также следует отметить, что при возделывании с.-х. культур по системе органического земледелия необходимо разрабатывать оптимальную обработку для конкретного региона, а иногда и хозяйства, учитывая механический состав почвы.

Неотъемлемая часть органического земледелия – тепличные хозяйства. В сфере тепличного овощеводства государство уже реализует целый комплекс мер, направленных на развитие этой отрасли. Размер выделенных субсидий на строительство новых тепличных комплексов с современными технологиями овощеводства составляет 20% от суммы понесенных затрат.

За период 2015–2017 годов комиссией Минсельхоза было специально отобрано 56 инвестиционных проектов общей площадью 439,7 га, сумма инвестиций при этом составила порядка 69 млрд р. На строительство и модернизацию имеющихся тепличных комплексов аграрии с 2017 году также смогли получить льготные кредиты по ставке не выше 5% годовых [16].

На данный момент прорабатывают экологически безопасные системы земледелия, биологизация и экологизация интенсификационных процессов в отрасли. Для получения качественной сельхозпродукции необходимо использование биологических севооборотов, органо-биологических систем удобрений, а также минимальной обработки почвы. Это позволит перейти на адаптивное овощеводство.

Чтобы добиться повышения эффективности отрасли овощеводства, необходимо усовершенствовать систему применения удобрений, технику, использование земель для увеличения урожайности культур. Необходимо также совершенствование планирования, организации труда и производства, повышение квалификации кадров, усиление их материального стимулирования [17, 18].

В основе достижения эффективности возделывания овощей лежит как способ производства, так и сбыт продукции. Следовательно,

основной путь достижения указанной цели – повышение урожайности и уменьшение трудоемкости производства [19, 20, 21].

В России производство экологически чистых продуктов регламентировано законодательно [22]. Государственной Думой РФ принят Федеральный закон от 03.08.2018 N 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который вступает в силу с 1 января 2020 года [23]. При производстве данной продукции запрещается использовать ГМО, растворимые минеральные удобрения, кроме природных минералов (калийные соли, карбонат кальция и магния, известняковая и доломитовая мука, мел и т.д.). Основной составляющей частью в органической (природной) системе выращивания с.-х. культур должны быть органические удобрения в различных видах и формах: навоз, компосты, сидераты, торф, зола, солома, переработанные продукты животноводства, регуляторы роста природного происхождения и др.

Эти правила органического земледелия кардинально меняют всю систему интенсивного овощеводства и имеют важное значение в снижении урожайности, особенно требовательных к азоту овощных культур [24].

За счет перехода на органическое земледелие в России появится возможность освоить значительную часть брошенных с.-х. угодий. Это приведет к увеличению рабочих мест, обеспечит внутренний продовольственный рынок отечественной продукцией высокого качества и сделает Россию конкурентоспособной на мировом рынке органической продукции.

Библиографический список

1. Перспективы органического сельского хозяйства в России. Генное редактирование на службе у человека: предложения научно-методического семинара Аналитического управления Аппарата Совета Федерации // Аналитический вестник. 2016. № 49. С. 72–75.
2. Витанов А.Д. Органическое овощеводство [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agrocouncil.ru/organicheskoe-ovoshevodstvo>. Дата обращения: 23.05.2018.
3. The effect of molybdenum and nitrogen deficiencies on nitrate reductase in plant tissues / E. L. Mulder, R. V. Voxma, W. L. Van Vun // Plant and Soil. 1959. V. 4. № 4. Pp. 335–355.
4. Statuer R. O. Plant – Water Relationships. London: Academic Press, 1967. 378 p.
5. Жученко А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция). Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. 148 с.
6. Киришин В. И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. 365 с.

7.Назад – в будущее? Органическое земледелие может стать локомотивом сельхозпроизводства России [Электронный ресурс]. URL: <http://agroobzor.ru/zem/a-145.html>. Дата обращения: 23.05.2018.

8.Применение почвенных кондиционеров и гумата К на томате открытого грунта / С. Н. Нековаль, О. А. Маскаленко, А. В. Беляева, К. В. Корсаков // Рисоводство. 2017. № 4. С. 76–81.

9.Маскаленко О. А., Нековаль С.Н., Беляева А.В. Оценка биохимических показателей качества плодов мутантных форм томата // Рисоводство. 2017. № 4. С. 82–86.

10.Гиш Р. А., Гикало Г. С. Овощеводство юга России. Краснодар: ЭДВИ, 2012. 632 с.

11.Любеведская А. Органическое и биологизированное земледелие в России посчитают [Электронный ресурс]. URL: <https://agri-news.ru/novosti/organicheskoe-i-biologizirovannoe-zemledelie-v-rossii-poschitayut.html>. Дата обращения: 23.05.2018.

12.Сергеев К. Органическое земледелие: перспективы и реальность [Электронный ресурс]. URL: <http://rosorganic.ru/news/organic-farming-prospects-and-reality.html>. Дата обращения: 23.05.2018.

13.Использование отходов виноделия как возобновляемого природного ресурса для повышения биогенности почвы и качества выращиваемого винограда / Т.Н. Воробьева, В.С. Петров, Ю.Ф. Якуба, А.В. Прах, Т.А. Нудьга // Научные труды СКЗНИИСив. 2016. С. 137–144.

14.Стужак В. Ф. Органическое земледелие на малопродуктивных почвах – ресурс для внутренней продовольственной помощи населению // Статья в открытом архиве № 77638. University Library of Munich, 2017. 11 с.

15.Гуйда А. Н. Минимальная обработка почвы и точка зрения ученых [Электронный ресурс]. URL: <http://rosng.ru/content/minimalnaya-obrabotka-pochvy-i-tochka-zreniya-uchenyh>. Дата обращения: 23.05.2018.

16.Францевич В. Растет глобальный огород [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenij/zrast/rastet-globalnyi-ogorod.html>. Дата обращения: 23.05.2018.

17.Каковы перспективы российского производства плодовоощной продукции // Экономика сельского хозяйства России. 2010. № 6. С. 15–17.

18.Marian L. et al. The role of price as a product attribute in the organic food context: an exploration based on actual purchase data // Food Quality and Preference. 2014. № 37. Рр. 52–60.

19.Глущенко Е.В. Влияние оплаты труда на эффективность работы предприятия // Территория науки. 2016. № 3. С. 66–70.

20.Кабанов В.Н. Управление экономической эффективностью предприятия на линейной модели // Территория науки. 2015. № 3. С. 109–116.

21.Шаталов М.А., Ахмедов А.Э., Смольянинова И.В. Развитие интеграционных отношений в овощеводском подкомплексе АПК Воронежской области // Пища. Экология. Качество: сборник трудов XIII-й международной научно-практической конференции. Красноярск, 2016. Т. III. С. 428–431.

22.Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования и реализации // Проект национального стандарта Российской Федерации. М.: Стандартинформ, 2014. 83 с.

23.Федеральный закон от 03.08.2018 № 280 «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017. Дата обращения: 16.10.17.

24.Борисов В.А., Гренадеров Н.В. Эффективность минеральной и органической систем удобрений в овощеводстве // АгроСнабФорум. 2016. № 2. С. 46–48.

Об авторах

Нековаль Светлана Николаевна, канд. биол. наук, зав. лабораторией генетической коллекции томата, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биоло-

гической защиты растений» (ФГБНУ ВНИИБЗР).

E-mail: s.nekoval@yandex.ru

Чурикова Арина Константиновна, лаборант-исследователь, ФГБНУ ВНИИБЗР.

E-mail: arina.churikova98@mail.ru

Беляева Анастасия Валерьевна, м.н.с, ФГБНУ ВНИИБЗР, аспирант, ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина (ФГБОУ КубГАУ).

E-mail: belyaeva.anast93@list.ru

Маскаленко Оксана

Александровна, м.н.с, ФГБНУ ВНИИБЗР. E-mail: d.o.a.123@mail.ru

Чумаков Сергей Семенович, доктор с. – х. наук, профессор кафедры плодородства, ФГБОУ КубГАУ.

E-mail: c.cemen1980@mail.ru

Тихонова Анастасия Николаевна, канд. техн. наук, н.с, ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия.

E-mail: anastasia.he@yandex.ru

Prospects for the production of organic products in Russia

S.N. Nekoval, PhD, head of laboratory of genetic collection of tomato, All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection (ARRIBPP).

E-mail: s.nekoval@yandex.ru

A.K. Churikova, lab. assist, ARRIIPP.

E-mail: arina.churikova98@mail.ru

A.V. Belyaeva, junior research fellow, ARRIIPP, post-graduate student, Federal State-funded Educational Institution of Higher Professional Education Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin (KSAU after I. T. Trubilin).

E-mail: belyaeva.anast93@list.ru

O.A. Maskalenko, junior research fellow, ARRIIPP. E-mail: d.o.a.123@mail.ru

S.S. Chumakov, DSc, professor of Department of horticulture, KSAU after I. T. Trubilin. E-mail: c.cemen1980@mail.ru

A.N. Tikhonova, PhD, research fellow, Federal State Budget Scientific Institution North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making. E-mail: anastasia.he@yandex.ru

Summary. A brief overview of the current state of organic vegetable production in Russia is presented. It is indicated that due to the transition to organic farming in Russia will be able to develop a significant part of the abandoned agricultural land. This will lead to an increase in jobs, provide the domestic food market with high-quality domestic products and make Russia competitive in the world market of organic products.

Keywords: organic farming, vegetable growing, horticulture, intensive farming, ecologically safe products.

Ольга Олеговна Белошапкина



Отмечает юбилей известный в нашей стране и за рубежом фитопатолог, доктор с. – х. наук, профессор кафедры защиты растений РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, Почетный работник АПК России Ольга Олеговна Белошапкина.

Вся ее жизнь неразрывно связана с Тимирязевкой, где она прошла трудовую путь от студентки до профессора. Она – признанный специалист по проблемам производства безвирусного посадочного материала, мониторингу и разработке экологизированных систем защиты. Подготовила 69 дипломников, одного доктора наук, 5 кандидатов, руководитель еще двух аспирантов. Опубликовала более 200 научных и учебно-методических работ.

Ольга Олеговна – член двух диссертационных советов по специальности «защита растений», эксперт государственных комиссий, с 2018 года – член редколлегий журнала «Картофель и овощи».

На высоком профессиональном уровне она читает лекции, проводит практические занятия по 12 учебным дисциплинам для студентов 3 факультетов, регулярно выступает на научных форумах, читает лекции для руководителей, специалистов и научно-педагогических кадров АПК в системе повышения квалификации, популяризует знания по защите растений.

Многочисленные друзья, ученики и коллеги, редакция журнала «Картофель и овощи» от всей души поздравляют Ольгу Олеговну с юбилеем, желают крепкого здоровья, дальнейших успехов в научном творчестве, всего наилучшего!

Конвейерное выращивание пекинской капусты на юге Западной Сибири



Н.А. Колпаков

Рассадный способ выращивания обеспечивает созревание пекинской капусты уже в начале июля, при безрассадном способе оно начинается с третьей декады июля. Величина урожая и средняя масса кочана пекинской капусты сильно варьирует и зависит от способа и сроков выращивания. В Алтайском крае для получения стабильно высоких урожаев пекинской капусты с июля по октябрь необходимо комплексное использование рассадного и безрассадного способов выращивания.

Ключевые слова: пекинская капуста, способы выращивания, сроки выращивания, конвейер продукции, средняя масса кочана, урожайность.

Пекинская капуста – популярная и широко распространенная культура в странах Восточной Азии: Китае, Японии, Корее, Вьетнаме. По объему производства в этих регионах ее можно сравнить с капустой белокочанной в странах Европы. В северных провинциях Китая доля капусты пекинской в зимние месяцы составляет до 80% от общего потребления овощей. В Японии площадь под ней составляет 30000 га, в Корее – около 70000 га, в Германии в отдельные годы она возрастала до 1000 га [1].

В России пекинскую капусту в товарных объемах выращивают относительно недавно и в большей степени в европейской части страны. Долгое время ее распространение сдерживалось отсутствием сортов и гибридов, обладающих устойчивостью к стеблеванию при выращивании в открытом грунте в условиях длинного дня [2].

В Западной Сибири пекинскую капусту практически не возделывают. В то же время почвенно-климатические условия региона весьма благоприятны для выращивания этой культуры. Проведенные ранее исследования показали возможность вы-

ращивания пекинской капусты в условиях юга Западной Сибири [3].

Цель работы – обоснование возможности конвейерного выращивания пекинской капусты в условиях Алтайского края.

Элементы технологии выращивания пекинской капусты в условиях Алтайского края рассадным и безрассадным способом разрабатывали в 2005-2007 годах на Западно-Сибирской овощной опытной станции. Опыты проводили на гибриде F₁ Ника, выведенном на селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Рассадку выращивали горшечным способом в пленочных теплицах, а затем высаживали на участок открытого грунта. Возраст рассады составлял 30 суток, использовали схему посадки 70×30 см. Площадь учетной деланки 5 м², повторность опыта четырехкратная. Посев семян проводили вручную, рядовым способом с междурядьем 70 см. После стабилизации всходов посеы прореживали, оставляя между растениями в ряду 30 см. Площадь учетной

деланки составляла 5 м², повторность опыта четырехкратная.

По каждому варианту опыта отмечали даты посева, единичных (10%) и массовых всходов (75%), высадки в открытый грунт, начала формирования кочанов (у 10% растений) и наступления технической спелости кочанов (у 75% растений). Отсчет продолжительности периодов развития растений вели с даты появления массовых всходов.

Ранее проведенные исследования позволили выявить оптимальный возраст рассады пекинской капусты и схемы высадки ее в открытый грунт [4]. Схемы конвейерного выращивания пекинской капусты разрабатывали при использовании различных сроков посева и высадки рассады при рассадном и безрассадном способе выращивания культуры.

Применение различных сроков выращивания пекинской капуст-



Гибрид F₁ Ника

Таблица 1. Урожайность пекинской капусты при рассадном способе выращивания, F₁ Ника (2005-2007 годы)

Дата			Сохранность к уборке, %	Урожайность, т/га	Средняя масса кочана, кг
посева	высадки рассады	уборки			
01-03.04	05-07.05	02-10.07	93,8	53,6	1,20
11-13.04	15-17.05	07-14.07	94,0	64,9	1,45
24-26.04	28-30.05	18-26.07	89,2	55,6	1,31
04-07.05	08-11.06	24.07-10.08	75,8	48,3	1,34
24-25.05	27-29.06	06-18.08	64,2	48,9	1,60
20-22.06	22-25.07	20-27.09	79,2	52,8	1,40
12-14.07	15-18.08	05-12.10	83,3	44,4	1,12
НСР ₀₅				1,8-2,3	

ты рассадным способом выявило существенные различия в продолжительности межфазных периодов в зависимости от даты посева семян и высадки рассады.

Так, за годы исследований, при посеве 1-4 апреля продолжительность периода от всходов до наступления технической спелости составляла от 87 до 94 сут., а при посеве 24-25 мая массовое созревание кочанов отмечалось через 67-76 сут.

Использование более поздних сроков посева (июнь-июль) приводило к увеличению продолжительности периодов, как от всходов до начала формирования кочана, так и до наступления технической спелости.

Как показали результаты трехлетних опытов, использование рассадного способа выращивания обеспечивает созревание пекинской капусты в условиях юга Западной Сибири уже в начале июля. Величина урожая и средняя масса кочана пекинской капусты очень сильно варьирует и зависит от сроков выращивания культуры (табл. 1).

В целом, более высокая урожайность отмечается при использовании апрельских сроков посева семян на рассаду. Самая большая урожайность пекинской капусты (64,9 т/га) в среднем за три года была получена

при посеве на рассаду в начале второй декады апреля и высадке рассады 15-17 мая.

Июньские сроки высадки рассады приводили к снижению урожайности пекинской капусты до 48,3-48,9 т/га. Это связано с низким уровнем сохранности растений к уборке (64,2-75,8%) вследствие худшей приживаемости рассады и сильной степени поражения розетки листьев верхушечным ожогом за счет влияния высоких температур воздуха в период развития вегетативной массы растений и завязывания кочанов. На негативные последствия воздействия высоких температур (выше +25 °С) для завязывания кочанов пекинской капусты указывает ряд авторов [5, 6].

Использование более поздних сроков посадки рассады позволяет уйти от высоких температур в период активного роста растений, поэтому урожайность капусты несколько возрастает. Однако поздние сроки посадки (позже 15-20 августа) в условиях Западной Сибири слишком рискованны, из-за раннего наступления устойчивого похолодания.

Использование различных сроков выращивания пекинской капусты повлияло и на величину кочанов. Наибольшая средняя масса кочанов (1,4-1,60 кг) была отмечена при вы-

садке рассады 15-17.05, 27-29.06 и 22-25.07.

Так как пекинская капуста, наряду с другими хозяйственно ценными признаками, характеризуется относительной скороспелостью (образует товарные кочаны в зависимости от сорта через 48-75 дней вегетации) была проведена серия опытов по безрассадному выращиванию с различными сроками посева.

Продолжительность межфазных периодов при безрассадном способе выращивания пекинской капусты также зависела от даты высева семян.

Так, за годы исследований, при майских сроках высева семян продолжительность периода от всходов до наступления технической спелости составляла от 59 до 64 сут., а при посеве в июле массовое созревание кочанов отмечали через 66-78 сут.

Результаты исследований показали, что безрассадный способ выращивания обеспечивает созревание пекинской капусты, начиная с третьей декады июля. Величина урожая и средняя масса кочанов пекинской капусты зависит от сроков посева культуры (табл. 2).

В целом более высокая урожайность пекинской капусты отмечена при использовании майских и июльских сроков посева (51,0-68,5 т/га). Использование различных сроков посева пекинской капусты повлияло и на размер кочанов. Наибольшая средняя масса кочанов (1,32-1,57 кг) отмечена при посеве 15-17.05, 05-07.07 и 15-20.07.

Июньские сроки посева привели к уменьшению средней массы кочана до 0,98-1,12 кг и снижению урожайности пекинской капусты до 36,2-42,1 т/га. Это связано с низким уровнем сохранности растений к уборке (78,0-78,8%) и угнетения растений за счет влияния высоких температур и недостаточной влажностью почвы в период развития вегетативной массы и завязывания кочанов.

Использование более поздних июльских сроков посева позволяет уйти от неблагоприятного воздействия погодных факторов в период активного роста листьев и формирования кочана, поэтому урожайность пекинской капусты повышается.

Результаты исследований доказали возможность получения высоких урожаев пекинской капусты в условиях Алтайского края. Для конвейерного поступления урожая в период с июля по октябрь и снижения затрат на выращивание рассады необходимо комплексное использо-

Таблица 2. Урожайность пекинской капусты при безрассадном способе выращивания, F₁ Ника (2005-2007 годы)

Дата посева	Дата уборки	Сохранность к уборке, %	Урожайность, т/га	Средняя масса кочана, кг
15-17.05	23-28.07	81,1	51,7	1,34
25-28.05	30.07-04.08	88,5	51,0	1,21
05-07.06	03-21.08	78,8	42,1	1,12
15-20.06	01-10.09	78,0	36,4	0,98
05-07.07	18-23.09	84,4	53,0	1,32
15-20.07	30.09-10.10	91,7	68,5	1,57
НСР ₀₅			2,7-4,3	

Памяти Ивана Ивановича Леунова

вание рассадного и безрассадного способов выращивания.

Получение ранней продукции с начала июля до конца августа обеспечивается за счет использования рассадного способа с высадкой рассады с 15 мая до конца июня с интервалом 12-14 сут.

Безрассадный способ выращивания пекинской капусты обеспечивает высокую продуктивность в период с сентября по октябрь при высеве семян с 15 июня до 15 июля с интервалом 14-15 сут.

Библиографический список

1. Круг Г. Овощеводство. М.: Колос, 2000. 576 с.
2. Гринберг Е.Г., Губко В.Н., Витченко Э.Ф. Овощные культуры в Сибири. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. 400 с.
3. Колпаков Н.А., Лудилов В.А., Баранов А.В. Перспективы выращивания пекинской капусты в Западной Сибири / Доклады ТСХА: в 2 ч. М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007. Вып. 279. Ч 1. С. 585–590.
4. Колпаков Н.А., Лудилов В.А. Обоснование элементов технологии возделывания пекинской капусты в условиях юга Западной Сибири. // Картофель и овощи. 2013. № 1. С. 18–19.
5. Сагалович Е.Н. Вопросы агротехники и биологии пекинской капусты: дис...канд. с.-х. наук. М., 1965. 215 с.
6. Kuo C.G. and Tsay J.S. Physiological responses of Chinese cabbage under high temperature. In N.S.Talekar and T.D.Griggs. eds. Chinese cabbage / Proc. First Intl. Symp. AVRDC. Shanhu. Tainan, 1981. Pp. 217–224.

Об авторе

Колпаков Николай Анатольевич, доктор с.-х. наук, зав. кафедрой плодОВОЩЕВОДСТВА, технологии хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: nkolpakov1963@mail.ru

Conveyor Growing of pe-tsai cabbage in the South of West Siberia

N.A. Kolpakov, DSc, head of department of fruit and vegetable growing, crop storage and processing technology, Altai State Agricultural University.

E-mail: nkolpakov1963@mail.ru

Summary. It has been found that the transplant technique ensures pe-tsai cabbage ripening already in early July; under direct-seeded growing technique, pe-tsai cabbage ripening begins in the third ten-days of July. The yield and average cabbage-head weight of pe-tsai cabbage vary and depend on the growing techniques and growing dates. To obtain consistently high yields of pe-tsai cabbage under the conditions of the Altai Region in the period from July to October, the use of the transplant and direct-seeded growing techniques should be integrated.

Keywords: pe-tsai cabbage (*Brassica pekinensis*), growing techniques, growing dates, product conveyor, average cabbage-head weight, yield capacity.



11 ноября исполняется 90 лет со дня рождения выдающегося агронома-практика, доктора с.-х. наук, Героя Социалистического Труда, кавалера ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени, с 1983 по 1995 год – директору НИИ овощного хозяйства Ивану Ивановичу Леунову. Иван Иванович родился в селе Винном, недалеко от г. Усть-Каменогорска. После окончания Новосибирского СХИ работал главным агрономом Горбуновской МТС Куйбышевского района Новосибирской области. В декабре 1959 года был направлен в совхоз «Бердский», где восемь лет проработал главным агрономом и пятнадцать лет – директором. Здесь он подготовил и защитил кандидатскую диссертацию на тему «Технология производства капусты белокочанной в пригородной зоне г. Новосибирска». Под руководством И. И. Леунова совхоз «Бердский» стал крупнейшим производителем овощей, картофеля, зерна, молока, мяса и племенного скота. Здесь была внедрена разработанная им структура управления, при которой в многоотраслевом совхозе каждая отрасль работала как узкоспециализированное хозяйство. Так, цех овощеводства, которым руководила супруга Ивана Ивановича, Анастасия Павловна, стал высококоротабельным производством, ежегодно реализовывал по 20 тыс. т овощей и получал 3 млн р. прибыли в масштабе цен того времени. Одним из первых в стране он выступил против теории бесперспективных деревьев и на

деле доказал ее ошибочность, сохранив и развив все пять сел своего совхоза. В 1983 году приказом министра плодОВОЩЕВОДСТВА РСФСР И. И. Леунов был переведен на должность директора ордена «Знак Почета» НИИ овощного хозяйства (ныне ВНИИ овощеводства). Здесь он трудился до конца жизни: директором, а затем – ведущим научным сотрудником, консультантом. В эти годы Иван Иванович работал над теоретическими основами технологии производства овощей. Он предложил классификацию технологий как процесса, взяв за критерий оценки производительности труда, определил место технологии в системе земледелия. В 1999 году он защитил докторскую диссертацию на тему «Теоретическое обоснование технологий выращивания овощей в открытом грунте». Всего он опубликовал более 100 работ. И.И. Леунов приложил колоссальные усилия для строительства нового здания ВНИИ овощеводства. Благодаря энергии Ивана Ивановича, его организаторским способностям и таланту руководителя институт сохранил свой потенциал в самые сложные для отечественной науки годы. Ивана Ивановича отличали высокая культура, широкий кругозор, большая личная скромность, уважение к людям, патриотизм и преданность делу.

Овощеводы России, редакция журнала «Картофель и овощи» и все, кому повезло знать Ивана Ивановича Леунова, сохранят о нем добрую и светлую память.

Розовоплодный гибрид томата F₁ Персиановский в открытом грунте на юге России

В.В.Огнев, Т.В.Чернова, А.Н.Костенко, И.В.Барбарицкая, А.Н.Ховрин, Т.А.Терешонкова

Представлена характеристика детерминантного гибрида томата F₁ Персиановский с розовой окраской плодов, обладающего высокой устойчивостью к растрескиванию. Рассмотрены отдельные элементы технологии возделывания гибрида в открытом грунте, обеспечивающие получение урожайности более 80 т/га с высоким качеством продукции.

Ключевые слова: томат, гибрид, агротехника, открытый грунт.

Розовоплодные томаты всегда пользовались повышенным спросом у населения юга России. А в последние годы эта популярность распространилась и на регионы Средней полосы [1]. Естественно возникла необходимость в перевозках на значительные расстояния. Старый сортимент не отличался ни повышенной прочностью плодов, ни лежкостью [2]. Селекционеры приложили немало усилий для создания новых сортов с комплексом требуемых признаков для решения этой проблемы. Однако большинство новых сортов и гибридов не отличается тем изысканным вкусом и ароматом, который всегда отличал старые сорта. Снижение качества плодов сразу почувствовали потребители. Спрос, а вслед за ним и цены на розовые плоды упали, и прежде всего у продукции, полученной от сортов иностранных компаний, особенно европейских и китайских, которые на вкусовые качества особого внимания не обращали никогда. На этом фоне выгодно отличаются сорта и гибриды из России и Японии [3].

Селекционеры Агрохолдинга «Поиск» создали целый ряд сортов с розовыми плодами для товарного производства. Большая часть сортимента предназначена для возделывания в весенних теплицах. Это такие гибриды, как F₁ Сударь, F₁ Боярин, F₁ Розовый фрегат, F₁ Розовый носик [4, 5]. Но есть и сорта, которые с успехом можно выращивать в открытом грунте [5].

Наибольшую популярность на юге России, прежде всего в Краснодарском крае и республиках Северного Кавказа приобрел гибрид F₁ Персиановский. Растения этого гибрида имеют детерминантный мощный куст, хорошо облиственный. Листья отличаются интенсивной окраской и толстой кутикулой. От всходов до начала созревания проходит всего 100–105 дней, т.е. гибрид принадлежит к ранней группе спелости. Плоды округлой формы. Окраска плодов в незрелом виде однородная, светло-зеленая. При созревании проходит равномерное окрашивание плода, что позволяет проводить уборку даже незрелых плодов, дозаривающихся при транспортировке. Плоды круп-

ные, средняя масса составляет 180–220 г, а у первых плодов и выше 250 г. Окраска зрелых плодов ярко-розовая. Глянцевые и ярко окрашенные плоды привлекательно смотрятся на прилавке. Главное достоинство гибрида – высокая устойчивость к растрескиванию. Растрескивание из-за тонкой кожицы плодов вообще характерно для всех сортов и гибридов с розовой окраской. Только небольшая группа сортов и гибридов имеет высокую устойчивость к растрескиванию и среди них гибрид F₁ Персиановский. Высокая прочность плодов у него обеспечивается плотностью мякоти, но не за счет механических волокон, а благодаря высокому содержанию пектиновых веществ. Удалось, не снижая вкусовых качеств, резко повысить прочность плодов. Плоды гибрида F₁ Персиановский отлично транспортируются на большие расстояния и не теряют при этом своей товарности. Есть опыт перевозки плодов из Кабардино-Балкарии в Москву с последующей реализацией без потери товарности в течение недели.



К числу достоинств гибрида томата F₁ Персиановский относится и высокая устойчивость к наиболее вредоносным болезням, распространенным на юге России. В открытом грунте наряду с обычными на культуре томата кладоспориозу и альтернариозу добавляется еще и столбур. Гибрид имеет высокую устойчивость к кладоспориозу и альтернариозу. Устойчивых к столбур генов томата пока не существует, но гибрид F₁ Персиановский отличается толерантностью к этому очень вредоносному заболеванию. Благодаря особенностям строения листа насекомые переносчики столбура заселяют его в последнюю очередь. Высокую устойчивость имеет этот гибрид и к фузариозу, южной нематоды, ВТМ.

Для получения высоких урожаев в открытом грунте необходимо подерживать соответствующий агрофон. Рассадку выращивают с забегом 55–60 дней и пикировкой в горшочки для получения ранней продукции. Для основного урожая достаточен забег в 30–45 дней. Растения размещают по схеме 50×90×30–40 см. Растения не формируют. Для роста вегетативной массы и урожая в основном вносят удобрения в дозе 120 кг д.в. НРК и в подкормки еще по 60 кг д.в. НРК. Лучшие результаты получаются при применении капельного орошения с фертигацией. Для подкормок используют безбалластные водорастворимые комплексные удобрения с микроэлементами, в том числе специальные марки, содержащие регуляторы и стимуляторы роста. Часть удобрений при подкормках вносят под корень, а часть по листу. Фертигация имеет свои особенности, так же, как и орошение. Чтобы не провоцировать растрескивание плодов в листовые подкормки всегда добавляется калий. Удобрительные поливы не чередуются с поливами чистой водой, а постоянно проводятся только удобрительные поливы с постепенным повышением концентрации с 0,5 до 1 г/л. В начале роста растений и до фазы цветения в удобрениях должен преобладать азот и фосфор. В период цветения и налива плодов азот должен быть преимущественно в амидной форме и на постоянном фосфорном фоне добавляется калий, дозы применения которого возрастают до начала окрашивания плодов. Чтобы не превышать концентрацию почвенного раствора сверх оптимальной следят за мине-

рализацией поливной воды. В ряде регионов поливная вода имеет относительно высокий уровень содержания солей и высокий pH. При высокой pH почвенного раствора многие элементы питания не усваиваются и подкормки по листу становятся основными.

Растения томата могут повредить опасные фитофаги. Наибольшие проблемы с защитой возникают в период сборов урожая. Здесь наиболее рационален переход на биологические средства защиты. От тлей, клещей, трипса и белокрылки помогают высококонцентрированные формы биопрепарата Фитоверм, а от совки такие препараты, как Битоксибациллин и Лепидоцид. Обработка биопрепаратами начинается с появлением первых очагов вредителей и должна быть очень тщательной. Здесь важно обрабатывать до полного смачивания поверхности листьев и плодов, т.е. при большом расходе воды.

Урожай убирать лучше в начале порозовения плода. Как у типичного салатного сорта, у гибрида F₁ Персиановский плоды раньше окрашиваются изнутри и плод в бланжевой спелости быстро дозревается. Более ранняя уборка повышает общую урожайность, которая может достигать 80 т/га и выше. Для гибрида характерно доращивание плодов на кистях, расположенных по периферии растения до стандартных размеров. Высокая ремонтантность обеспечивает формирование урожая до заморозков.

Сочетание высокой урожайности, товарности, устойчивости к растрескиванию, повышенной лежкости и транспортабельности и устойчивости ко многим болезням делает гибрид томата с розовой окраской плодов F₁ Персиановский надежным подспорьем для повышения рентабельности производства и доходности в овощеводстве открытого грунта на юге России.

Библиографический список

1. Артемьева Г., Редичкина Т. Томат глазами аналитика // Вестник овощевода. 2015. № 9. С. 6–9.
2. Огнев В.В., Илясов В.В. Селекция розовоплодных гибридов томата для юга России // Гавриш. 2012. № 2. С. 39–41.
3. Гавриш С.Ф. Современные гибриды томата и огурца // Гавриш. 2015. № 4. С. 4–12.
4. Особенности новых отечественных гибридов томата при выращивании в различных световых зонах / Т.А. Терешонкова, В.В. Огнев, И.В. Барбариская, И.В. Руфина, Н.Ф. Тенькова, Л.М. Соколова, А.Н. Ховрин // Картофель и овощи. 2018. № 9. С. 36–40.
5. Огнев В.В., Терешонкова Т.А., Ховрин А.Н. Томаты для юга: потребности рынка и ответы отечественной селекции // Картофель и овощи. 2017. № 11. С. 34–36.

Об авторах

Огнев Валерий Владимирович, канд. с-х. наук, доцент, директор, ССЦ «Ростовский» Агрохолдинга «Поиск». E-mail: ognevvv@bk.ru

Чернова Татьяна Викторовна, селекционер, ССЦ «Ростовский» Агрохолдинга «Поиск»

Костенко Александр Николаевич, канд. с-х. наук, агроном-эксперт по испытаниям, Агрохолдинг «Поиск». E-mail: kostenko.a@poiskseeds.ru

Барбариская Инна Вячеславовна, агроном-эксперт по испытаниям, ССЦ «Ростовский» Агрохолдинга «Поиск». E-mail: barbaritskaya@mail.ru

Ховрин Александр Николаевич, канд. с-х. наук, доцент, зав. отделом селекции и семеноводства, ВНИИО-филиал ФГБНУ ФНЦО, руководитель службы селекции и первичного семеноводства, Агрохолдинг «Поиск». E-mail: hovrin@poiskseeds.ru

Терешонкова Татьяна

Ардацкая, канд. с. – х. наук, зав. лаб. иммунитета и селекции пасленовых культур, ВНИИО-филиал ФГБНУ ФНЦО, селекционер, Агрохолдинг «Поиск». E-mail: tata7707@bk.ru

Tomato hybrid F₁ Persianovskiy with pink colour of fruits in open field in southern Russia

V.V. Ognev, PhD, associate professor, director, Rostovsky breeding centre of Poisk Agro holding. E-mail: ognevvv@bk.ru

T.V. Chernova, breeder, Rostovsky breeding centre of Poisk Agro holding. E-mail: ognevvv@bk.ru

A.N. Kostenko, PhD, agronomy-expert in testing, Poisk Agro holding. E-mail: kostenko.a@poiskseeds.ru

I.V. Barbaritskaya, agronomy-expert in testing, Rostovsky breeding centre of Poisk Agro holding. E-mail: barbaritskaya@mail.ru

A.N. Khovrin, PhD, associate professor, head of department of breeding and seed production, ARRIVG-branch of FCVG, head of department of breeding and primary seed production, Poisk Agro holding. E-mail: hovrin@poiskseeds.ru

T.A. Tereshonkova, PhD, head of laboratory of immunity and breeding of solanaceae, ARRIVG-branch of FCVG, breeder, Poisk Agro holding. E-mail: tata7707@bk.ru

Summary. In this article we present the characteristic of determinat hybrid tomato F₁ Persianovskij with pink color of fruits and with high resistance to cracking. Considered separate elements of cultivation technology of hybrid in southern Russia outdoors, provide yields of over 80 t/ha with high quality products.

Keywords: tomato, hybrid, cultivation technology, open field.

Взаимодействие с.– х. техники с окружающей средой

Н.Н. Колчин, А.Г. Пономарев

Представлены основы и базовые компоненты повышения объемов и качества с.– х. продукции. Обоснованы необходимые требования к машинным технологиям и техническим средствам. Культурные растения и почва в полной мере относятся к объектам живой природы, и для повышения качества и количества получаемой продукции требуют соответствующего отношения со стороны человека.

Ключевые слова: машинная технология, семенной картофель, с.– х. культура, агрегат, с.– х. машина, окружающая среда, высокие технологии, качество картофеля, малые формы хозяйствования.

Глобальные вызовы нашего времени: рост населения Земли, масштабные изменения климата и ряд других факторов определяют необходимость развития в мире производства продовольственной с.– х. продукции и аграрного сырья для выработки энергии. Высокая значимость интенсивного развития мирового сельского хозяйства была отмечена в 2015 году в решениях сессии Генеральной ассамблеи ООН, указавшей на необходимость роста к 2050 году мирового объема производства продовольствия на 70% [1].

Основа интенсивного развития современного сельского хозяйства – широкое и эффективное использование высококачественного посевного и посадочного материала и современных машинных технологий производства. Базовые компоненты машинных технологий: сорта культур, системы и методы агрономических приемов их выращивания, комплексы и наборы используемых технических средств. Они должны обеспечивать эффективные способы получения высоких урожаев качественной продукции с.– х. культур на основе использования новейших достижений науки и техники с минимизацией средств и затрат труда без нарушений местных условий окружающей среды. Специфическая особенность этих технологий, особенно применяемых в северных зонах ряда европейских стран и в России, – сочетание относительной краткости вегетационного периода развития многих с.– х. культур и длительного хранения их клубней, плодов и других продуктов с сохранением их потребительских качеств при минималь-

ных потерях практически для круглогодичного потребления.

Подобный подход предусматривает высокую степень адаптации машинных технологий производства с.– х. продукции и аграрного сырья к местным экосистемам, к изменениям климата и к другим факторам окружающей среды. При этом должен обеспечиваться высокий уровень производства и решение местных социальных проблем.

Машинные технологии производства продукции растениеводства охватывают цикл «поле – потребитель» и состоят из укрупненных технологических блоков: основная обработка почвы, предпосевная (предпосадочная) ее подготовка, подготовка семенного материала, посев (посадка), уход за посевами (посадками), уборка и транспортировка урожая с полей, послеуборочная обработка убранный продукции, ее хранение и подготовка к реализации.

В названных блоках используются специальные с.– х. машины (сезялки, сажалки, комбайны, сортировки, сепараторы и др.) и машины общего назначения (плуги, опрыскиватели, дождевальные машины, транспортные средства и др.) разных типоразмеров.

В современном с.– х. производстве технические средства воздействуют на объекты живой природы: растения, семена, почву с разными живыми организмами и используются в широком и непредсказуемо изменяющемся диапазоне условий. При этом они должны отвечать экологическим требованиям к охране окружающей среды, не разрушать, а формировать и сохранять условия развития растений, не нано-

сить им и их плодам вреда и, в целом, не снижать качество продукции. Для более успешного применения машинных технологий не менее важно, чтобы растения были приспособлены к особенностям протекания машинных технологических процессов. Например, клубни картофеля должны быть более округлой формы и отделяться от ботвы без излишних усилий, что способствует повышению степени сепарации почвенных примесей от них и позволяет снизить уровень их повреждений.

С.– х. машины в работе постоянно подвергаются воздействию изменяющихся климатических факторов. Поэтому применяемые машины должны иметь широкий диапазон регулировок параметров, а для работающего на них персонала должны обеспечиваться установленные соответствующими нормативами требования техники безопасности и условия труда.

В с.– х. производстве практически исключаются возможности исправить или переделать полевые и другие работы, выполненные с нарушением агротехники. Например, перепашка вспаханного с низким качеством поля влечет за собой большую потерю влаги и сдвигает сроки последующих работ, что создает угрозы будущему урожаю.

В целом особенности с.– х. машинных технологий с полным правом позволяют отнести их к классу высоких технологий. Однако во многих



Рис. 1. Комбинированный агрегат при предпосевной обработке почвы и посеве овощных культур

случаях при их рассмотрении и применении господствует упрощенный взгляд.

Отличительная особенность отечественного сельского хозяйства – его большое разнообразие. Им занимаются во всех федеральных округах страны, в которые входят 15 агротехнических зон, различающихся территориями, климатическими условиями, почвами, характеристиками полей и условиями работы машин [2].

С.- х. машины относятся к группе технологических машин. Каждая машина выполняет одну или несколько технологических операций, при которых происходят изменения обрабатываемого продукта и/или материала – его размеров, состояния, форм и различных свойств. Результативное применение машин для производства с.- х. продукции определяется их техническим и технологическим уровнями и умелым их использованием в условиях конкретных хозяйств, как отмечалось выше, с учетом особенностей и условий окружающей среды.

Процессы и факторы этого взаимодействия можно разделить на два основных типа: внешние или постоянные, действующие независимо и практически непрерывно в той или иной форме, и временные или технологические (условное определение), возникающие в том или ином виде при работе тех или иных технических средств.

Первая их группа определяет характерные особенности той или иной агрозоны страны и представляет собой по существу основные характеристики окружающей среды. Из них следует отметить зональные почвенно-климатические условия выращивания культур, устойчивые и сезонные метеоусловия, инфраструктуру хозяйств и социальные условия. Сюда же можно отнести и человечес-

кий фактор. Их в определенной мере учитывают при разработке техники и ее применении в машинных технологиях в рамках комплексов и/или наборов.

Ко второй группе процессов и факторов, имеющих временный характер, относятся вопросы взаимодействия ходовых систем и рабочих органов технических средств с почвой поля и с культурными растениями, в том числе – вынос с полей части плодородной почвы с убранный продукцией, повреждение семенного материала, культурных растений и убираемой товарной продукции, возможное попадание в окружающую среду и в выращенную продукцию различных химических веществ, применяемых и выделяемых при работе технических средств, условия и режимы хранения убранный продукции, и ряд других.

Исследования по проблеме ограничения воздействия различных технических средств на почву полей были начаты в 20-е годы прошлого века. Сегодня определены нормы и методы расчета основных параметров колесных и гусеничных движителей и ходовых систем энергетических средств и с.- х. машин. В частности, снижение уплотнения почвы в результате воздействия на нее движителей энергосредств идет в нескольких направлениях. Это может быть за счет уменьшения количества проходов энергосредств по полю в результате применения комбинированных агрегатов, выполняющих за один проход несколько технологических процессов (рис. 1), сдваивания колес (рис. 2), применения специальных аروحных шин (рис. 3), использования на тракторах и самоходных комбайнах гусеничного хода (рис. 4).

Сегодня ряд самоходных комбайнов для уборки картофеля и других культур, чтобы ограни-

чить воздействие на почву, имеют гусеничные движители с шириной траков до 900 мм. На прицепных машинах используют широкопрофильные шины низкого давления, в том числе сменные. Сегодня реализуется типаж шин, обеспечивающих снижение воздействия на почву до допустимого уровня основных видов технических средств. Продолжаются исследования процессов взаимодействия различных ходовых систем с.- х. технических средств с почвой [3].

Особенности производства продукции растениеводства по машинным технологиям с учетом взаимодействия применяемых технических средств с окружающей средой рассмотрим на примере выращивания одной из важнейших мировых с.- х. культур – картофеля.

По данным ФАО в 2016 году в мире было произведено 390,5 млн т картофеля при средней урожайности 19,7 т/га, из них семенного – 32,8 млн т, т.е. почти 9%. Доля 25 стран – основных производителей картофеля составляет 305,4 млн т (более 80%), в числе которых наиболее крупные: Китай (96 млн т), Индия (46 млн т), Россия (34 млн т), Украина (24 млн т), США (20 млн т), Германия (12 млн т), Франция, Голландия и Польша (по 8 млн т). Средний уровень душевого потребления свежего картофеля в год в мире находится в пределах 35 кг [4].

Практика комбайновой уборки картофеля и ряда овощных культур показывает, что убранный продукция вывозится с поля, особенно в тяжелых условиях, со значительным количеством почвенных примесей, подчас превышающих ее массу. Проведенная нами общая оценка данного процесса показывает, что с 1 га картофельного поля при уборке за сезон может быть вывезено до 80 т плодородной почвы.



Рис. 2. Сдваивание колес на тракторе для повышения тягового усилия и снижения воздействия на почву



Рис. 3. Аrouchные шины на тракторе для снижения давления на почву и использования на слабонесущих грунтах



Рис. 4. Гусеничный движитель самоходного картофелеуборочного комбайна PLOEGER (Нидерланды)

Выделенные при последующей доработке убранный картофеля почвенные примеси, в том числе при загрузке хранилищ, в большинстве случаев обратно не вывозятся. Это, в итоге, приводит к истощению плодородного слоя почвы и к существенному снижению потенциала урожайности.

Решить эту проблему можно путем создания более эффективных сепарирующих рабочих органов уборочных машин и совершенствования технологий уборки, транспортировки и послеуборочной доработки культуры.

Известен опыт фирмы Hask Harvest (Нидерланды) уборки картофеля самоходным комбайном с использованием самоходного перегрузчика с бункером вместимостью 25 т клубней для дополнительной сепарации из их массы почвенных примесей, остающихся в поле при перегрузке в транспортные средства. [5]. Однако в этой технологии имеется риск дополнительного повреждения клубней, особенно при низких температурах окружающего воздуха.

Современные технические средства для работ в картофелеводстве обеспечивают достаточно высокое качество клубней и, в целом, отвечают современным нормам и требованиям. Вместе с тем, несмотря на использование различных устройств и применение современных материалов, имеют место повреждения выращенных клубней, что приводит к снижению их качества и потерям, особенно при работе в экстремальных условиях.

В нашей стране и за рубежом используют специальные методики по определению уровня повреждения клубней картофеля, убранный машинным способом, установлены показатели и требования по их ограничению. Их достаточно широко применяют и определяют по ним качество клубней. Вместе с тем, методики разных стран различаются и не позволяют получать достаточно полную, в том числе сравнительную, оценку общего качества клубней, убранных разными типами машин одного назначения, включая учет результатов их последующего длительного хранения.

Следует заметить, что уровень повреждений, получаемых клубнями картофеля в процессе его производства по машинным технологиям, в значительной степени зависит от его сортовых особенностей, ус-

ловий выращивания и последующего хранения. При этом часть клубней перерабатывают на различные продукты. Сорта картофеля должны быть лежкоспособны, а технологии и режимы их хранения должны учитывать условия и факторы окружающей среды. Подобный подход широко применяют в современном машинном производстве картофеля, он позволяет получать клубни высокого качества практически круглый год. Целесообразно расширить работы по совершенствованию и совмещению конечных показателей названных методов.

При устойчивой мировой тенденции перехода к производству основного объема картофеля по машинным технологиям на основе высокопроизводительной техники, сохраняется значительное количество хозяйств малых форм – производителей этой культуры во многих, в том числе развитых странах мира, например в США, в странах ЕС, а также в нашей стране [6].

Для обеспечения эффективно применения современной техники в большом разнообразии условий выращивания картофеля в таких хозяйствах многие зарубежные фирмы производят целый ряд специальных машин для картофелеводства в модификациях и со сменными приспособлениями, что обеспечивает широкую сферу их применения.

Такую специальную технику производят, например, фирмы EURO – Jabelmann (Германия), F.LLISPEDO и IMAC (Италия), Krukowiak (Польша), японские фирмы Sanei Industry Co и Toyo Agricultural Machinery Manufacturing Co и др.

Закключение. Для механизации с.– х. производства с достаточно высоким уровнем ответственности его основным параметрам, условиям и факторам окружающей среды необходимо использовать соответствующие технологии, машины и оборудование. Для этого необходимо организовать производство технических средств, адаптированных к зональным условиям, что обеспечит успешное их применение. Это также позволит существенно увеличить выпуск продовольственной продукции высокого товарного качества.

Наша страна богата природными ресурсами, имеет емкие внутренний и внешний рынки, обладает значительным потенциалом развития для созда-

ния высокотехнологичного и эффективного производства в сельском хозяйстве, что способно обеспечить значительный рост производства разнообразной натуральной и качественной с.– х. продукции, в том числе для устойчивых поставок ее на экспорт.

Библиографический список

1. Организация Объединенных Наций. A/Res/70/223. Сельскохозяйственное развитие, продовольственная безопасность, питание. [Электронный ресурс]. URL: <http://undocs.org/ru/A/RES/70/223/>. Дата обращения: 10.10.2018.
2. Силаева С.П. Картофелеводство в России в 2000–2015 годах. С. 90–120.
3. Лищенко В.Ф., Анисимов Б.В., Колчин Н.Н. и др. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России (на примере картофельного комплекса). М.: Экономика, 2016. 446 с.
4. Русанов В.А. Обеспечение допустимого воздействия движителей агрегатов на почву. М.: Машиностроение. Сельскохозяйственные машины и оборудование, 1998. Т. IV. С. 97–105.
5. Официальный сайт ФАО. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/home/ru/>. Дата обращения: 10.10.2018.
6. Официальный сайт компании Hask Harvest. [Электронный ресурс]. URL: <https://haskharvest.com/en>. Дата обращения: 10.10.2018.

Об авторах

Колчин Николай Николаевич, доктор техн. наук, профессор, г. н. с., Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). E-mail: kolchininn@mail.ru

Пonomarev Андрей Григорьевич, канд. техн. наук, в. н. с., Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). E-mail: agrodisel@mail.ru

Agricultural machinery interaction with environment

N.N. Kolchin, DSc, professor, chief research fellow, All-Russian Institute of Mechanization. E-mail: kolchininn@mail.ru

A.G. Ponomarev, PhD, leading research fellow, All-Russian Institute of Mechanization. E-mail: agrodisel@mail.ru

Summary. Bases and base components of increase of volumes and quality of received agricultural production are presented. Necessary requirements to machine technologies and means are proved. Plants of cultivated crops, soil to the full concern objects of wildlife and for improvement of quality and quantity of received production demand the corresponding relation from the people.

Keywords: machine technology, seed potatoes, a crop, the unit, a farm machine, environment, high technology, quality of potatoes, small forms of management.

Чабер садовый – перспективное сырье

Е.Л. Маланкина, Н.Г. Романова, С.Г. Солопов, Е.Н. Ткачева

Представлены результаты испытания отечественных и зарубежных сортов чабера садового (*Satureja hortensis* L.) в условиях Нечерноземной зоны РФ. Определено содержание основных биологически активных веществ (эфирного масла, флавоноидов, суммы фенольных соединений) в сырье семи сортов. Показано, что низкорослые сорта характеризовались наибольшим накоплением эфирного масла, в то время как накопление фенольных соединений не зависело от высоты растений.

Ключевые слова: чабер садовый, *Satureja hortensis*, эфирное масло, флавоноиды, полифенолы.

С точки зрения технологии выращивания чабер садовый или, в некоторых источниках, чабер огородный (*Satureja hortensis* L.) – быстрорастущий однолетник, характеризующийся достаточной устойчивостью к вредителям и болезням, что делает его технологичной культурой [1]. Опыт первичной интродукции позволяет раскрыть адаптивные возможности лекарственных и прянокусовых растений и приступить к разработке комплекса агротехнических мероприятий, необходимых для успешной реализации их биологического потенциала в новых условиях произрастания [2].

Чабер садовый – экологически пластичный однолетник, который успешно выращивают в странах с самым разнообразным климатом: от Средиземноморья до Финляндии, т.е. это потенциально перспективная культура для выращивания в Нечерноземной зоне РФ. Содержание эфирного масла в сухом обмолоченном сырье достигает 3,13–3,84% [3]. В эфирном масле велика доля карвакрола (49–67%), γ-терпинена (15,3%) и р-цимена (6,73%) [4, 5]. Современные исследования показали, что эфирное масло чабера садового активно против полирезистентных патогенов из 10 родов: *Klebsiella*, *Escherichia*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Enterococcus*, *Enterobacter*, *Citrobacter* и *Acinetobacter*. Бактерицидное действие проявлялось в концентрациях (от 50 μl/ml) [4].

Цель работы: изучение продуктивности отечественных и зарубеж-

ных сортов чабера садового и отбор наиболее перспективных для условий Нечерноземной зоны РФ как в качестве источника важных для человека биологически активных соединений, так и в качестве перспективного пищевого ингредиента для обогащения рациона.

Условия, материал и методика исследований. Семена были получены от селекционно-семеноводческих фирм и компаний. Попыты закладывали на УНПЦ «Овощная опытная станция имени В.И. Эдельштейна». При закладке опытов и проведении учетов пользовались общепринятыми методиками. Посев семян – 4 мая (в 2016 году) и 16 мая (в 2017 году), что было связано со сложными погодными условиями второго года исследований. Ширина междурядий 60 см, глубина заделки семян 1 см, норма высева из расчета 0,2 г на погонный метр. Площадь учетной деланки – 1 м², повторность трех-

кратная. Учет урожайности проводили однократно в фазе массового цветения.

Содержание эфирного масла в сырье проводили методом гидродистилляции в лаборатории кафедры овощеводства РГАУ-МСХА в свежем сырье методом 1 по ГФ РФ XI (по Гинзбергу).

Определение флавоноидов проводили методом осаждения раствором хлорида алюминия с дальнейшим определением оптической плотности водно-спиртового раствора на спектрофотометре [6]. Для определения суммы фенольных соединений и дубильных веществ использовали модифицированный метод Фолина-Чокальтеу с пересчетом суммарного содержания указанных соединений на галловую кислоту.

Результаты исследований.

Установлено, что сорта существенно отличались по продолжительности фенологических фаз и, соответственно, по скороспелости. Наиболее скороспелыми в условиях Московской области проявили себя *Pikanta*, *Грибовский 23*, *Гном* (цветение 7–12 июля 2016 и 20 июля – 3 августа в 2017 году). Самый продолжительный период до наступления цветения был у немецкого сорта *Einjähriges Blatt* (31 июля в 2016 году и 17 августа в 2017 году).

В целом по ритмам сезонного развития сорта можно условно разделить на три группы: среднеспелые (отечественные сорта *Бриз* (**рис. 1**),

Таблица 1. Урожайность сортов чабера садового и содержание эфирного масла в фазе массового цветения, 2016–2017 годы

Название сорта	Урожайность, кг/м ²			Эфирное масло, %		
	2016 год	2017 год	средняя	2016 год	2017 год	среднее
<i>Pikanta</i>	1,44	0,68	1,06	1,06	1,00	1,03
<i>Einjähriges Blatt</i>	2,61	1,01	1,81	0,39	0,28	0,34
<i>Бриз</i>	2,33	0,45	1,39	0,28	0,33	0,31
<i>Гном</i>	1,39	0,83	1,11	1,04	0,34	0,69
<i>Грибовский 23</i>	2,28	0,67	1,48	0,55	0,53	0,54
<i>Перечный аромат</i>	2,71	0,33	1,52	0,18	0,29	0,24
<i>Чарли</i>	2,36	0,56	1,46	0,21	0,52	0,37
НСП ₀₅	0,31	0,26	0,26–0,31	0,18	0,20	0,18–0,20

Таблица 2. Содержание фенольных соединений в сухом сырье различных сортов чабера садового, 2016–2017 годы

Сорт	Сумма полифенолов, %		Сумма флавоноидов, %		Дубильные вещества, %	
	2016 год	2017 год	2016 год	2017 год	2016 год	2017 год
Pikanta	14,10	12,79	1,94	3,62	5,18	6,12
Einjähriges Blatt	11,10	10,01	2,71	3,77	7,35	6,20
Бриз	5,44	5,98	1,67	2,64	5,17	4,39
Гном	6,78	10,31	2,85	3,84	3,77	2,70
Грибовский 23	5,12	6,21	3,57	3,96	1,71	1,89
Перечный аромат	9,45	9,68	2,36	3,11	6,10	4,92
Чарли	7,34	7,94	2,06	2,46	4,95	4,51
НСР ₀₅	2,92	2,22	0,66	0,54	1,58	1,47

Перечный Аромат и Чарли), скороспелые (Гном (рис. 2), Pikanta (рис. 3), Грибовский 23) и позднеспелый старый немецкий сорт Einjähriges Blatt (рис. 4), который создавался под вегетационный период центральной Европы и в 2017 году не успел сформировать полноценный урожай семян. Однако, все скороспелые сорта характеризовались низкорослостью, что сказывалось на общей урожайности.

По морфологическим признакам сорта были неоднородны и условно разделены нами на две ярко выраженные группы. Первая группа – низкорослые сорта с высотой до 25 см, сильным ветвлением, густой облиственностью и укороченными соцветиями, в кото-

рых мутовки плотно прилегают друг к другу. К ним относятся Гном и Pikanta.

Вторая группа сортов – сильнорослые, высотой более 50 см, с вытянутыми соцветиями и большой долей стеблей в урожае. К ним относятся Einjähriges Blatt, Бриз и Ароматный. Промежуточное положение занимают Грибовский 23 и Чарли. Низкорослые сорта зацветали приблизительно на 2–2,5 недели раньше, чем высокорослые сорта и, по большей части, более скороспелые. Как положительный признак, с точки зрения потребителя, у низкорослых сортов отмечена более густая облиственность за счет более коротких междоузлий и соответственно стебли со-

ставляют меньшую долю в структуре урожая. Следовательно, при приготовлении пряных смесей и предварительном обмолоте сырья отход в виде стеблей будет значительно меньше.

Результаты учетов урожайности представлены в табл. 1. По всем изученным сортам наибольшая урожайность получена в 2016 году (1,39–2,71 кг/м²). Снижение урожайности в 2017 году (0,45–1,01 кг/м²) связано с холодной и дождливой погодой в течение вегетационного периода, с поздними сроками посева (вторая декада мая).

В оба года исследований наибольшая урожайность получена у сильнорослого и позднеспелого немецкого сорта Einjähriges Blatt (1,01–2,61 кг/м²). Низкорослые сорта характеризовались урожайностью в 1,6–2 раза ниже, чем высокорослые, но более высоким содержанием эфирного масла.

В 2016–2017 годах стабильное максимальное накопление эфирного масла в свежем сырье (на уровне 1%) отмечено у сорта Pikanta. Стабильным был этот показатель и у сорта Грибовский 23–0,53–0,55%. У сорта Гном отмечено нестабильное содержание эфирного масла – 1,04% в 2016 году и 0,34% – в 2017 году.

Максимальный выход эфирного масла с единицы площади из свежего сырья получен у сорта Pikanta (10,9 г/м²), минимальный – у сорта Перечный Аромат (3,6 г/м²).

Установлено, что низкорослые сорта содержат больше эфирного масла в сырье и, несмотря на низкую урожайность, более пригодны для получения эфирного масла. Как показали расчеты, имеется тесная отрицательная корреляция между высотой растений и содержанием в нем эфирного масла ($R = -0,77$).

Кроме эфирного масла, как уже было сказано выше, большое значение в сырье чабера садового имеют фенольные соединения. Они представлены флавоноидами, дубильными веществами и фенолкарбоновыми кислотами. В наших исследованиях мы определяли содержание первых двух групп. В результате исследований была выявлена существенная вариабельность сортов по содержанию этих соединений (табл. 2).

Сумма полифенолов изменялась от 5,12% у сорта Грибовский 23 до 14,1% у сорта Pikanta. В указанные показатели входят флавоноиды и дубильные веществ-



Рис. 1. Сорт Бриз



Рис. 2. Сорт Гном

ва, а также ряд фенолкарбоновых кислот. Флавоноиды не главная группа фенольных соединений в сырье чабера и составляли от 1,67 до 3,57%. При этом максимальное содержание полифенолов не сопровождалось повышенным содержанием флавоноидов. Например, в сорте Грибовский 23 при минимальном содержании полифенолов было максимальное содержание флавоноидов. Содержание дубильных веществ колебалось в 2016 году от 1,71 до 7,35% и в 2017 году от 1,89 до 6,2%. Однако, следует учитывать, что при используемом нами методе определения, речь идет не о количественном содержании того или иного дубильного соединения, а об эквиваленте в пересчете на галловую кислоту, то есть содержащиеся в образце вещества обладают антиоксидантной активностью, сопоставимой с указанным количеством галловой кислоты. В случае преобладания катехинов, антиоксидантная активность будет выше, чем в случае преобладания галлатов. Для более точных результатов предпочтительнее было бы использовать высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ).

В 2017 году выявлено более высокое содержание полифенолов практически во всех сортах. При этом одновременно отмечено более высо-

кое содержание флавоноидов при снижении содержания дубильных веществ, что, вероятно, связано с погодными условиями. Вместе с тем большой интерес представляет доля, приходящаяся на прочие фенольные соединения, которые также могут иметь большое значение с точки зрения физиологической активности. При хроматографическом исследовании это, вероятно, могут быть розмариновая и карнозоловая кислоты (важные антиоксиданты), присутствие которых в чабере упоминается рядом исследователей [7].

Таким образом, за счет чабера можно расширить ассортимент пряно-вкусовых культур для условий Нечерноземья. Эта культура – еще и источник ценных биологически активных соединений и может быть рекомендована для функционального питания.

Библиографический список

1. Hammer K, Junghanssen W. Bohnenkraut (*Satureja hortensis* L., *S. montana* L.). Handbuch für Arznei- und Gewürzpflanzenbaus. Band 4. Bernburg: Eigenverlag Saluplanta. Pp. 265–276.
2. Маланкина Е.Л. Агробиологическое обоснование повышения продуктивности эфиромасличных растений из семейства Яснотковые (*Lamiaceae* L.) в Нечерноземной зоне Российской Федерации: дис... доктора с.-х. наук. М., 2007. 343 с.
3. Galambosi B., Galambosi Zs., Pessala R., Hupila R., Afatuni A. Yield and Quality of Selected Herb Cultivars in Finland Proc. // Acta Hort. 2002. 576. Pp. 139–149.
4. Mihajilov-Krstev T. et al. Chemical composition and antimicrobial activity of *Satureja hortensis* L. essential oil. Cent. Eur. J. Biol. 2009. 4. Pp. 411–416.
5. Маланкина Е.Л., Козловская Л.Н., Солопов С.Г. и др.

Особенности компонентного состава эфирного масла чабера садового (*Satureja hortensis* L.) в зависимости от сорта. Известия Тимирязевской сельхозакадемии. 2017. № 3. С. 19–29.

6. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. Р. 4.1.1.1672–03, 2004.

7. Кемертелидзе Э.П. и др. Химический состав и фармакологическая активность листьев чабера садового (*Satureja hortensis* L.), произрастающего в Грузии // Химико-фармацевтический журнал. 2004. Т. 38. № 6. С. 33–35.

Об авторах

Маланкина Елена Львовна, доктор с.-х. наук, профессор кафедры овощеводства. E-mail: gandurina@mail.ru

Романова Наталья Геннадиевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры овощеводства.

E-mail: nromanova@rgau-msha.ru

Солопов Сергей Геннадьевич, аспирант кафедры овощеводства.

E-mail: solopovsergey007@mail.ru

Ткачева Елена Николаевна, аспирант кафедры овощеводства.

E-mail: ascatoshka@mail.ru

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (РГАУ – МСХА).

Garden savory – a promising spicy culture for the Moscow region

E.L. Malankina, DSc, prof. of the department of vegetable growing.

E-mail: gandurina@mail.ru

N.G. Romanova, PhD, associate professor of the department of vegetable growing.

E-mail: nromanova@rgau-msha.ru

S.G. Solopov, post-graduate student of the department of vegetable growing.

E-mail: solopovsergey007@mail.ru

T.N. Tkacheva, postgraduate, the department of vegetable growing.

E-mail: ascatoshka@mail.ru

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

Summary. In this article are presented the study results of Russian and European varieties of the garden savory (*Satureja hortensis* L.) in conditions of the Non-chernozem zone of the Russian Federation. It was determined the content of the main biologically active substances (essential oil, flavonoids, the sum of phenolic compounds) in raw materials of 7 varieties. The content of essential oil in raw material was between 0,18–1,06%. It was shown that the low-growing varieties were characterized by the greatest accumulation of essential oil. The content on phenolic compounds did not depended on the height of the plants and was from 5,12 to 14,1%.

Keywords: Garden savory, *Satureja hortensis*, essential oil, flavonoids, polyphenols.



Рис. 3. Сорт *Pikanta*



Рис. 4. Сорт *Einjähriges Blatt*



FMC

ЗАЩИТА ДЛЯ ЛУЧШЕГО РОСТА

Зуммер®

Фунгицид

Оригинальный фунгицид для борьбы с фитофторозом картофеля. Продолжительная защита листьев и стебля. Предотвращает заражение клубней. Широкое технологическое окно по срокам применения. Отличная дождеустойчивость. Повышает урожайность и качество продукции

Вантекс®

Инсектицид

Высокая эффективность против грызущих и сосущих вредителей обусловлена контактным, кишечным, репеллентным и антифидантным действием. Уникальная полимерная технология препаративной формы - микрокапсулированная суспензия. Практичная упаковка

Разработка и тестирование универсальных праймеров для ПЦР-амплификации генов-ортологов β -фруктофуранозидазы (*Pain-1*) у видов и сортов картофеля

Е.О. Шмелькова, М.А. Слугина, А.А. Мелешин, Е.В. Романова

Работа посвящена разработке и тестированию универсальных праймеров для ПЦР-амплификации полноразмерных генов-ортологов β -фруктофуранозидазы (кислой вакуолярной инвертазы) у видов и сортов картофеля (*Solanum tuberosum*). Крахмал – основной источник энергии и резервный углевод, накапливающийся в амилопластах клубней. Образовавшаяся в результате фотосинтеза молекула глюкозы при реакции с фруктозой образует сахарозу – основную транспортную форму углеводов в растении. В клубни сахароза доставляется по флоэме (апопластный путь), где в межклеточном пространстве расщепляется до глюкозы и фруктозы, которые затем проникают в клетки паренхимы. Глюкоза служит в дальнейшем субстратом для синтеза крахмала в амилопластах. Однако при воздействии пониженных температур крахмал в клубнях картофеля разрушается до редуцирующих сахаров. Параллельно этому процессу идет ресинтез сахарозы до глюкозы и фруктозы за счет фермента кислой вакуолярной инвертазы (β -фруктофуранозидазы), кодируемой геном *Pain-1*. В совокупности эти процессы приводят к избыточному накоплению моносахаров в клубнях картофеля, так называемому холодовому осахариванию (cold-induced sweetening). При этом создаются условия для интенсивного образования меланоидинов, вызывающих потемнение мякоти картофеля, что значительно ухудшает товарное качество продукта. Таким образом, изучение гена *Pain-1*, кодирующего вакуолярную инвертазу, а именно, его идентификация и анализ структуры – важная задача, необходимая для поиска доноров, устойчивых к холодовому осахариванию. Первоочередная задача для этого – разработка и тестирование праймерных комбинаций, позволяющих амплифицировать полноразмерный ген у диких видов картофеля, а также сортов и линий культивируемого картофеля (*S. tuberosum*). В данной работе приведены результаты разработки и тестирования универсальных праймеров, с помощью которых можно амплифицировать как полноразмерные гены-ортологи, так и фрагменты гена *Pain-1*, а также подобраны оптимальные условия для проведения ПЦР реакции. Было разработано 6 праймерных комбинаций (*PainF* – *PainR*, *PainF* – *Pain1exR*, *Pain1exF* – *Pain3exR*, *Pain2inF* – *Pain2inR*, *Pain3exF* – *Pain5exR*, *Pain5exF* – *PainR*), среди которых комбинация *PainF* – *PainR* позволяла амплифицировать полноразмерный ген, остальные – внутренние и будут использованы в дальнейшем при секвенировании фрагментов исследуемого гена. Эти праймеры были успешно протестированы на 15 образцах, включающих представителей пяти дикорастущих видов картофеля (*S. gourlayi*, *S. chacoense*, *S. pinnatissectum*, *S. stoloniferum*, *S. vernei*) и десяти сортов российской и зарубежной селекции (Гала, Ласунок, Ред Скарлетт, Рассет Бербанк, Мирас, Башкирский, Жуковский ранний, Матушка, Елизавета, Сударыня).

Ключевые слова: кислая вакуолярная инвертаза, *Pain-1*, β -фруктофуранозидаза, разработка праймеров, селекция картофеля, холодное осахаривание.

Картофель (*Solanum tuberosum*) – важнейшая мировая продовольственная и техническая культура. Питательная ценность картофеля определяется, прежде всего, содержанием крахмала, кото-

рый накапливается в амилопластах клубней.

При хранении клубней в условиях низких температур (ниже 4 °С) крахмал разрушается до редуцирующих сахаров – процесс холодового оса-

харивания [2]. При этом ухудшается товарное качество картофеля, так как при термической обработке сахара вступают в реакцию с остатками аминокислот, вызывая потемнение клубней и накопление в них канцерогенного акриламида [5, 9].

Один из основных ферментов, участвующих в гидролизе сахарозы и накоплении редуцирующих сахаров в клубнях, – β -фруктофуранозидаза (кислая вакуолярная инвертаза, *Pain-1*, ЕС 3.2.1.26), аккумулирующаяся в вакуоли [3, 8, 12]. Физиологическая роль кислой вакуолярной инвертазы в растении заключается в повышении устойчивости к абиотическим стрессовым факторам, а также к воздействию патогенов за счет изменения содержания сахаров и контроля метаболического обмена [10, 11].

Важная селекционная задача сегодня – выведение сортов картофеля, не подверженных холодовому осахариванию. Для этого необходимо детальное изучение структуры и функций кислых вакуолярных инвертаз на молекулярном уровне. Известно, что у картофеля данный белок контролируется геном *Pain-1* [6]. На сегодняшний день ген *Pain-1* идентифицирован и изучен только у одного образца культивируемого картофеля *S. tuberosum*.

Идентификация и изучение структуры этого гена у сортов и линий картофеля, а также у дикорастущих видов сделает возможным выявление аллельных вариантов, ассоциированных с признаком устойчивости к холодовому осахариванию, что в дальнейшем может послужить основой для разработки молекулярных маркеров для маркер-опосредованной селекции, а также для идентификации доноров ценных аллелей для дальнейшего использования в селекционных программах.

Исходная задача изучения структуры любого гена – разработка и тестирование универсальных праймеров для ПЦР-амплификации. Разработанные праймерные последовательности должны быть высокоспецифичными для амплификации только генов *Pain-1*, помимо этого они должны амплифицировать гены-гомологи не только у *S. tuberosum*, но и у дикорастущих видов рода *Solanum*, которые могут быть донорами ценных аллельных вариантов.

Цель исследования – разработка и тестирование универсальных праймеров для амплификации генов-гомологов *Pain-1* у диких видов секции *Petota* рода *Solanum*, а также сортов картофеля для дальнейшего изучения их структуры и аллельного полиморфизма.

Условия, материал и методы исследований. Для разработки универсальных праймеров и поиска референсного гена были использованы базы данных NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) и SolGene (<https://solgenomics.net>). Для выравнивания последовательности гена и идентификации экзон-интронной структуры использована программа MEGA 7.0 [7].

Было отобрано пять образцов дикорастущих южноамериканских видов картофеля подсекции *Petota* рода *Solanum*, которые используются в селекционных работах для получения новых сортов картофеля в качестве доноров хозяйственно ценных признаков и десять зарубежных и отечественных сортов культивируемого картофеля *S. tuberosum* из различных селекционных центров, чтобы охватить потенциально максимальный полиморфизм гена *Pain-1* (табл. 1).

ДНК выделяли из молодых листьев по модифицированной методике Edwards [4]. Для амплификации полноразмерных генов использовали LongAmp Taq DNA-полимераза (ThermoFisherScientific, Inc., США), позволяющая синтезировать длинные, а также GC-богатые фрагменты ДНК. Амплификацию выделенных фрагментов ДНК проводили на термоциклере BioRad C1000 (BioRad, США). Визуализацию полученных продуктов ПЦР проводили при помощи электрофореза в 1%-ном агарозном геле (Agarose LE2, Helicon company) и документировали в системе BioDocII (Biometra, Германия). Секвенировали полученные фрагменты на платформе Applied Biosystems 3730 DNA Analyzer (Applied Biosystems, США; ЦКП «Биоинженерия»).

Результаты исследований
1. Поиск нуклеотидных последовательностей гомологичных гену кислой вакуолярной инвертазы картофеля

В качестве референсных последовательностей для разработки системы праймеров из базы данных NCBI были взяты гомологи гена *Pain-1* различных представителей семейства Solanaceae, среди которых три вида рода *Solanum*: культивируемый картофель *S. tuberosum* (линия DM 1–3516R44; номера доступа в NCBI: GCA_000226075.1), баклажан *S. melongena* (GCA_000787875.1), томат овощной *S. lycopersicum* (сорт Heinz 1706, GCA_000188115.2), а также кДНК видов перца *C. annuum* и табака *N. tabacum* (NM_001324862.1; NM_001324862.1).

С помощью найденной последовательности гена у *S. tuberosum* был произведен BLAST-поиск гомологичных последовательностей у видов *Solanum* и представителей других семейств.

Таким образом, по результатам BLAST-поиска для дальнейшей работы по разработке и тестированию праймеров были отобраны полноразмерные последовательности гена *Pain-1* и кДНК у четырех представителей рода *Solanum*, включающих один образец картофеля: *S. tuberosum*, *S. pimpinellifolium*, *S. lycopersicum*, *S. pennellii*.

Выравнивание полученных последовательностей генов и их кДНК

позволило идентифицировать наиболее консервативные участки, которые могут стать потенциальными сайтами отжига внутренних праймеров. Выравнивание 3' и 5' некодирующих областей было произведено с целью создания праймерной пары для амплификации полноразмерного гена.

Длина полноразмерных генов составила у картофеля *S. tuberosum* 3951 п.н., у томатов *S. pimpinellifolium* и *S. lycopersicum* 3926 п.н. и 4206 п.н. соответственно.

Анализ выявленных последовательностей и кДНК позволил определить экзон-интронную структуру гена. Последовательности анализируемых генов-ортологов состояли из семи экзонов и шести интронов (рис. 1).

2. Дизайн и создание праймеров для амплификации полноразмерного гена кислой вакуолярной инвертазы картофеля, а также его фрагментов

Подбор праймеров для амплификации – ключевой этап определения последовательностей гена *Pain-1* у видов картофеля. Это связано с тем, что, с одной стороны, разрабатываемые праймеры должны быть высокоспецифичны, чтобы амплифицировать только гомологи исследуемых генов, с другой – праймеры, разрабатываемые на ограниченном массиве данных, представленных в генбанке, должны приводить к амплификации гомологов *Pain-1* у до-

Таблица 1. Образцы, выбранные для амплификации генов-ортологов β-фруктофуранозидазы (Pain-1)

Вид/сорт	Каталожный номер образца CGN	Страна происхождения
Дикорастущие виды		
<i>Solanum chacoense</i>	21347	Аргентина
<i>S. pinnatisectum</i>	22345	Мексика
<i>S. gourlay</i>	18040	Аргентина
<i>S. stoloniferum</i>	17606	Мексика
<i>S. vernei</i>	17995	Аргентина
Сорта <i>S. tuberosum</i>		
Гала		Германия
Ласунок		Белоруссия
Ред Скарлетт		Нидерланды
Рассет Бербанк		США
Мирас		Казахстан
Башкирский		Россия
Жуковский ранний		Россия
Матушка		Россия
Елизавета		Россия
Сударыня		Россия

Таблица 2. Разработанные комбинации праймеров		
Праймерные пары	Последовательность праймеров	Аmplифицируемый фрагмент
PainF- PainR	5'-ATATAAAGCAGTAGACTAGTAG-3'	весь ген
	5'-ATCGGTGAAATAACCTTCAAAT-3'	
PainF – Pain1exR	5'-ATATAAAGCAGTAGACTAGTAG-3'	5'UTR-экзон I
	5'-TGAGGTTGAAAATGGTAAGCA-3'	
Pain1exF – Pain3exR	5'-CGTGGTCCAATGCTATGCTTA-3'	экзон I-экзон III
	5'-TGAGGTTGAAAATGGTAAGCAGTT-3'	
Pain2inF – Pain2inR	5'-GCAATTACTATTACCATTTCGAAG-3'	интрон II-экзон III
	5'-TACATGGATTGGTTGGCACTTA-3'	
Pain3exF – Pain5exR	5'-AGAAACAACGAAGAGTACTGTG-3'	экзон III-экзон V
	5'-GTAAACTGGCGTTAGCTCAG-3'	
Pain5exF – PainR	5'-GACAGTGCCTTACGACAAG-3'	экзон III-3'UTR
	5'-ATCGGTGAAATAACCTTCAAAT-3'	

статочны дивергентных видов, относящихся к одной секции *Potata* рода *Solanum*.

При выборе сайтов отжига праймеров руководствовались степенью консервативности участков и возможностью получения только гомологов гена *Pain-1* по возможности у наиболее широкого круга генотипов семейства *Solanaceae*. Так как наиболее консервативные участки гена – кодирующие последовательности экзонов, то именно к ним и разрабатывали праймеры для амплификации. Однако особенность всех генов кислых инвертаз – наличие самого маленького экзона, известного для растительного царства: экзон II имеет всего 11 пн, при этом окружен достаточно протяженными и вариабельными интронами I и II (165 и 1329 пн), поэтому невозможно было подобрать праймер к экзону II и дополнительная праймерная пара была подобрана к последовательности интрона II (Pain2inF – Pain2inR).

Всего разработано двенадцать праймеров, позволяющих амплифицировать

как полноразмерную последовательность гена *Pain-1*, так и их фрагменты гена (табл. 2, рис. 1).

Наиболее важная из разработанных праймеров – пара PainF-PainR, позволяющая амплифицировать полный ген у разнообразных видов дикорастущего и культивируемого картофеля для дальнейшего клонирования и секвенирования. Эту пару праймеров тестировали на наборе ДНК пяти образцов дикорастущего и десяти сортах культивируемого картофеля (табл. 1). Длина полученного амплификата составляла ~ 4,5 т.п.н и соответствовала рассчитанной путем компьютерного моделирования последовательности гена β-фруктофуранозидазы.

Внутренние праймеры (табл. 2) разрабатывали и тестировали после тестирования праймерной комбинации PainF- PainR.

3. Подбор условий и оптимизация ПЦР

В связи с тем, что ожидаемая длина полноразмерного гена *Pain-1* у видов и сортов картофеля составляла

~ 4,2 кб, для амплификации последовательности всего гена использовали специальную LongAmp Taq DNA полимеразу (ThermoFisherScientific, Inc., США), позволяющую синтезировать длинные, до 20 кб фрагмента, а также GC-богатые фрагменты ДНК. На реакцию бралась 1 ед. LongAmp полимеразы. Конечный объем смеси составил 25 мкл. Для оптимизации условий амплификации в буферный раствор добавляли различные концентрации магния (1–2,5 мМ) при постоянной концентрации (10мМ) dNTP и праймеров (1мкМ). Геномной ДНК матрицы добавляли 50–250 нг.

При амплификации с внутренними праймерами рассчитанные длины фрагментов не превышали 1,7 т.н.п., поэтому для их амплификации использовали стандартные Taq полимеразы («Диалат», Москва). Оптимизацию реакции проводили также, варьируя концентрации ионов магния от 1 до 2,5 мМ.

Для подбора оптимальной температуры отжига ПЦР-реакции как праймерной пары PainF-PainR, так и внутренних праймеров с каждым образцом, ПЦР амплификацию проводили в трех вариантах, при градиенте из трех различных температур: температуре плавления ± 5 °С, рассчитанной для каждого праймера.

В результате была подобрана оптимальная температура как для праймерной пары, используемой для амплификации всей последовательности гена, так и для внутренних праймеров (табл. 2).

Для амплификации всего гена с использованием праймеров PainF – PainR оптимизированный температурно-временной профиль ПЦР включал денатурацию 95 °С – 5 мин, последующие циклы: 94 °С – 30 сек, T отж – 40 сек. и 65 °С – 5 мин, финальный цикл включал элонгацию 65

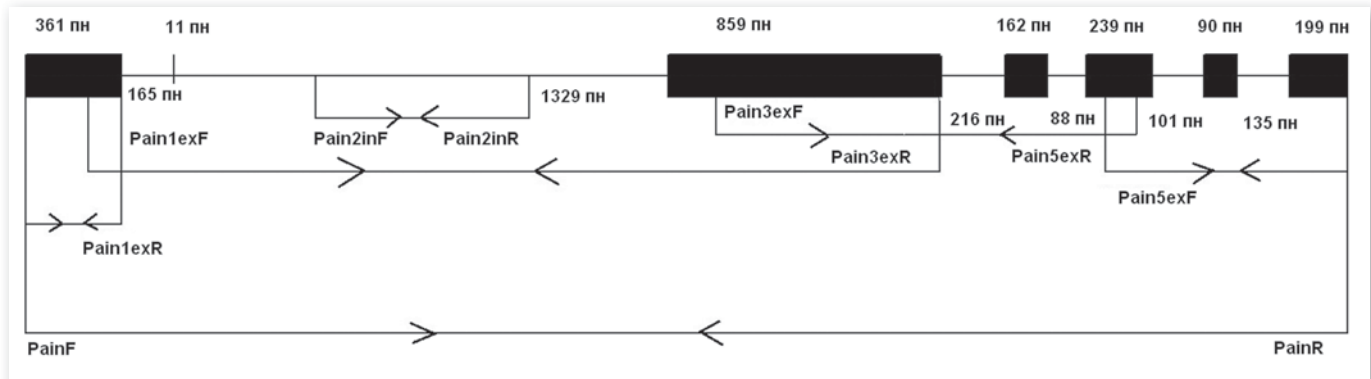


Рис. 1. Экзон-интронная структура гена β-фруктофуранозидазы картофеля и локализация разработанных праймеров. Прямоугольники обозначают экзоны

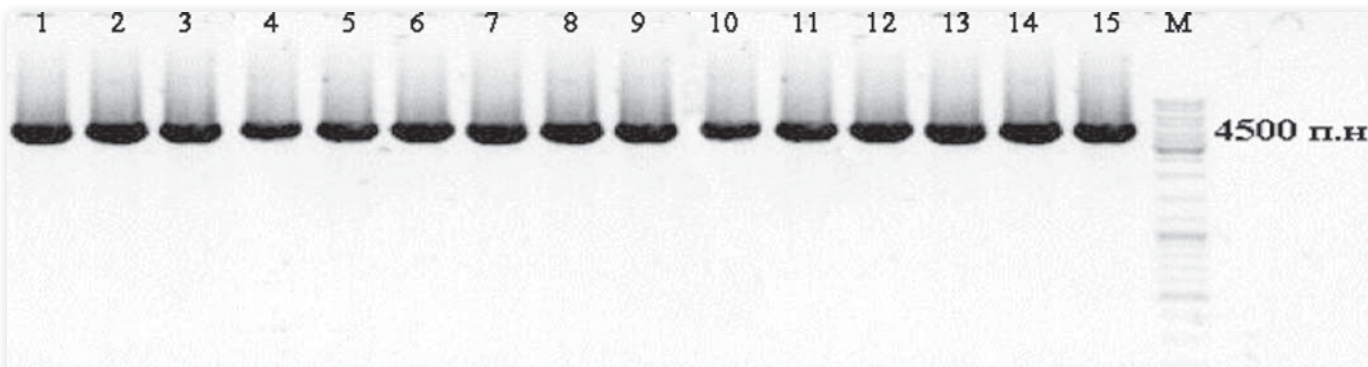


Рис. 2. Результаты амплификации полноразмерного гена β -фруктофуранозидазы с праймерами PainF-PainR у тестируемого набора образцов картофеля (1 – *S. gourlayi*, 2 – *S. chacoense*, 3 – *S. pinnatisectum*, 4 – *S. stoloniferum*, 5 – *S. Vernei*, 6 – *S. tuberosum* cv. Гала, 7 – *S. tuberosum* cv. Ласунок, 8 – *S. tuberosum* cv. Ред Скарлет, 9 – *S. tuberosum* cv. Рассет Бербанк, 10 – *S. tuberosum* cv. Мирас, 11 – *S. tuberosum* cv. Башкирский, 12 – *S. tuberosum* cv. Жуковский ранний, 13 – *S. tuberosum* cv. Матушка, 14 – Елизавета, 15 – *S. tuberosum* cv. Сударыня). M – маркер длин ДНК-фрагментов DNA Ladder Mix (ThermoFisherScientific, Inc., США)

°C – 10 мин. Оптимальное количество циклов амплификации составило 35.

Для амплификации фрагментов гена с внутренними праймерами оптимальными температурно-временными условиями были: денатурация 95 °C – 5 мин, последующие циклы: 94 °C – 30 сек, T отж – 40 сек и 72 оC – 1 мин., финальный цикл включал элонгацию 72 °C – 5 мин. Оптимальное количество циклов амплификации составило 31.

Праймерная пара PainF – PainR успешно была использована для амплификации пятнадцати образцов картофеля, включающих пять дикорастущих видов и десять сортов различной селекции (рис. 2).

Для проверки природы амплифицированных фрагментов было проведено предварительное прямое секвенирование полученных ПЦР-продуктов, а затем BLAST-анализ. В результате показано, что все фрагменты, полученные с использованием разработанных праймеров были высокогомологичны последовательностям гена *Pain-1* (рис. 3).

Помимо праймеров, амплифицирующих полную последовательность

гена *Pain-1*, были разработаны внутренние праймеры (табл. 2), которые были проверены на возможность их использования для амплификации фрагментов гена при использовании в качестве матрицы как геномной ДНК, так и ПЦР последовательности полноразмерного гена, полученного с использованием пары PainF – PainR (разбавление ПРЦ продукта 1:150). Помимо амплификации фрагмента гена внутренние праймеры могут быть использованы для его прямого секвенирования.

Таким образом, в ходе работы разработаны и протестированы универсальные праймеры, которые позволяли амплифицировать полноразмерные гены-ортологи *Pain-1* дикорастущих видов *Solanum* и сортов *S. tuberosum*, а также внутренние праймерные пары. Была достигнута оптимизация условий проведения реакции амплификации.

Разработанные праймерные пары будут использованы в дальнейшем при секвенировании фрагментов генов-ортологов *Pain-1* у сортов *S. tuberosum*.

Работа выполнена на научном оборудовании ЦКП «Биоинженерия» и ЭУИК при финансовой поддержке КПНИ «Развитие селекции и семеноводства картофеля».

Библиографический список

1. Анисимов Б.В. и др. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. М.: Картофелевод, 2009. 272 с.
2. Blenkinsop RW, Yada RY, Marangoni AG. Metabolic control of low-temperature sweetening in potato tubers during postharvest storage. Horticultural Reviews. 2004. Vol. 30. Pp. 317-354.
3. Clasen, B.M. et al. Improving cold storage and processing traits in potato through targeted gene knockout // Plant Biotechnol. 2016. J. 4 (1). Pp. 169–176.
4. Edwards S.K., Johonstone C., Thompson C. A simple and rapid method for the preparation of plant genomic DNA for PCR analyses // Nucl. Acids Res. 1991. V. 19. Pp. 1349
5. The acrylamide problem: a plant and agronomic science issue. Halford N.G., Curtis T.Y., Muttucumaru N., Postles J., Elmore J.S. & Mottram D.S. Journal of Experimental Botany. 2012. Vol. 63. Pp. 2841–2851.
6. Koch K. Sucrose metabolism: regulatory mechanisms and pivotal roles in sugar sensing and plant development, Current Opinion in Plant Biology. 2004. Vol. 7. Pp. 235–246.
7. Kumar S., Stecher G., Tamura K.; MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 7.0 for Bigger Datasets. Molecular Biology and Evolution, Vol. 33, Issue 7, 1 July 2016, Pp. 1870–1874.
8. Halford N.G., Curtis T.Y., Muttucumaru N., Postles J., Elmore J.S. & Mottram D.S. The acrylamide problem: a plant and agronomic science issue. Journal of

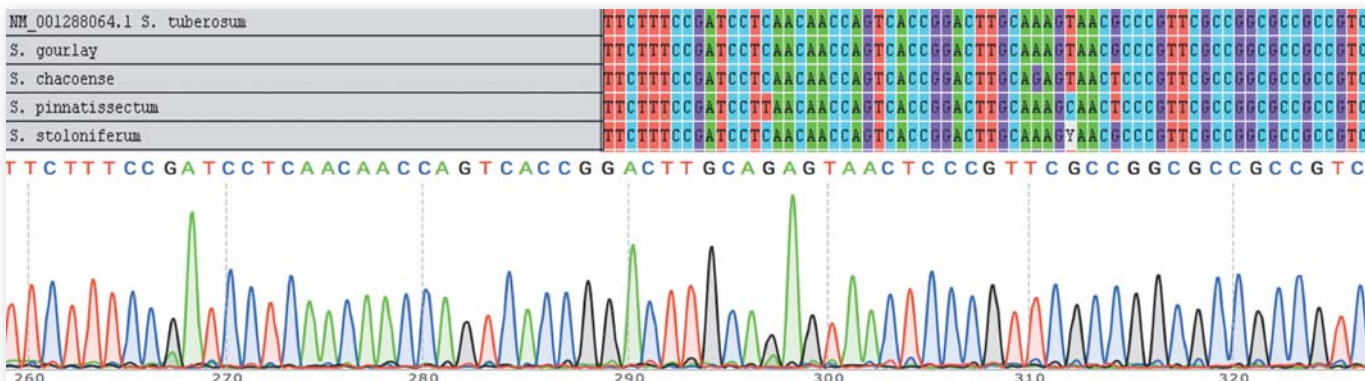


Рис. 3. Фрагмент выравнивания полученных последовательностей, гомологичных известному гену β -фруктофуранозидазы картофеля (NCBI: HQ110080). Для амплификации использовалась праймерная пара PainF-PainR, для прямого секвенирования – праймер PainF

Experimental Botany. 2012. Vol. 63. Pp. 2841–2851.

9. Liu, X., Zhang, C., Ou, Y., Lin, Y., Song, B., Xie, C., Liu, J., Li, X.Q. Systematic analysis of potato acid invertase genes reveals that a cold-responsive member, StvacINV1, regulates cold-induced sweetening of tubers. Mol. Genet. Genom. 2011. Vol. 286. Pp. 109–118.

10. Medeiros Vinci R., Mestdagh F., De Meulenaer B. Acrylamide formation in fried potato products – present and future, a critical review on mitigation strategies // Food Chemistry. 2012. Vol. 133. Pp. 1138–1154.

11. Proels, R. K. and Huckelhoven, R. Cell-wall invertases, key enzymes in the modulation of plant metabolism during defense responses. Mol Plant Pathol. 2014. Vol. 15(8). Pp. 858–864.

12. Tang G.-Q., Lüscher M. and Sturm A. Antisense repression of vacuolar and cell wall invertase in transgenic carrot alters early plant development and sucrose partitioning. Plant Cell. 1999. Vol. 11. Pp. 177–189.

13. Wu L., Bhaskar P.B., Busse J., Zhang R., Bethke P.C., Jiang J. Developing coldchipping potato varieties by silencing the vacuolar invertase gene. Crop Sci. 2011. Vol. 51. Pp. 981–990.

Об авторах

Шмелькова Екатерина Олеговна,

м.н.с, аспирант, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», Федеральное государственное учреждение

«Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук». Тел. (раб.): 8 (495) 308-99-96.

Тел. моб.: 8 (916) 747-09-79.

E-mail: shmelkoffa@gmail.com

Слугина Мария Андреевна, м.н.с,

аспирант, Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук».

Тел. (раб.): 8 (495) 308-99-96.

Тел. (моб.): 8 (929) 983-53-45.

E-mail: mashinmail@mail.ru

Мелешин Алексей Алексеевич,

канд. с.-х. наук, зав. отделом генетики, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение. «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха».

Тел. (раб.): 8 (495) 557-50-74 доб.

1-20, тел. моб.: 8 (916) 138-74-35.

E-mail: a-mela@mail.ru

Романова Елена Валерьевна,

канд. с.-х. наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Тел. (раб.): 8 (495) 434-31-66 вн. 188.

postgraduate student, RUDN University, Agrarian-Technological Institute, Research Centre of Biotechnology RAS.

Phone: 8 (495) 308-99-96.

Phone (mob.): 8 (916) 747-09-79.

E-mail: shmelkoffa@gmail.com

M.A. Slugina, junior research fellow, postgraduate student, Research Centre of Biotechnology RAS.

Phone: 8 (495) 308-99-96.

Phone (mob.): 8 (929) 983-53-45.

E-mail: mashinmail@mail.ru

A.A. Meleshin, PhD, head of department of genetics, Lorkh All-Russian Research Institute of Potato Growing.

Phone: 8 (495) 557-50-74 add. 1-20.

Phone (mob.): 8 (916) 138-74-35.

E-mail: a-mela@mail.ru

E.V. Romanova, PhD, associate professor, RUDN University, Agrarian-Technological Institute.

Phone: 8 (495) 434-31-66 intern. 188.

Summary. The purpose of research is design and testing of universal primers for PCR amplification of full-length-fructofuranosidase orthologs genes (acid vacuolar invertase) in wild species and potato (*Solanum tuberosum*) varieties. Starch is the main source of energy and a reserve carbohydrate, that accumulates in tubers amyloplasts. Glucose molecule, produced by photosynthesis, reacts with fructose and forms sucrose, which is the main transport type of carbohydrates in the plant. In the tuber, sucrose is delivered via phloem (apoplast), where it splits into glucose and fructose, which then go to the parenchyma cells. Glucose is a further substrate for the starch synthesis in amyloplasts. However, low temperatures influence on potato tubers leads to starch break down to reducing sugars. In parallel to this process there is happens resynthesis of sucrose to glucose and fructose by acid vacuolar invertase enzyme (β -fructofuranosidase) encoded by Pain-1 gene. Together, these processes lead to an excessive accumulation of monosaccharides in potato tubers. This process also called as cold-induced sweetening. It creates conditions for the intensive formation of melanoidins, which cause a potato tubers darkening, which considerably impairs the commercial quality of the product. Thus, the study Pain-1 gene that encodes the vacuolar invertase (its identification and structure analysis) is an important task required for the search of donors resistant to cold-induced sweetening. The primary task for this is the design and testing of primer combinations that allow to amplify the full-length gene in wild potato species, varieties and lines of cultivated potato. In this work, we develop and test universal primers, that can amplify both full-length orthologs and fragments of the Pain-1 gene, and also select the optimal conditions for carry-

ing out the PCR reaction. Summary. The purpose of research is design and testing of universal primers for PCR amplification of full-length-fructofuranosidase orthologs genes (acid vacuolar invertase) in wild species and potato (*Solanum tuberosum*) varieties. Starch is the main source of energy and a reserve carbohydrate, that accumulates in tubers amyloplasts. Glucose molecule, produced by photosynthesis, reacts with fructose and forms sucrose, which is the main transport type of carbohydrates in the plant. In the tuber, sucrose is delivered via phloem (apoplast), where it splits into glucose and fructose, which then go to the parenchyma cells. Glucose is a further substrate for the starch synthesis in amyloplasts. However, low temperatures influence on potato tubers leads to starch break down to reducing sugars. In parallel to this process there is happens resynthesis of sucrose to glucose and fructose by acid vacuolar invertase enzyme (β -fructofuranosidase) encoded by Pain-1 gene. Together, these processes lead to an excessive accumulation of monosaccharides in potato tubers. This process also called as cold-induced sweetening. It creates conditions for the intensive formation of melanoidins, which cause a potato tubers darkening, which considerably impairs the commercial quality of the product. Thus, the study Pain-1 gene that encodes the vacuolar invertase (its identification and structure analysis) is an important task required for the search of donors resistant to cold-induced sweetening. The primary task for this is the design and testing of primer combinations that allow to amplify the full-length gene in wild potato species, varieties and lines of cultivated potato. In this work, we develop and test universal primers, that can amplify both full-length orthologs and fragments of the Pain-1 gene, and also select the optimal conditions for carrying out the PCR reaction. In total 6 primer combinations were designed (PainF - PainR, PainF - Pain1exR, Pain1exF - Pain3exR, Pain2inF - Pain2inR, Pain3exF - Pain5exR, Pain5exF - PainR), where PainF - PainR primer combination allowed to amplify a full-sized gene, the rest are internal and will be used in the further fragments sequencing of the β -fructofuranosidase gene. These primers were successfully tested on 15 samples, including five wild species of potato (*S. gourlay*, *S. chacoense*, *S. pinnatisectum*, *S. stoloniferum*, *S. vernei*) and ten varieties of Russian and foreign breeding (Gala, Lasunok, Red Scarlet, Rasset Burbank, Miras, Bashkirsky, Zhukovsky ranniy, Matushka, Elizaveta, Sudaryna).

Keywords: acid vacuolar invertase, Pain-1, β -fructofuranosidase, primer design, potato breeding, cold-induced sweetening.

Design and testing of universal primers for PCR amplification β -fructofuranosidase orthologs genes (Pain-1) in wild species and potato (*Solanum tuberosum*) varieties
E.O. Shmelkova, junior research fellow,

Индетерминантные гибриды томата для пленочных теплиц

Т.А. Терешонкова, Н.Ф. Тенькова, А.А. Егорова, А.Н. Ховрин

Приведены особенности крупноплодных гибридов томата индетерминантного типа роста F_1 Алая каравелла (кистевой), F_1 Румяный шар (биф) и F_1 Рафинад (120–150 г) для выращивания в грунтовых пленочных теплицах, пригодные для транспортировки и хранения. Обсуждаются технологические приемы, позволяющие получить урожай плодов томата высокого качества в объеме 18–20 кг/м² в первом обороте.

Ключевые слова: пленочные теплицы, индетерминантные гибриды F_1 , кистевые, биф, устойчивость к болезням.

Сегодня в России пленочные теплицы значительно преобладают по площадям над остекленными: 160–150 тыс. га пленочных теплиц расположено в Южном федеральном округе, 8–10 тыс. га – на Кубани [1, 2].

В последние годы большинство фермеров в южных регионах России переходят на выращивание гибридов томата индетерминантного типа в пленочных грунтовых теплицах [2, 3, 4]. Они, как правило, наиболее технологичные, легкие в формировании, стабильно и регулярно плодоносят, обладают высоким качеством плода – выровненностью по форме и размеру. Семеноводческие фирмы, как иностранные, так и отечест-

венные предлагают широкий ассортимент высококачественных гибридов. В этой статье мы предлагаем ознакомиться с проверенным ассортиментом и новинками селекции из группы индетерминантных гибридов с красной окраской плодов селекции Агрохолдинга «Поиск» и ВНИИО–филиала ФГБНУ ФНЦО.

Главные параметры моделей новых гибридов, помимо высокой урожайности, – устойчивость к болезням, вкусовые качества, адаптивность к стрессовым условиям выращивания, пригодность к транспортировке и непродолжительному хранению в сочетании с хорошим вкусом и ароматом [3, 4, 5, 6]. При введении генов устойчивости использовали искусственное заражение линейного материала возбудителями болезней с последующим жестким отбором устойчивых форм, контроль устойчивых геномов проводили с помощью маркерного анализа [5, 6]. Биохимический анализ проводили на базе лабораторий ВНИИО–филиала ФГБНУ ФНЦО. Широкое многолетнее испытание гибридов прошли в Ростовском се-

лекционном центре Агрохолдинга «Поиск», в фермерских хозяйствах Ростовской области, Краснодарского края и Армении. Результаты позволяют с уверенностью рекомендовать созданные гибриды для выращивания в грунтовых пленочных и поликарбонатных теплицах для мелкоплодного производства [4].

Важнейший критерий при выборе гибрида – размер плода. Мы предлагаем гибриды, входящие в основные группы товарного производства – биф, кистевые и крупноплодные. Как известно, к товарному типу биф относятся гибриды с массой плода от 200 г и более. Как правило, урожайность биф-гибридов несколько ниже, чем у крупноплодных, однако высокое качество плода: привлекательная форма, крупный размер, яркая окраска, выровненность плодов позволяет реализовывать плоды этой группы по более высокой цене. К группе биф относится гибрид F_1 Румяный шар.

F_1 Румяный шар (рис. 1, 2)

- Биф томат, высокая товарность, транспортабельность;
- Среднеранний (110–115 дней);
- Полувегетативный тип, отличная завязываемость в стрессовых условиях;
- Плоды плоско-округлые, слабо ребристые, плотные, интенсивно красной окраски (содержание ликопина 5,15 мг/100 г);
- Масса плода 250–320 г;
- Рекомендуются для выращивания в пленочных теплицах;
- Урожайность товарных плодов в грунтовых теплицах 18,0–22,0 кг/м²;



Рис. 1. Плоды гибрида F_1 Румяный шар



Рис. 2. Плод гибрида F_1 Румяный шар в разрезе



Рис. 3. Плоды гибрида F_1 *Алая каравелла* (Московская область)

- Устойчив к, фузариозному увяданию, ВТМ, кладоспориозу, относительно устойчив к мучнистой росе;
- HR: ToMV/Ff:1–5/Fol:0.1/On.

Важное качество гибрида F_1 Румяный шар – теневыносливость, что позволяет высевать его в декабре для продленного и весенне-летнего оборотов. Гибрид хорошо формирует вегетативную массу в начальном периоде роста и легко переходит в генеративную фазу, не сбрасывая цветки и не редуцируя кисти. Другое положительное качество – способность гибрида держать массу и размер плода в течение всей вегетации и не снижать массу на верхних кистях при нормировке кисти на четыре плода. Плоды обладают яркой окраской, достаточной плотностью, позволяющей транспортировать плоды даже в красную фазу спелости, и при этом плоды имеют хороший вкус и томатный аромат. Помимо прочего F_1 Румяный шар имеет устойчивость к четырем важнейшим болезням, из которых две относятся к неизлечимым: вирус мозаики томата, фузариозное увядание (2 расы). Устойчивость к кладоспориозу и мучнистой росе позволит снизить число фунгицидных обработок.

Гибрид *Алая каравелла* F_1 относится к группе кистевых гибридов. Характерная особенность гибридов этой группы – компактная эстетичная кисть с выровненными по форме и размеру плодами, которые дружно созревают и поэтому их можно реализовывать целыми кистями, а не поштучно.

F_1 *Алая каравелла* (рис. 3)

- Кистевой, выровненные плоды не растрескиваются и не осыпаются, плотные, транспортабельные;
- Раннеспелый (100–110 дней);
- Отлично завязываются плоды в стрессовых условиях;
- Растение среднеоблиственное, с укороченными междоузлиями;
- Масса плода 110–120 г;
- Плоды слегка овальные, гладкие, плотные, равномерно красные (ликопин 7,65 мг/100 г);
- Плоды собраны в компактные двусторонние кисти по 7–9 шт, пригодные для реализации на подложке;
- Урожайность товарных плодов 20,0–35,0 кг/м², в зависимости от технологии;
- Рекомендуется для выращивания в пленочных теплицах;
- Устойчив к фузариозному увяданию, ВТМ, кладоспориозу;
- HR: Ff:1–5/Fol:0.1/IR: ToMV.

Для кистей гибрида F_1 *Алая каравелла* характерна также яркая красивая окраска зеленых частей – кистевой оси, плодоножек и чашечек плодов. Кисть этого гибрида напоминает кисть черри или коктейль томатов, но 7–10 плодов в этой кисти будут иметь массу 110–130 г. Плоды плотные, транспортабельные, способные полежать и дозреть после съема. Они рекомендованы для консервирования.

Растение гибрида F_1 *Алая каравелла* имеет мощный рост и компактный габитус, типа «колонка». Укороченные междоузлия позволяют лучше использовать объем теплицы, кисти формируются часто, они великолепно выполнены. Гибрид устойчив к перепадам температур, сброс цветков и редукция кистей для этого гибрида нехарактерно, поэтому кисти выглядят очень красиво. Генетическая устойчивость к трем болезням позволяет получить здоровую культуру и экологически безвредную продукцию.

Гибрид F_1 *Рафинад* был создан с целью объединить в себе плотность и транспортабельность с красивой яркой окраской и хорошим вкусом.

F_1 *Рафинад* (рис. 4)

- Яркая окраска, транспортабельность и насыщенный вкус;
- Среднеранний (110–115 суток от всходов до технической спелости);
- Вегетативный тип, отлично держит размер плода в течение вегетации;
- Плоды округлые, гладкие, плотные, с равномерной яркой окраской (содержание ликопина 6,62 мг/100 г);

- Масса плода 220–280 г;
- Урожайность товарных плодов в грунтовых теплицах 18,4–20,2 кг/м²;
- Устойчив к фузариозному увяданию, ВТМ, кладоспориозу, относительно устойчив к мучнистой росе;
- Рекомендуется для выращивания в пленочных теплицах для потребления в свежем виде;
- HR: ToMV/Ff:1–5/Fol:0.1/On.

Гибрид крупноплодный, раннеспелый, с хорошей внутренней структурой, дружно созревающий, быстро дозаривающийся после уборки. Гибриды F_1 *Рафинад* и F_1 *Алая каравелла* хорошо формируют носик, что немаловажно для товара с брендом «Ростовские».

Опыт выращивания этих трех гибридов в условиях V световой зоны позволил сформулировать некоторые практические рекомендации.

Сеять нужно сухими семенами. Температура прорастания 23–30 °С. После появления всходов температуру необходимо снизить до 19–20 °С для того, чтобы растения притормозили рост надземной части и переключились на формирование корневой системы. При пикировке растения необходимо заглублять до семядолей. Прием удаления листьев для рассады не рекомендован. Рассаду выращивают 45–55 дней с одной подкормкой растворимыми комплексными удобрениями. Для высадки оптимальна фаза хорошо сформированной первой кисти.

При посадке важно внести фосфорные удобрения – в каждую лунку по 10–15 г суперфосфата. Это способствует правильному развитию



Рис. 4. Плоды гибрида F_1 *Рафинад*

корневой системы и листового аппарата, раннему заложению цветочных кистей.

Лучшей завязываемости плодов способствует влажность воздуха около 70% и температура не выше 30 °С. Для стимулирования опыления можно использовать шмелей, а также вибрацию (постукивание по шпалерам).

Наиболее высокий выход стандартной высококачественной продукции получают при формировке индетерминантных томатов в один стебель с удалением всех пасынков. Рекомендуем подкручивать стебель и удалять пасынки и лишние листья не реже, чем раз в неделю. Если пасынки вырастают в длину более 10 см, это ведет к резкому снижению урожая, поскольку большое количество питательных элементов идет на формирование пасынка в ущерб плодам. Оптимальное количество листьев на растении в период интенсивного плодоношения – 18–20. Обычно мы рекомендуем удалять лист, расположенный непосредственно над кистью, чтобы улучшить проветривание и доступ солнечного света к плодам, что способствует их лучшему прокрашиванию. Однако в районах с высокой инсоляцией имеет смысл оставлять кисть прикрытой листом во избежание возможности ожога. Важный агротехнический прием – нормировка кисти. Так для биф-гибрида F_1 Румяный шар оптимально четыре плода на кисть, для гибрида F_1 Рафинад – 5–6 плодов, для гибрида F_1 Алая каравелла – 7–8 плодов. В этом случае плоды будут максимально соответствовать описанию, наберут потенциально возможную массу и интенсивную окраску.

Причина растрескивания плодов – быстрый перепад температуры и уровня транспирации растения при избыточном или недостаточном увлажнении почвы. Поэтому очень важно равномерное распределение поступления воды. Специалисты считают, что лучше начинать полив не с самого утра, а после некоторого прогрева теплицы, и избегать вечерних поливов, чтобы к утру не было переувлажнения, которое на фоне быстрого перепада температуры может привести к растрескиванию. Важно не допускать пересыхания почвы. В период интенсивного роста и плодоношения влажность почвы должна быть не ниже 70–80% полной влагоемкости.

Растения томата могут иметь вегетативный и генеративный тип. Это может быть характерной чертой гибрида или результатом влияния технологических приемов. Так, растения гибрида F_1 Алая каравелла имеют более генеративный тип, чем у F_1 Румяный шар и F_1 Рафинад. Для «вегетативного» фенотипа характерно некоторое жирование: толстый стебель, крупные листья, сильный рост пасынков, заторможенный налив плодов. Растение «генеративного» типа выглядит более открытым – лист короткий и компактный, более темный, стебель тонкий, быстрый налив и созревание плодов, слабоватая верхушка. Допускать крайнее проявление этих типов нежелательно, и в целом ситуация может быть подкорректирована агротехническими приемами. Так, притормозить вегетативный рост можно, если снизить частоту полива, повысить концентрацию солей – если увеличить уровень калия. Если же растение «село» – ослаблен верхушечный рост, слабо завязываются кисти, а иногда оно сбрасывает цветки в верхней части – необходимо оживить его подкормками комплексными удобрениями с микроэлементами, поливать часто и понемногу. Рекомендуется добавить некорневые подкормки. Для подкормок лучше использовать растворимые удобрения с высоким содержанием действующих веществ, сбалансированные по элементам питания, и с широким набором микроэлементов.

Как правило, у каждого агронома имеются свои особенные технологические приемы и тонкости выращивания, тем не менее, очень важно выполнять ряд основополагающих правил, которые позволят гарантированно получить урожай. При их выполнении гибриды F_1 Алая каравелла, F_1 Румяный шар, и F_1 Рафинад дадут достойный урожай плодов высокого товарного качества.

Библиографический список

1. Филимонова Ю.А. Новые гибриды томата для открытого грунта и пленочных теплиц от крымского селекционного центра «Гавриш» // Гавриш. 2008. № 3. С. 3–5.
2. Огнев В.В., Терешонкова Т.А., Ховрин А.Н. Результаты и перспективы селекции томата для весенних теплиц в России // Картофель и овощи. 2016. № 5. С. 35–38.
3. Огнев В.В., Терешонкова Т.А., Ховрин А.Н. Томаты для юга. Потребности рынка и ответы отечественной селекции // Картофель и овощи, 2017, № 11. С. 34–36.
4. Особенности новых отечественных гибридов томата при выращивании в различных световых зонах / Т.А. Терешонкова, В.В. Огнев, И.В. Барбарцкая, И.В. Руфина, Н.Ф. Тенькова, Л.М. Соколова, А.Н. Ховрин // Картофель и овощи. № 9. 2018. С. 36–40.

5. Огнев В.В., Терешонкова Т.А., Ховрин А.Н. Результаты и перспективы селекции томата для весенних теплиц в России // Картофель и овощи. 2016. № 11. С. 35–38.

6. Монахос Г. Ф., Тхи Лоан Нгуен. Томат: селекция на устойчивость для весенних теплиц // Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 28–29.

Об авторах

Терешонкова Татьяна

Аркадьевна, канд. с-х. наук, зав. лабораторией иммунитета и селекции пасленовых культур, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, селекционер по томату Агрохолдинга «Поиск».

E-mail: tata7707@bk.ru

Тенькова Наиля Фаридовна, н.с. лаборатории иммунитета и селекции пасленовых культур, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО.

E-mail: nailya_tenkova@mail.ru

Егорова Анна Анатольевна, канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории иммунитета и селекции пасленовых культур, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО.

E-mail: edvaeed@rambler.ru

Ховрин Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, зав. отделом селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, руководитель службы селекции и первичного семеноводства Агрохолдинга «Поиск».

E-mail: hovrin@poiskseeds.ru

Tomato hybrids of indeterminate type for plastic greenhouses

T.A. Tereshonkova, PhD, head of laboratory of immunity and breeding of Solanaceae, ARRIVG-branch of FCVG, tomato breeder of Poisk Agro holding.

E-mail: tata7707@bk.ru

N.F. Tenkova, research fellow of laboratory of immunity and breeding of Solanaceae, ARRIVG-branch of FCVG.

E-mail: nailya_tenkova@mail.ru

A.A. Egorova, PhD, senior research fellow of laboratory of immunity and breeding of Solanaceae, ARRIVG-branch of FCVG, biotechnologist of Poisk Agro holding.

E-mail: edvaeed@rambler.ru

A.N. Khovrin, PhD, associate professor, head of department of breeding and seed production, ARRIVG-branch of FCVG, head of department of breeding and primary seed production of Poisk Agro holding.

E-mail: hovrin@poiskseeds.ru

Summary. Three tomato hybrids of indeterminate type are recommended for growing in plastic tunnels. In this article we discuss the special features of each hybrid and technological methods, allowing to get a harvest of fruits of high-quality tomato in the amount of 18–20 kg/m² in the first vegetative period.

Keywords: plastic tunnels, indeterminate F_1 hybrids, fruit truss, beef tomato, disease resistance.

Устойчивые сорта корнеплодов в муссонном климате юга Дальнего Востока России

Ю.Г. Михеев, И.А. Ванюшкина, В.И. Леунов

Представлены результаты изучения исходного материала столовой моркови и свеклы разного эколого-географического происхождения по устойчивости к патогенной флоре. Для условий Дальнего Востока созданы высокопродуктивные, устойчивые к патогенам сорта и гибриды столовых корнеплодов.

Ключевые слова: селекция, морковь столовая, свекла столовая, Дальний Восток, муссонный климат, устойчивость к болезням.

Климат юга Дальнего Востока России характеризуется муссонностью с ярко выраженной зональной континентальностью. Характерная особенность климата – крайне неравномерное выпадение осадков в вегетационный период. Осадки высокой интенсивности при смене направления воздушных масс с северного на южное вызывают переувлажнение почвы, в результате чего страдает корневая система, значительно снижается продуктивность растений. На фоне высоких температур, влажности воздуха (95–100%), снижения инсоляции значительно повышается естественный инфекционный фон с преобладанием агрессивных рас грибных и бактериальных болезней, угнетающих овощные растения [1]. Недобор урожая в результате влияния агрессивных патогенов составляет 25–35%, а в годы с избыточным переувлажнением почвы достигает 40–60%. Поэтому селекция на устойчивость к инфекции в значительной мере позволяет решать вопросы увеличения продуктивности овощных культур на Дальнем Востоке [2].

Цель работы – создание высокопродуктивных сортообразцов столовых корнеплодов с повышенной устойчивостью к патогенной микрофлоре в условиях муссонного климата юга Дальнего Востока.

Задачи исследований:

- оценить исходный материал разного эколого-географического происхождения на устойчивость к грибным и бактериальным заболеваниям;
- выделить генисточники с относительно высокой устойчивостью

к патогенам;

- создать высокопродуктивный сортообразец, обладающий высокой устойчивостью к заболеваниям в условиях муссонного климата юга Дальнего Востока.

Условия, материал и методы исследований. Экспериментальная работа выполнена на опытных полях Приморской овощной опытной станции в прибрежной, лесостепной и степной агроклиматических зонах выращивания в 1994–2017 годах. Исходный материал оценивали на устойчивость к патогенам согласно разработанным методам иммунологической оценки к болезням [3, 4, 5]. Размеры

и схема размещения делянок соответствовали требованиям ОСТ 4671–78.

Большое разнообразие исходного материала, источниками которого были образцы разного эколого-географического происхождения, ускорило задачу по созданию генетического материала с высокими иммунологическими свойствами для произрастания в условиях муссонного климата.

Погодные условия за период исследований в целом отражали общие закономерности климата юга Дальнего Востока, когда каждый второй год был с избыточным выпадением осадков в вегетационный период до 500–600 мм.

Результаты исследований. Морковь столовая. За период исследований было изучено более 930 сортообразцов разного эколого-географического происхождения. Изучаемый исходный материал был классифицирован по типу устойчивости к патогенной инфекции. Выявлено, что практически устойчивых форм выделено не было.



Устойчивость к альтернариозу сорта Суражевская 1 в сравнении с гибридом F₁ Карсон

К слабовосприимчивым сортообразцам с поражением надземной части 1–2 балла, которые представляли наибольшую ценность в селекционном процессе, были выделены более 12,5% образцов от изученных: Добрыня (Россия), Деликатесная (Россия), Русский вкус (Россия), F₁ Сатурн 200 (Россия), Золотая осень (Россия), Российский гигант (Россия), Карадек (Россия), Шантенэ красная (Россия), Asubeni Co Sun (Япония), Санция (Япония), Кингнацумаки (Япония), Фукинаки Ко Сум (Япония), Кокибин (Япония), Senkon Sapporo Futo (Япония), Yoskino (Япония), Kangski (Япония), Го Же Сянь (КНР), Хулубей (КНР), Chamjoem (Ю.Корея), Скарлет (США), Данверс (США), F₁ Санта круз (Голландия), F₁ Кентукки (Голландия), F₁ Тамино (Голландия) и другие. В ходе их дальнейшего изучения применили модели сортов, на основе которых созданы высокопродуктивные сорта и гибриды моркови для выращивания в условиях муссонного климата.

Сорт Тайфун. Сортотип Шантенэ. Обладает повышенной устойчивостью к поражению грибными и бактериальными заболеваниями. Включен в Госреестр РФ по Дальневосточному региону в 1996 году.

Сорт Суражевская 1. Сортотип Флакк. Высокоурожайный, среднеспелого срока созревания, с повышенной устойчивостью к альтернариозу и бактериозу. Включен в Госреестр РФ по Дальневосточному региону в 2006 году.

Сорт Приморская 22. Сортотип Флакк. Высокопродуктивный, среднеспелого срока созревания, устойчив к поражению к грибным и бактериальным заболеваниям. Включен в Госреестр РФ по Дальневосточному региону в 2014 году.

Гибрид F₁ Форвард. Сортотип Шантенэ. Высокоурожайный, товарность корнеплодов 89,8–90,3%. Среднеспелого срока созревания. Отличается высокой устойчивостью к болезням. Включен в Госреестр РФ по Дальневосточному региону в 2018 году.

Свекла столовая. За период исследований (1998–2017 годы) было изучено более 470 сортообразцов разного эколого-географического происхождения. Особое внимание было уделено выделению образцов с высоким иммунитетом и последующим использованием их в селекционной работе в качестве родительских форм.

Изучаемый материал был оценен по устойчивости к грибным и бакте-

риальным заболеваниям. Выявлено, что практически устойчивых к патогенной инфекции образцов выделено не было. Особую ценность представляли сортообразцы со слабой восприимчивостью к заболеваниям (1–2 балла) и относительно повышенной степенью толерантности к инфекции.

В связи с этим было выделено более 7,0% сортообразцов с повышенными иммунологическими качествами: Египетская плоская (Россия), Двусемянная ТСХА (Россия), Ленинградская округлая 221/17 (Россия), Кубанская борщевая (Россия), Русская односемянная (Россия), Нежность (Россия), Дачница (Россия), Бордовая ВНИИО (Россия), Валента (Россия), Peacemaker (к-2019, США), King Red (США), Long Season (к-598, Канада), Zittle mini Ball (Канада), F₁ Мадонна (Голландия), F₁ Цеппо (Голландия), F₁ Либери (Голландия), F₁ Акела (Голландия) и другие.

На основе их дальнейшего изучения были созданы высокопродуктивные сорта для условий муссонного климата.

Сорт Успех. Сортотип Бордо. Высокопродуктивный, среднеспелого срока созревания, обладающий повышенной устойчивостью к поражению грибными и бактериальными заболеваниями. Включен в Госреестр РФ по Дальневосточному региону в 2006 году.

Сорт Приморская цилиндрическая. Сортотип Гранат, среднераннего срока созревания. Формирует высокую продуктивность (35,7–43,5 т/га) с товарностью корнеплодов 84,5–90,5%. Обладает повышенной толерантностью к поражению листьев церкоспорозом. Включен в Госреестр РФ по Дальневосточному региону в 2009 году.

Сорт Приморская 4. Сортотип Бордо, среднеспелого срока созревания. Обладает высокой устойчивостью к патогенной инфекции. Включен в Госреестр РФ по Дальневосточному региону в 2014 году.

Выводы. В процессе селекционной работы выделены ценные генетические источники, создан селекционный материал, на основе которого для условий муссонного климата выведены высокопродуктивные, с повышенной устойчивостью к патогенной инфекции, сорта и гибриды моркови и свеклы.

Библиографический список

1. Справочник по климату СССР. Приморский край, ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеоздат.

1966. вып. 26. 220 с.

2. Казьмин Г.Т. Достижения и задачи научно-исследовательских учреждений Дальнего Востока по выведению новых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке / Материалы первого научно-методического совещания по селекции и семеноводству свёклы столовой и семеноводству сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1969. С. 5–18.

3. Самохвалов А.И. Методы селекции овощных растений на устойчивость к болезням. М., 1997. 206 с.

4. Леунов В.И., Михеев Ю.Г. Методика селекции и семеноводства свёклы столовой в условиях муссонного климата Дальнего Востока России // Овощи России. 2017. № 3. С. 52–54.

5. Леунов В.И., Михеев Ю.Г. Селекция и семеноводство моркови столовой в условиях Дальнего Востока // Картофель и овощи. 2017. № 5. С. 37–40.

Об авторах

Михеев Юрий Григорьевич, доктор с. – х. наук, г.н.с, Приморская овощная опытная станция – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства». E-mail: jgmihееv53mail.ru

Ванюшкина Ирина Алексеевна, с.н.с, Приморская овощная опытная станция-филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства».

E-mail: Vanuschckina.i@yandex.ru

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

E-mail: vileunov@mail.ru

Resistant varieties of root vegetables in monsoon climate of the South of the Russian Far East

Y.G. Mikheev, DSc, chief research fellow, Primorye Vegetable Experimental Station – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Research Centre of Vegetable Growing».

E-mail: jgmihееv53@mail.ru

I.A. Vanyushkina, senior research fellow, Primorsky Vegetable Experimental Station – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Research Centre of Vegetable Growing».

E-mail: vanuschckina.i@yandex.ru

V.I. Leunov, DSc, professor, acting dean of agronomy and biotechnology, Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev. E-mail: vileunov@mail.ru

Summary. The article presents the results of the study of the source material of table carrots and beets of different ecological and geographical origin for resistance to diseases. Geniuses for breeding of high-productive variety samples of root crops with rather high resistance to diseases in the conditions of the South of the Russian Far East are revealed.

Keywords: breeding, carrot, red beet, Far East, monsoon climate, resistance to diseases.

Перечное изобилие от Агрохолдинга «Поиск»

В.В. Огнев, А.Н. Костенко, И.В. Барбаричкая

Изложены подходы к выбору сортов и гибридов перца сладкого с учетом сортовых особенностей, специфики местных почвенно-климатических условий и использования продукции на юге России. Представлен разнообразный сортимент перца сладкого от Агрохолдинга «Поиск».

Ключевые слова: перец сладкий, сортимент, сорта, гибриды, адаптивность, Агрохолдинг «Поиск».

Овощной перец широко возделывают на юге России. Эту культуру не только используют в домашней кулинарии, но она также и – важная статья экспорта. Значительные объемы продукции вывозят в промышленные центры средней полосы, а также используют в консервной промышленности. Соответственно, под культурой заняты большие посевные площади [1].

Для товаропроизводителей очень важен правильный выбор сорта, который бы обеспечил получение высоких и устойчивых урожаев товарных плодов перца. Дело это непростое, поскольку сортимент культуры достаточно обширный и постоянно пополняется новинками как отечественной, так и зарубежной селекции [2]. Определенным подспорьем в этом служат данные государственного сортоиспытания, но и они не охватывают разнообразия сортов и гибридов, выращиваемых в различных почвенно-климатических микрорайонах и при очень различающихся технологиях. Остается только самостоятельно подбирать сортимент применительно к каждому хозяйству. Здесь важно придерживаться определенных принципов. Где знакомиться с новинками? Конечно на специализированных выставках, например, «ЮгАгро», на Днях полей в селекционных учреждениях и частных компаниях, на семинарах для овощеводов. Это важная работа, которая позволяет оценить уровень селекции разных компаний, разнообразие предлагаемого сортимента и его особенности. Описание сортов и подробные их характеристики представлены в каталогах и листовках, но они часто носят рекламный характер и должны восприниматься критически. Полевые демонстрации более ин-

формативны, но ограничены, как правило, только новинками, а ведь в основу сортимента должны быть положены уже известные сорта и гибриды, как самые испытанные и надежные. Новинки подлежат проверке в условиях конкретного хозяйства.

При выборе сорта и его предварительной оценке необходимо также учитывать направление использования, для которого предназначена продукция, так называемая собственная «ниша», дающая гарантированный сбыт и получение прибыли. Это может быть и ранняя продукция, и продукция для местного потребления в свежем виде, и продукция для промышленной переработки или вывоза за пределы региона.

Определенные ограничения при подборе сортимента накладываемые специфические почвенно-климатические условия микрорайона, с их особенностями рельефа, почв, погодных аномалий, минерализации и доступности водных источников. Здесь без предварительного испытания не обойтись.

Часто стоит выбор между гибридом и сортом с близкими характеристиками. Иностранцы торгуют только гибридами. Отечественные компании торгуют не только гибридами, но и сортами. Это больше связано с защитой авторских прав, чем с преимуществами, присущими гибридам как таковым. А эти преимущества заключаются как в более высокой урожайности и товарности урожая, так и в уровне устойчивости к болезням, неблагоприятным факторам среды (жара, засуха, засоление почв и воды и т.п.) [3, 4, 5].

Но у гибридов есть и ряд особенностей, которые в ряде случаев нежелательно иметь у возделываемого сорта. Гибриды же в этой ситуации возделывать нерентабельно. Практически все гибриды и ряд высокоурожайных сортов перца относятся к группе интенсивных. Для реализации своего продуктивного потенциала они нуждаются в регулярном поливе, применении системы удобрений с подкормками, стимуляторов и регуляторов роста. Это более высокий уровень производства и в нем более высокая цена семян не является существенной статьей затрат.

Анализируя сортимент перца сладкого, предлагаемый товаропроизводителем Агрохолдингом «Поиск», можно сразу же отметить его ориентированность на отечественного товаропроизводителя. Здесь присутствуют и сорта и гибриды, как высокоадаптивные для неблагоприятных условий выращивания, так и интенсивного типа для крупного товарного производства. Из раннего сегмента необ-



Сорт Ибича



Сорт Корней



Сорт Тайфун

ходимо отметить сорта Катрин, Ибица и гибрид F₁ Белогор с плодами конусовидной формы, желтыми в технической и красными в биологической спелости. Раннеспелый гибрид F₁ Альянс из этой группы имеет призмовидные плоды. Сорта одинаково хорошо себя показывают как в благоприятных, так и в жестких условиях выращивания, а гибриды лучше удаются на высоком агрофоне. Самые адаптивные сорта в среднеспелой группе – Арсенал, Линда и Корней. Для интенсивной культуры рекомендованы сорта Доминатор, Руслан и Тайфун с конусовидными плодами светло-зеленой

окраски в технической спелости и темно-красными в биологической, к ним близок по параметрам гибрид F₁ Байкал. В этой группе имеются и гибриды с кубовидными и призмовидными плодами: F₁ Премьер, F₁ Корнелия, F₁ Валентина и F₁ Илона. Среднеспелая группа самая высокоурожайная. У сортов товарная урожайность превышает 60 т/га, а у гибридов она еще выше и достигает 80 т/га. Конечно, это возможно только на высоком агрофоне. Сорта адаптивного типа обеспечивают среднюю урожайность около 40 т/га, но при низких затратах на производство. Все представленные гибриды отличаются высокой лежкостью и транспортабельностью. Главное достоинство, наряду с высокой продуктивностью и товарностью, это высокая устойчивость к болезням увядания. Большинство сортов иностранной селекции такой устойчивостью не обладают. Сорта интенсивного типа имеют высокую облиственность, которая и обеспечивает урожай, но также защищает плоды от солнечных ожогов. Весь сортимент прошел проверку на полях многих хозяйств на юге России от Ростовской и Волгоградской областей на севере зоны до Краснодарского края и республик Северного Кавказа на юге. Все заявленные характеристики подтвердились на практике, что привело к росту спроса на семена. Наличие собственной семеноводческой базы в Агрохолдинге «Поиск» позволяет удовлетворить растущий спрос. Но селекция не стоит на месте. Уже на подходе новые серии сортов и гибридов с улучшенными характеристиками. Сортимент не только разнообразен по своим параметрам, но и надежен в реальном производстве. Стабильное производство продукции дает высокую доходность и повышает рентабельность возделывания перца во всех категориях хозяйств, от мелких

частников до крупных фермеров и товарных хозяйств в разных частях юга России.

частников до крупных фермеров и товарных хозяйств в разных частях юга России.

Библиографический список

1. Огнев В.В., Чернова Т.В. Перец в пленочных теплицах на юге России // Картофель и овощи. 2014. № 2. С. 17–19.
2. Клименко Н.Н., Ховрин А.Н., Огнев В.В. Агрохолдинг «Поиск». Селекция здоровья и долголетия // Картофель и овощи. 2017. № 9. С. 8–10.
3. Монахов Г.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур в России на современном этапе // Вестник овощевода. 2012. № 1. С. 15–21.
4. Мамедов М.И., Пивоваров В.Ф., Пышная О.Н. Селекция томата, перца и баклажана на адаптивность. М., ВНИССОК. 2002. 442 с.
5. Огнев В.В., Авдченко С.С., Габимова Е.Н. Биологическая защита перца в весенних теплицах // Картофель и овощи. 2014. № 12. С. 20–22.

Об авторах

Огнев Валерий Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент, директор, ССЦ «Ростовский» Агрохолдинга «Поиск». E-mail ognevvv@bk.ru

Костенко Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, селекционер, агроном-эксперт по испытаниям, Агрохолдинг «Поиск».

E-mail kostenko.a@poiskseeds.ru

Барбарицкая Инна Вячеславовна, агроном-эксперт по испытаниям, ССЦ «Ростовский» Агрохолдинга «Поиск». E-mail barbaritskaya@mail.ru

Sweet peppers abundance of Poisk Agro holding

V.V. Ognev, PhD, associate professor, director, Rostovsky breeding centre of Poisk Agro holding. E-mail ognevvv@bk.ru

A.N. Kostenko, PhD, agronomy-expert in testing, Poisk Agro holding. E-mail: kostenko.a@poiskseeds.ru

I.V. Barbaritskaya, agronomy-expert in testing, Rostovsky breeding centre of Poisk Agro holding. E-mail barbaritskaya@mail.ru

Summary. Outlines approaches to the choice of varieties and hybrids of sweet pepper, taking into account the varietal characteristics, the specifics of the local soil and climatic conditions and the use of products in the South of Russia. Presented a varied assortment of sweet pepper from Poisk Agro holding.

Keywords: sweet pepper, assortment, varieties, hybrids, adaptability, Poisk Agro holding.

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. +7 (49646) 24–306, моб.+7(910)423-32-29, +7(916)677-23-42, +7(916)498-72-26

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

© Картофель и овощи, 2018
Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней, в международную реферативную базу данных Agris.

Информация об опубликованных статьях поступает в систему Российской индекса научного цитирования (РИНЦ).
Подписано к печати 7.11.18. Формат 84x108^{1/16} Бумага гляцевая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Заказ № 3721 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

Томат

ПЕРСИАНОВСКИЙ F1

Розовый биф, для ранней продукции в защищенном и открытом грунте

- Детерминантный, раннеспелый (97-100 дней)
- Растение хорошо облиственное, отлично завязывает плоды в условиях высокой температуры
- Плоды округлой формы, гладкие или слаборебристые, плотные, транспортабельные, насыщенной розовой окраски
- Масса плода 250-280 г.
- Урожайность в пленочных грунтовых теплицах - 14 -15 кг/м²
- Устойчив к фузариозному увяданию, ВТМ, нескольким расам кладоспориоза, ToMV//Fol:0.1
- Рекомендуется для свежего потребления



ПОИСК
Агрохолдинг

СЕМЕНА ПРОФИ - PROFESSIONAL SEEDS

semenasad.ru



Ваш помощник в получении урожая



Протект

флудиоксонил, 25 г/л

Виртуозная защита всходов!

Самый эффективный продукт против заболеваний, вызываемых грибами рода *Fusarium spp.*

Прекрасно защищает картофель от видов парши, ризиктониоза и гнилей при хранении

Обладает иммуномодулирующим действием – культура дружно прорастает

Оказывает продолжительное защитное действие против почвенных патогенов

agroex.ru

т. 8 495 781 31 31



Агро
Эксперт
Груп