

КАРТОФЕЛЬ И ОВОЩИ

**Тимирязевка:
вклад
в российское
образование**



**Картофель:
господдержка,
технология**



**Потенциал
Кабардино-
Балкарии**



**Лук: технология
и селекция**



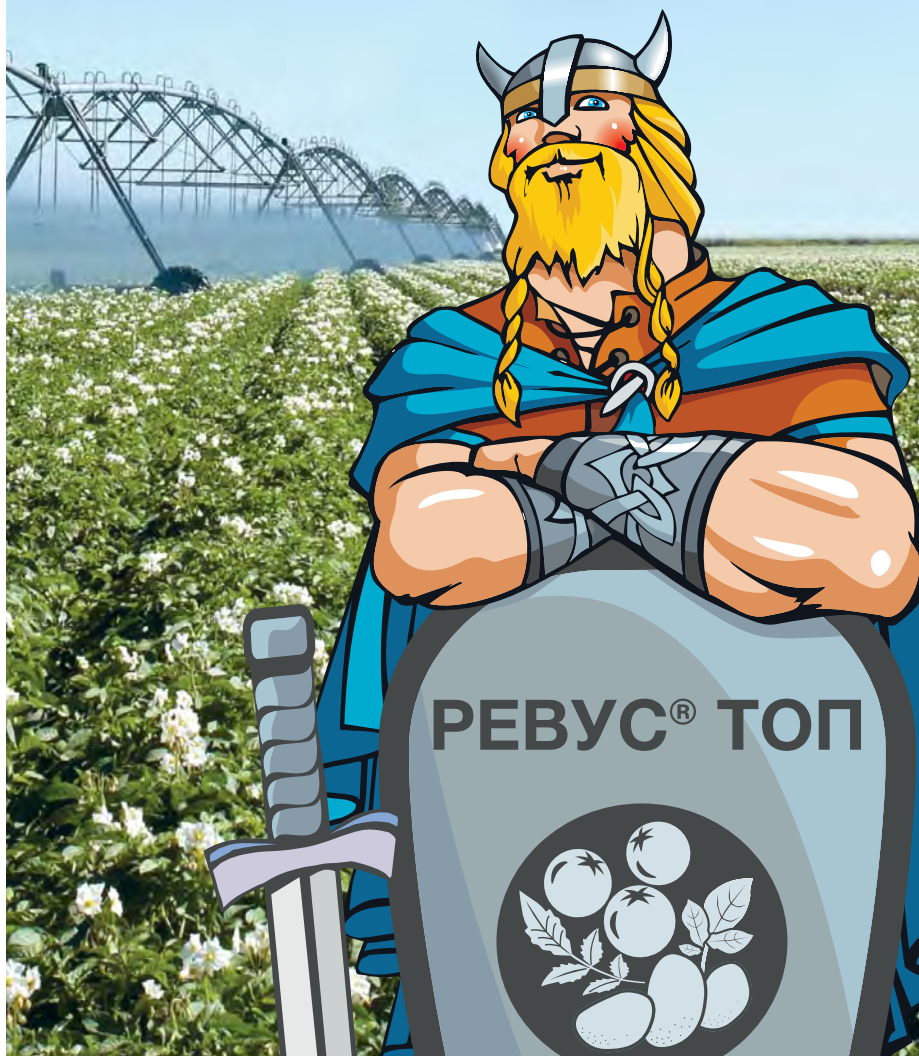
**Пути переработки
цикория**



**Новые гибриды
томата черри
и коктейль**

РЕВУС® ТОП И ОДИН – в поле воин!

Системно-трансламинарный фунгицид широкого спектра действия для защиты картофеля и томата от важнейших листовых заболеваний



Подписные индексы
в каталоге агентства
«Роспечать»
70426 и 71690

WWW.POTATOVEG.RU

ISSN 0022-9148

 **Ревус® Топ**

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

МЕТАМИЛ® МЦ, ВДГ

640 Г/КГ МАНКОЦЕБА + 80 Г/КГ МЕТАЛАКСИЛА

РЕКЛАМА



КАРТОФЕЛЬ, БУДЬ ЗДОРОВ!



ФУНГИЦИД

для борьбы с болезнями картофеля

- Эффективный препарат для профилактики и лечения альтернариоза и фитофтороза картофеля
- Системные свойства обеспечивают защиту всего растения, включая новый прирост
- Улучшает лежкость клубней в период хранения



ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ

российский аргумент защиты

www.betaren.ru

Содержание

Contents

Главная тема

Вклад РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в современное российское аграрное образование. *Г.Д. Золина* 2
 Картофелеводство как одно из приоритетных направлений Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы. *Е.В. Журавлева, С.В. Фурсов* 6

Регион

Кабардино-Балкария: инновационный потенциал. *А.К. Езаов*..... 10

Овощеводство

Лук-батун Лонг Токио в однолетней культуре в Московской области. *О.Р. Давлетбаева, А.Н. Ховрин, М.Г. Ибрагимбеков*..... 13
 Перспективные препараты для инкрустирования семян столовых корнеплодов. *Ю.А. Быковский, А.В. Янченко, М.И. Азопков, В.С. Голубович, С.В. Фелелова, Р.А. Багров* 16
 Цикорий – перспективное сырье для производства оригинальных напитков. *В.А. Поляков, И.М. Абрамова, С.С. Морозова, Н.Е. Головачева, В.П. Леденев, В.В. Кононенко, М.В. Туршатов, А.О. Соловьев, Н.А. Карпова, А.В. Корнев, О.М. Вьютнова, В.И. Леунов* .. 20

Картофелеводство

«Байер»: новые стандарты защиты. *Я.А. Власова* 25
 Международный опыт применения гербицида БОКСЕР®. *О.А. Воблова*..... 26

Пряные и лекарственные растения

Качество эфирного масла мяты длиннолистной. *Е.Л. Маланкина, О.М. Савченко, Л.Н. Козловская*..... 29

Механизация

Картофелекопатель с ротационной сепарирующей поверхностью. *В.М. Алакин, Г.С. Никитин*..... 32

Селекция и семеноводство

Селекция лука-шалота на северо-востоке России. *Е.А. Шилияева* 35
 Новые гибриды томата черри и коктейль с групповой устойчивостью к болезням. *Е.В. Титова, Н.Ф. Тенькова, Р.А. Багров, Т.А. Терешонкова* 37

Main topic

The contribution of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy in the modern Russian agrarian education. *G.D. Zolina* 2
 Potato growing as one of the priority directions of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017–2025. *E.V. Zhuravleva, S.V. Fursov* 6

Region

Kabardino-Balkaria: the innovative potential. *A.K. Ezaov* 10

Vegetable growing

Cibol Long Tokyo cultivar in a one-year culture in the Moscow region. *O.R. Davletbaeva, A.N. Khovrin, M.G. Ibragimbekov* 13
 Perspective preparations for incrustation of root crops seeds. *Yu.A. Bykovskii, A.V. Yanchenko, M.I. Azopkov, V.S. Golubovich, S.V. Fefelova, R.A. Bagrov* 16
 Chicory – promising raw materials for the production of original beverages. *V.A. Polyakov, I.M. Abramova, S.S. Morozova, N.E. Golovacheva, V.P. Ledenev, V.V. Kononenko, M.V. Turshatov, A.O. Solov'ev, N.A. Karpova, A.V. Kornev, O.M. V'yutnova, V.I. Leunov*..... 20

Potato growing

BAYER: new standards of plant protection. *Ya.A. Vlasova* 25
 International experience of Boxer herbicide use. *O.A. Voblova*..... 26

Spicy and medicinal plants

Quality of essential oil of *Mentha longifolia*. *E.L. Malankina, O.M. Savchenko, L.N. Kozlovskaya* 29

Mechanization

Potato digger with rotary separating surface. *V.M. Alakin, G.S. Nikitin* 32

Breeding and seed growing

Breeding of shallots in the northeast of Russia. *E.A. Shilyaeva* 35
 New hybrids of domestic cherrytype selection and cocktail with group resistance to diseases. *E.V. Titova, N.F. Ten'kova, R.A. Bagrov, T.A. Tereshonkova* 37

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

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

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

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

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

SCIENTIFIC AND PRODUCTION JOURNAL

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

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

EDITORIAL BOARD:

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

Вклад РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в современное российское аграрное образование



Г.Д. Золина

Представлена информация о системной работе РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева по подготовке высококвалифицированных кадров для российского АПК. Она включает: повышение престижности с.–х. образования, привлечение талантливых выпускников школ, помощь в трудоустройстве специалистов в крупнейших аграрных компаниях, соглашения с регионами, поддержка и развитие учебной и научной инфраструктуры академии.

Ключевые слова: с.–х. образование, РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, специалисты, АПК России.

Тимирязевская академия не просто лучший из 54 вузов, подведомственных Министерству сельского хозяйства. Его называют главным аграрным вузом, национальным достоянием страны. Как сохранить качество отечественного с.–х. образования, идти в ногу со временем, по современным мировым стандартам? Ответ на этот вопрос – комплексный и непростой. Известно, что ключевая проблема с.–х. образования в России – его престижность. Как можно повысить престижность с.–х. образования? Сегодня Закон об образовании стимулирует вузы улучшать их рейтинговые позиции. Один из критериев оценки университета – это степень его интеграции в мировую образовательную среду. Важный показатель – доля иностранных студентов, которые обучаются в том или ином российском вузе. Другой критерий – возможность получения двойного диплома (когда выпускнику одновременно выдают диплом российской альма-матер и зарубежного вуза-партнера). Это важно, потому что наши студенты, которые сейчас уезжают учиться за границу, не всегда возвращаются обратно. А нам нужно, чтобы молодые и талантливые работали у нас в стране. В целом, расширение международной деятельности дает нам возможность соответствовать критериям вуза более высокой категории. Например, сейчас у нас 21 вуз страны участвует в проекте Top 5–100. Это государственная программа поддержки крупнейших вузов, ее цель вывести не менее пяти университетов в сотню лучших вузов трех авторитетных миро-

вых рейтингов. Тимирязевка пока в эту программу не входит, но развитие новых стандартов, в том числе международной базы, даст возможность приблизиться к заветной планке. Мы должны присоединиться к числу лучших вузов мира.

Также мы реализуем один из наших главных принципов: равный – равному. Мы создали специальную программу, в рамках которой студенты-волонтеры выезжают в школы и доступным языком рассказывают ученикам, что представляет из себя академия. Мы планируем, что в ближайшем будущем наши ребята будут выезжать в регионы и общаться не только со школьниками и их родителями, но и с учителями. Также мы хотим пригласить преподавателей в стены нашего вуза, провести для них презентацию, чтобы затем, разъехавшись по стране, они могли с полным пониманием доносить до детей эту информацию.

Кроме этого мы проводим и «Дни карьеры» [1]. В таком формате ведущие подмосковные сельхозпроизводители получают уникальную возможность пообщаться со своими будущими коллегами – студентами и выпускниками ведущего аграрного вуза страны. В рамках встречи они могут рассказать о тонкостях профессии, поделиться опытом и презентовать ферму, теплицу, производство, разместить сведения о своей компании в информационном справочнике академии, а студенты – приобрести опыт общения с работодателями, узнать о требованиях к молодым специалис-

там и перспективах профессиональной карьеры. В «Днях карьеры» участвуют студенты всех специальностей вуза – это такие направления, как агрономия, биотехнология, ветеринария, зоотехния, агрохимия и агропочвоведение, экология и природопользование, садоводство, ландшафтная архитектура, технология производства и переработки с.–х. продукции и др. «Ярмарку вакансий» посещают представители более шестидесяти компаний.

Наша задача – в проведении дальнейшей технической модернизации. Доступ в интернет, новейшие электронные помощники для преподавателей – все это должно стать нормой жизни в учебном процессе и привлечь сюда новых студентов со всей России.

Сейчас колесо истории повернулось в нашу сторону – мы видим, что в России наконец востребованы технологи. Мы намерены сделать наши факультеты передовыми. Интенсивно развиваем инженерное направление, создаем с помощью укрупнительных институтов – более самостоятельные единицы, чем факультет, но там и спрос на качество больше.

С.–х. образование в Тимирязевке действительно престижно. Не только потому, что наши выпускники обеспечивают продовольственную безопасность страны. А потому что эти профессии нужны во все времена при любом общественно-политическом строе. Было время, когда сельское хозяйство ассоциировалось с полуразрушенными фермами, плохими дорогами, пустеющими деревнями. Сегодня произошла переоценка ценностей: на селе востребованы не только механизаторы и ветеринары. Там очень нужны педагоги, хорошие управленцы, экономисты, инженеры, технологи, без которых не двинется ни одна отрасль, и представители десятков самых разнообразных специальностей.

Мы давно сотрудничаем практически со всеми основными отечественными и зарубежными компаниями, производящими с.-х. технику – тракторы, комбайны, другие машины и оборудование, в московские представительства которых и идут работать многие наши выпускники. Также имеется высокая востребованность в наших выпускниках в крупных производственных холдингах, таких, как ЗАО «Куликово», «Дмитровские овощи», «Мираторг» и др.

Сегодня в Тимирязевке обучаются 15 тыс. студентов. 30 университетов и научных центров из 25 стран подписали с нами договор о сотрудничестве. У нас 88 кафедр, мы готовим аграриев, строителей, инженеров, специалистов в сфере государственно-муниципального управления, в области рекламы и связей с общественностью, аграрного туризма. У нас учится 60% детей из глубинки. Мы знаем, что эти ребята совершенно точно вернутся в село и будут работать на предприятиях АПК. И другая важная цифра: у нас 80% выпускников трудоустраиваются по специальности. Это отличный показатель, который говорит о востребованности наших ребят. Но мы расширяем диапазон своей деятельности, открываем колледж, чтобы готовить ребят, которые будут уже со школы ориентированы на аграрное образование. Еще какая-то часть трудится на селе в муниципальных администрациях, Общественных палатах, налоговых органах и т.д. Около 25% идут в различные обслуживающие компании, салоны с.-х. техники, дилерские пункты, фирмы, которые занимаются поставкой запчастей. У нас трудоустраиваются все.

Мы готовим профессионалов не только для села, но и для современной жизни в целом. Совершенно очевидно, что буквально лет через 10–20 начнется отсев профессий. Причем новые профессии будут появляться гораздо стремительнее, чем старые – отживать. Мы не можем, как страусы, прятать головы в песок, а должны подготовиться к новым временам, чтобы давать актуальное образование и завтра. Сегодня мы видим, что на смену человеку приходит робот. Значит, человек должен быть умнее робота. И это уже должен быть не просто агроном, а агроном-исследователь. Ученые Тимирязевки сегодня разрабатывают программы беспилотного управления техникой, автоматического управления сложными производственными процессами. Люди могут быть уверен-

ными в завтрашнем дне только тогда, когда имеют качественное, соответствующее времени образование [2].

Мы являемся базовым учреждением по подготовке кадров для Министерства сельского хозяйства, образования, транспорта, промышленности, а также бизнес-структур. Тимирязевская академия уникальна тем, что дает не только аграрное, но и гуманитарное, экономическое образование – нет таких сфер жизни, к которым мы не имели бы отношения. Поэтому наши студенты не просто шагают в ногу со временем – они опережают его. И за это огромная благодарность всему коллективу: от лаборантов до академиков.

Мы ориентируемся на наш главный принцип: в Тимирязевке должны обучаться лучшие. Идем за абитуриентами в села, в частности, Московской области, которая стала для нас регионом-партнером. Благодарны губернатору Подмосковья Андрею Юрьевичу Воробьеву, главе областного Минсельхоза Андрею Викторовичу Разину за то, что они выстроили сотрудничество с нами на современной основе. Крепкие партнерские отношения сложились и с самой столицей: москвичи поступают по направлениям биотехнологии, ветеринарии, ландшафтной архитектуры.

По чисто аграрным специальностям наши будущие студенты растут во многих регионах. При трудоустройстве выпускников первое, что интересует работодателя: какой вуз он окончил и какой у него опыт. Поэтому нам очень нужны индустриальные партнеры. И мы их нашли, например, в Липецкой области, где предприятия АПК высокотехнологичны, а сотрудничество активно поддерживает губернатор Олег Петрович Королев. С губернатором Алтайского края Александром Богдановичем Карлиным недавно также подписали похожее соглашение.

Очень перспективной намечается такая работа с Архангельской областью. С Северным федеральным университетом планируем проводить селекционные исследования по знаменитой холмогорской породе коров, рыбе, кормам. Наши ученые создали уникальный сорт кормовой капусты, который может быть районирован в условиях северных областей и будет там востребован. Теперь мы ждем в гости делегацию из университета, чтобы выйти уже на старт этого проекта.

Прорабатываем также вопрос сотрудничества с Симферопольским

федеральным университетом. Среди наших индустриальных партнеров – компании Олега Владимировича Дерипаски, в которых разработан уникальный сплав металла. Он будет использоваться при строительстве современных теплиц в Тимирязевке.

В ближайшее время на рынке труда увеличится спрос на специалистов, владеющих новыми технологиями производства и переработки с.-х. продукции. Тимирязевка чутко следит за изменениями в рейтингах самых востребованных в агропромышленной отрасли профессий и помогает студентам приобрести именно те специальности, которые сейчас необходимы. Например, мы понимаем, что переработка с.-х. продукции – конек сегодняшнего времени. Мода на юристов и экономистов уходит, мы это чувствуем по снижению интереса абитуриентов к этим профессиям. Восходит звезда технологов и инженеров-ученых! [3]

В чем уникальность академии? Мы не учим на муляжах. У нас создана совершенно потрясающая научная и учебно-производственная база. Студент в лаборатории может своими руками через микроклональное размножение получить рассаду, высадить ее в теплице, затем собрать урожай и прийти в цех переработки, чтобы создать готовый продукт питания.

Если мы говорим о гидромелиорации, то у нас прямо на территории созданы водоемы, проложены трубы, установлены насосы. Студенты все видят воочию, и для них нет грани между наукой и практикой. Даже семена еще не легли в землю, а наши ребята способны определить, каким будет урожай, и в случае необходимости принять меры, чтобы спасти его и преумножить. Это невероятная практика анализа данных и принятия решения. Мы готовим управленческую элиту, минимум, где могут работать наши студенты – это позиции главных инженеров, агрономов, экономистов и так далее. Но мы готовим не только к этому. Мы считаем, что нужно не просто давать знания студентам, но и обогащать их души и мысли. Ведь можно быть прекрасным аналитиком и профессионалом, но если человек безразличен, черств и холоден душой – кому от этого радость?

Еще два года назад был недобор агроинженеров-технологов. На это влияли и объективные факторы – инженеры были не в моде, и субъективные – когда факультеты, например, недостаточно рекламиро-

вали себя. Сейчас у нас иная ситуация. В прошлом году на факультет «Процессы и машины в агробизнесе» конкурс по заявлениям составил 10 человек на одно место! Никогда даже в Советском Союзе не было такого конкурса в нашем вузе.

Наши инженеры изучают менеджмент, логистику, управление, организацию производства, то есть получают не только техническую, но и экономическую подготовку. Наш инженер способен работать и экономистом, и управленцем, а вот экономист инженером – никогда.

Мы видим, как меняется отношение работодателей. Раньше бизнес говорил: заниматься подготовкой кадров невыгодно и дорого. Сегодня открываются новые производства и самые крупные компании стучатся к нам и говорят: дайте специалистов. Сейчас мы готовим для бизнеса специалистов по программе целевого набора. Кроме того, все крупные компании готовы иметь у себя базовые кафедры для прохождения практики. Пришло понимание: если студенты сегодня пришли к нам на практику, то есть шансы, что они останутся работать. Мы в прошлом году заключили договор с министром сельского хозяйства Московской области Андреем Разиным о прохождении практики студентов в его ведомстве [4]. Ее прошли шестнадцать наших ребят – по одному от каждого факультета. После окончания ими вуза министерство готово взять их на работу.

Я считаю, что с одной стороны это очень хороший социальный лифт, а с другой – говорит о высоком уровне базового образования. Ведь наши студенты оказались готовы участвовать в системе управления сельским хозяйством огромной Московской области. Надо признать, что мы сегодня действительно в центре внимания. Если раньше финансирование аграрного образования сокращалось от года к году, то сейчас на уровне Правительства и Государственной Думы говорят, что ни в коем случае нельзя этого допустить. Наоборот, необходимо его увеличивать!

В новом учебном году РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева примет участие в ряде международных образовательных программ. Прежде всего, речь идет о программах академической мобильности для студентов и преподавателей. Сегодня реализуются проекты с 8 европейскими вузами. В их числе Университет святого Иштвана в Венгрии, Университет Кордобы в Испании, Варшавский

университет естественных наук в Польше, Высшая школа святой Анны в итальянской Пизе, Пловдивский аграрный и Бургасский свободный университеты в Болгарии, Университет с.-х. наук и ветеринарной медицины в Румынии и Словацкий аграрный университет в Нитре.

Кроме того, в рамках проектов академической мобильности планируются стажировки преподавателей вузов-партнеров. В сентябре заведующий кафедрой маркетинга экономического факультета поедет на стажировку в Словацкий университет, представитель которого с той же целью прибудет в Тимирязевскую академию в октябре. В октябре планируется отбор студентов-тимирязевцев для участия в программе совместного обучения с Гумбольдтским университетом в Берлине.

С 2013 года успешно реализуется программа «Аграрная торговля и маркетинг» на экономическом факультете имени А.В. Чаянова Тимирязевской академии и Словацкого аграрного университета в Нитре. Одновременно продолжают развиваться совместные образовательные программы с французскими вузами.

Сейчас российские и японские селекционеры и генетики из Тимирязевки работают над созданием новых сортов лука, адаптированных к одинаковому климатическим особенностям Приморского края и острова Хоккайдо. Для этих территорий характерна высокая влажность воздуха, частые колебания температуры. Такие условия способствуют развитию грибных заболеваний лука. Одна из основных задач совместного проекта ученых – поиск генов устойчивости к грибным патогенам луковых культур.

Недавно университет открыл Центр довузовской подготовки для иностранных граждан. Для этого полностью отремонтировано и перестроено здание, которое в период реорганизации вуза было практически заброшено. Сейчас тут на подготовительном отделении обучаются ребята из 27 стран (Китай, Иран, Лаос, Сирия, Индии и др.). Университету необходимо культивировать атмосферу интернационального студенческого братства!

Совместными усилиями нам предстоит решить задачу по интеграции образования, науки и с.-х. производства, формированию механизмов коммерциализации продуктов интеллектуальной деятельности и новых технологий, развитию подготовки, перепод-

готовки и повышению квалификации научно-педагогических кадров и кадров для агропромышленного комплекса страны. При решении этих задач серьезным подспорьем станет Стратегия развития аграрного образования до 2030 года, в рамках которой предусмотрено увеличение финансирования вузов на развитие учебно-лабораторной базы и приобретение современной с.-х. техники.

Библиографический список

1. В РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева в CAO прошли Дни карьеры [Электронный ресурс]. URL: <https://sao.mos.ru/news/news/detail/7243221.html>. Дата обращения: 19.04.2018.
2. Ерохин М.Н., Дорохов А.С. Становление и развитие агроинженерной науки и образования в РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина». 2015. № 1. С. 58–63.
3. Атлас новых профессий. Сельское хозяйство. [Электронный ресурс]. URL: <http://atlas100.ru/catalog/selskoe-khozyaystvo/> Дата обращения: 19.04.2018.
4. Студенты Тимирязевской академии пройдут практику в областном Минсельхозпроде [Электронный ресурс]. URL: http://mosreg.ru/sobytiya/novosti/news-submoscow/studenty_akademii_imeni_timiryazeva_proydukt_praktiku_v_minselhozprode_podmoskova_2448. Дата обращения: 19.04.2018.
5. Ученые из Японии и Тимирязевская сельхозакадемия из CAO разрабатывают устойчивые к грибкам новые сорта лука. [Электронный ресурс]. URL: <https://sao.mos.ru/news/news/detail/7236121.html>. Дата обращения: 19.04.2018.

Об авторе

Золина Галина Дмитриевна, канд. филолог. наук, ректор Российского государственного аграрного университета имени К.А. Тимирязева.
E-mail: rector@rgau-msha.ru

The contribution of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy in the modern Russian agrarian education

G.D. Zolina, PhD, rector of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy.

E-mail: rector@rgau-msha.ru

Summary. Information on the systematic work of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy on training of highly qualified personnel for the Russian agroindustrial complex is presented. It includes: increasing the prestige of agricultural education, attracting talented graduates, assistance in employment of specialists in major agricultural companies, agreements with the regions, support and development of educational and scientific infrastructure of the Academy.

Keywords: agricultural education, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural, specialists, agro-industrial complex of Russia.

Вредителей как ветром сдуло!



Борей®

имидаклоприд, 150 г/л +
+ лямбда-цигалотрин, 50 г/л

Двухкомпонентный высокоэффективный инсектицид для борьбы с широким спектром вредителей на картофеле и овощных культурах: капусте, моркови, луке, томатах, овощном горошке. Содержит оригинальную комбинацию двух действующих веществ из разных химических классов. Сочетает быстроту действия с длительным периодом защиты. Благодаря системной активности уничтожает скрытоживущих вредителей и питающихся на нижней стороне листьев. Устойчив к длительному воздействию солнечных лучей и жаре.



С нами расти легче

www.avgust.com

avgust 
crop protection

Картофелеводство как одно из приоритетных направлений Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы

Е.В. Журавлева, С.В. Фурсов

Рассмотрены цели и мероприятия Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства по приоритетному направлению «картофелеводство» в рамках задачи обеспечения продовольственной безопасности страны. Проанализированы основные результаты исследований в области селекции и семеноводства картофеля, достигнутые в ходе реализации программы за 2017 год.

Ключевые слова: Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства, импортозамещение, продовольственная безопасность, селекция, генетика, картофелеводство, экономическая политика.

Резкое падение цен на нефть, последовавшая за этим в конце 2014 года девальвация рубля, введенные США и странами ЕС санкции предопределили дальнейшее направление в экономической политике России – курс на импортозамещение [1].

Сегодня по целому ряду показателей, таких как, например, используемый семенной и племенной фонд, отечественное сельское хозяйство можно охарактеризовать как импортозависимое. Так, например, доля импортных семян кукурузы составляет 44%, подсолнечника – 53% [2]. По-настоящему критической является зависимость российского птицеводства от иностранного племенного материала – практически 100%. Аналогичная ситуация с семенами сахарной свеклы: доля импортных семян составляет 90–95%. Что касается картофеля, то большинство крупнейших отечественных агрохолдингов также предпочитают закупать семена за границей (около 80% семенного материала – импортные сорта). В отечественном животноводстве картина также неоднозначна: в российском поголовье коров насчитывается примерно 13% высокопродуктивных коров (главным образом это голланд-

ские, немецкие, английские, а также французские породы), которые обеспечивают почти треть всех надевов молока [3].

Импортозависимость в сельском хозяйстве создает угрозу национальной безопасности государства, так как одним из важнейших ее элементов является продовольственная безопасность, обеспечивающая устойчивое производство основных продуктов питания и их доступность населению. Продовольственная безопасность представляет собой необходимое материальное условие жизни любого человека, группы людей и общества в целом и обеспечивает его функции и возможности развития – физиологические, демографические, экономические, политические, культурные, интеллектуальные и др. [4].

В целях реализации государственной экономической политики в области обеспечения продовольственной безопасности страны, направленной на надежное обеспечение населения продуктами питания, развитие отечественного агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, оперативное реагирование на внутренние и внешние угрозы стабильности продовольственного рынка, в 2010 году Указом Президента Российской Федерации

была утверждена Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [5].

Одна из основных задач обеспечения продовольственной безопасности, помимо своевременного прогнозирования, выявления и предотвращения внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности, обеспечения безопасности пищевых продуктов, достижения и поддержания физической и экономической доступности для каждого гражданина страны безопасных пищевых продуктов, – устойчивое развитие отечественного производства продовольствия и сырья, достаточное для обеспечения продовольственной независимости страны.

Необходимое условие достижения продовольственной безопасности – эффективная деятельность отечественных сельхозтоваропроизводителей, способствующая насыщению внутренних рынков с.–х. сырья и продовольствия, улучшению общего состояния экономики страны, росту ее конкурентоспособности.

В рыночной экономике конкурентоспособность – один из основных показателей успешного функционирования как отдельных предприятий и отраслей, так и стран в целом. Конкурентоспособность определяется наличием конкурентных преимуществ, то есть наличием у экономического субъекта уникальных характеристик, выгодно отличающих данный экономический субъект от других аналогичных субъектов на рынке.

Один из важнейших факторов конкурентоспособности с.–х. предприятия – конкурентоспособность производимой им продукции. Конкурентоспособность же сельского хозяйства в целом определяется множеством различных факто-

ров. Это государственная политика (наличие мер поддержки сельхозтоваропроизводителей, таких, как, например, субсидирование, льготное налогообложение и кредитование), протекционизм отечественных товаров), уровень спроса на продукцию, наличие здоровой конкуренции на рынках (рыночные факторы), развитие сопутствующих отраслей промышленности (химической, машиностроительной, обрабатывающей), случайные события (главным образом, природного характера), связанные с рисками неурожая и гибели с. – х. культур и т. п.

Сельское хозяйство, будучи одной из ключевых отраслей экономики страны, обладает некоторыми отличительными чертами, а именно, характеризуется относительно невысокими показателями рентабельности и валовой добавленной стоимости продукции, продолжительным периодом окупаемости вложенных средств, а также значительной зависимостью от почвенно-климатических условий (характер почв, уровень осадков, негативные природные явления и т. п.). Зависимость от природно-климатических условий можно уменьшить благодаря развитию научной составляющей сельского хозяйства: внедрению новых технологий ведения растениеводства и животноводства, а также применению современных методов селекции, доля которой в рентабельности производимой сельскохозяйственной продукции может составлять 30–70% [6].

Систематическая планомерная селекционная работа начала зарождаться в России в конце XIX века. В 1896 году в Тульской губернии была организована Шатиловская опытная станция, в 1903 году на опытном поле Московского с. – х. института (сегодня – Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева) начались первые планомерные работы по селекции полевых культур. К 1913 году в Российской империи насчитывалось уже 44 опытные с. – х. станции. Их основная цель заключалась в выведении новых сортов с. – х. культур, характеризующихся большей урожайностью и стойкостью к негативным природно-климатическим явлениям.

Сегодня в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (далее – Госреестр), ежегодно вносят около одной тысячи новых сортов и гиб-

ридов растений. Перед российскими сельхозтоваропроизводителями поставлена задача не просто обеспечить население страны продуктами питания в достаточном количестве и ассортименте, но и повысить качество отечественной сельхозпродукции, реализовать ряд перспективных проектов, в том числе по глубокой переработке с. – х. сырья. Для успешного решения всех этих задач необходимо гарантировать наличие отличной семенной и селекционно-генетической базы. Без качественных отечественных семян и племенного материала успешное решение задач по снижению импортозависимости в сельском хозяйстве и, как следствие этого, обеспечение продовольственной и национальной безопасности страны невозможно.

В Указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 года № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» (далее – Указ) в числе комплекса мер, направленных на создание и внедрение до 2026 года конкурентоспособных отечественных технологий, основанных на новейших достижениях науки, отмечены меры по производству оригинальных и элитных семян с. – х. растений, племенной продукции (материала) по направлениям отечественного растениеводства и племенного животноводства, имеющим в настоящее время высокую степень зависимости от семян или племенной продукции (материала) иностранного производства [7].

В целях реализации Указа постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 была утверждена Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы (далее – ФНТП). Одна из задач ФНТП – создание и внедрение отечественных технологий производства семян высших категорий (оригинальных и элитных) с. – х. растений, племенной продукции (материала), а одним из мероприятий – «Создание научных и (или) научно-технических результатов и продукции для агропромышленного комплекса» [8].

Приоритетными направлениями сельского хозяйства сегодня признаны развитие селекции и семеноводства картофеля, сахарной свеклы, а также создание отечественных конкурентоспособных мясных кроссов кур бройлерного типа.

К сожалению, технологический уровень отечественного картофелеводства и техническая оснащенность большинства научно-исследовательских учреждений, ведущих селекционную работу, зачастую несопоставимы с уровнем оснащенности современных западных селекционно-семеноводческих центров и компаний. Поэтому перед большинством отечественных научно-исследовательских учреждений в настоящее время стоит актуальнейшая задача модернизации и технологического переоснащения материально-технической базы. С данной задачей без государственной поддержки сами учреждения справиться не в состоянии.

Картофель в нашей стране, наряду с хлебом, – традиционно основной продукт питания. Именно поэтому картофелеводство, будучи важнейшей отраслью с. – х. производства в России, признано одним из приоритетных его направлений. Следует отметить, что ситуация в производстве отечественного картофеля сформировалась во многом под влиянием производства населением картофеля на своих приусадебных участках. В общей сложности из всего собранного в стране в 2017 году урожая картофеля (29,6 млн т) только 18% было собрано с. – х. организациями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами на основе применения современных машинных технологий. Остальные 82% урожая приходятся на сектор хозяйств населения, где преобладает преимущественно мелкотоварный и натуральный тип производства с ограниченными возможностями применения механизированных технологий и значительной долей ручного труда. Средняя урожайность картофеля в последние годы растет, но все еще остается в целом достаточно низкой (табл. 1). Это связано, прежде всего, с тем, что в хозяйствах населения, производящих большую часть всего урожая картофеля, урожайность «традиционно» крайне низкая, что обусловлено отсутствием у них сортовых качественных семян элитных классов и высших репродукций. Так, средняя урожайность картофеля в 2017 году в крестьянских (фермерских) хозяйствах была на 45%, а в сельскохозяйственных организациях на 80% выше, чем в хозяйствах населения.

Работа в рамках ФНТП по развитию селекции и семеноводства картофеля нацелена на формирование полного научно-технологичес-

Таблица 1. Валовый сбор, посевные площади и урожайность картофеля в 2012-2017 годах [9]

Показатель	Годы					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
валовой сбор (млн т), в т.ч.	29,5	30,2	31,5	33,6	31,1	29,6
с.-х. организации	3,9	3,3	3,8	4,7	4,2	4,2
хозяйства населения	23,3	24,8	25,3	26,1	24,2	22,8
крестьянские (фермерские) хозяйства, ИП	2,4	2,1	2,4	2,9	2,7	2,6
посевная площадь (тыс. га) в т.ч.	2 237	2 138	2 112	2 128	2 053	1 905
с.-х. организации	232	194	188	207	195	171
хозяйства населения	1 845	1 807	1 791	1 768	1 709	1 606
крестьянские (фермерские) хозяйства, ИП	161	136	133	153	149	129
средняя урожайность (ц/га), в т.ч.	134	145	150	159	153	156
с.-х. организации	182	198	207	234	226	258
хозяйства населения	126	138	141	148	142	142
крестьянские (фермерские) хозяйства, ИП	168	176	185	196	186	206

кого цикла производства конкурентоспособного посадочного материала и включает задачи по разработке и внедрению передовых технологий геномной селекции, семеноводству, диагностике возбудителей заболеваний, разработке интегрированных средств защиты и хранения картофеля. Основная цель программы – получение к 2026 году сертифицированного семенного картофеля новых российских сортов категории элита в объеме 18 тыс. т и не менее чем 12 созданных конкурентоспособных сортов отечественной селекции, что должно обеспечить импортозамещение сортов картофеля на российском рынке.

Всего в 2017 году впервые включены в Госреестр 19 сортов картофеля, из них только 9 сортов отечественной селекции: Ажур (ООО «Агрофирма «СеДеК»), Алексеевский, (Башкирский ГАУ), Гусар ООО «Селекционная фирма «Лига»), Евразия (Ленинградский НИИСХ «Белогорка»), Златка (ФИЦ ИЦиГ СО РАН), Зырянец (ВНИИКХ имени А.Г. Лорха, НИИСХ Республики Коми), Казачок (Приморский НИИСХ), Краса (ООО «Агрофирма «СеДеК»), Сигнал (ВНИИКХ имени А.Г. Лорха) (табл. 2) [10].

С целью реализации научно-исследовательских мероприятий про-

водится координация работ научно-исследовательских учреждений (в части интеллектуальных, финансовых ресурсов и научной инфраструктуры) путем формирования комплексных планов научных исследований (далее – КПНИ). Для приоритетного направления по развитию селекции и семеноводства картофеля был сформирован КПНИ, включающий в себя все направления исследований, начиная от традиционной селекции с включением методов маркер-ориентированной и геномной селекции и заканчивая разработкой лабораторной и с.-х. техники для селекции и семеноводства картофеля. Таким образом, КПНИ аккумулируют все направления научных исследований в данной сфере, необходимые для решения задач, поставленных в ФНТП.

Для апробации части ключевых базовых проектов по приоритетному направлению развития селекции и семеноводства картофеля в течение 2016–2017 годов было подготовлено, заложено и проведено эколого-географическое испытание (далее – ЭГИ), которое будет продолжено в 2018 году. В 2016 году было изучено с использованием классических и молекулярно-генетических методов 35 сортов и перспективных гибридов картофеля отечественной се-

лекции в четырех точках нашей страны: Республика Татарстан (Татарский НИИСХ), Ленинградская область (ВИР), Новосибирская область (ФИЦ ИЦиГ СО РАН) и Московская область (ВНИИКХ имени А.Г. Лорха), в 2017 году – 64 сорта и перспективных гибрида картофеля отечественной селекции в 5 точках (дополнительно – Свердловская область (Уральский НИИСХ). Изучение влияния зон возделывания на развитие растений и формирование урожая картофеля имеет важное прикладное значение. Ни в одной стране мире нет такого разнообразия климатических зон, как в России. ЭГИ позволяет протестировать пластичность образцов картофеля к возделыванию их в различных широтах и провести их комплексное изучение. Ученые провели фенотипирование и генотипирование более 300 сортов и гибридов картофеля и получили их генетические паспорта, которые необходимы селекционерам для использования в работе и сокращения времени селекционных работ, а бизнесу – для идентификации сортов.

На взаимодействие, в том числе, и с бизнесом, направлено проведение на площадке ЭГИ Дней поля, на которых не только представляются сорта, демонстрируется использование оборудования для научных и производственных целей, но и имеется возможность представителям бизнеса выбрать лучшие сорта для их последующих испытаний в производственных условиях. Таким образом, ЭГИ являются не просто базой для научно-исследовательской деятельности, но и одновременно служат площадкой популяризации отечественных сортов, разработок и технологий.

Исходя из задач импортозамещения и с учетом КПНИ, совместно с представителями бизнеса были сформированы проекты с участием научно-исследовательских учреждений, проводящих фундаментальные и поисковые исследования в области картофелеводства. Проекты формировали с целью получения сортов картофеля категории элита к 2026 году, начиная с мини-клубней в 2017 году (пять научно-исследовательских учреждений произвели 25000 мини-клубней). Научно-исследовательские учреждения отобрали сорта, исходя из потребностей хозяйств, для научной отработки технологии aeroponного возделывания с подготовкой методики для конкретного сорта. В результате

Таблица 2. Количество сортов картофеля, включенных в Госреестр в 2012-2018 годах

Включено	Год					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
отечественных сортов	1	12	13	6	12	9
иностраннх сортов	2	21	19	15	3	10
всего сортов	3	33	32	21	15	19

были сформированы методики возделывания мини-клубней конкретных сортов, апробированы и запущены аэропонные установки и диагностические лаборатории.

Необходимо продолжить исследования на основе разработанных методик по совершенствованию отбора селекционного материала картофеля с целью оценки образцов, имеющих гены устойчивости к вредителям и патогенам (золотистой картофельной нематоде, фитотрофу и вирусам), подбора родительских пар для гибридизации.

Результаты исследований аэрогидропонного круглогодичного получения, хранения и полевого испытания мини-клубней новых перспективных сортов картофеля, показали существенные различия коэффициента размножения картофеля от сорта. В связи с этим необходимо продолжение исследований по изучению зависимости процессов размножения от сортовых особенностей картофеля и поиску возможностей увеличения выхода мини-клубней с учетом особенностей технологии размножения.

Селекционная работа по всем хозяйственно ценным группам с.-х. культур начинается с научно-исследовательских работ с коллекциями растений, как рабочих, так и, главным образом, коллекции, находящейся в Федеральном исследовательском центре Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), где проводят не только сохранение, пополнение и изучение коллекции, но и пребридинговые исследования, паспортизация доноров и генетических источников хозяйственно ценных признаков. В мире есть только три коллекции генетического материала культурных растений, сопоставимые с коллекцией ВИР: в США, Китае и Индии.

Одна из крупнейших в мире коллекция образцов картофеля ВИР насчитывает более 8500 образцов и включает в себя более 2150 селекционных сортов из многих стран мира, а также более 170 дикорастущих и культурных видов (более 5400 образцов) из стран Южной, Центральной и Северной Америки. Многолетние исследования ВИР по изучению коллекции южноамериканских культурных видов показывают, что абсолютное большинство таких образцов обладает сразу несколькими ценными признаками, такими как, например, высокая продуктивность,

многоклубневость, устойчивость к вирусам и вредителям и т.д. [11]. Поэтому вовлечение в селекционный процесс представителей отдаленных и малораспространенных видов, диких родичей культурных растений, староместных сортов, сортов с разной родословной увеличивает генофонд, богатый ценными признаками, позволяет расширять наследственную основу создаваемых сортов и снизить их уязвимость [12]. Все это может помочь генетикам и селекционерам в выделении новых источников ценных признаков для дальнейших направлений селекции картофеля.

На последующей стадии к работе подключается научно-исследовательский потенциал региональных объектоориентированных центров, а также представители бизнеса и региональные власти, что делает возможным продвижение достижений ученых – сортов и гибридов с технологией их выращивания – до конечного производителя.

Все приоритетные и плановые направления решения задачи импортозамещения посевного фонда предполагается реализовывать по системе полного цикла – от исследовательской фундаментальной науки, поисковых и прикладных исследований, к НИОКР и конечному тиражируемому сорту или гибриду, востребованному производителями и обладающему необходимым комплексом хозяйственно ценных признаков и свойств.

Последние несколько лет показали, что российскому сельскому хозяйству жизненно необходимы отечественные научные исследования и разработки, направленные на стабильное получение семенного материала должного качества и в нужных объемах. При этом развитие, а в ряде случаев и возрождение отечественной селекции и семеноводства является фактором не просто снижения себестоимости отечественной с.-х. продукции, но и обеспечения продовольственной безопасности страны.

Библиографический список

1. Данилов-Данильян А.В. Процесс импортозамещения в экономике России: особенности и мифы // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2016. № 3. С. 20–37.
2. Агроинвестор [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agroinvestor.ru/technologies/news/28443-utverzhdna-nauchno-tekhnicheskaya-programma-2025> / Дата обращения: 20.03.2018.
3. Крестьянские ведомости [Электронный ресурс]. URL: <http://kvedomosti.ru/news/eksperty-onf-schitayut-chno-edinyj-portal-dlya-agrobiznesa-pomozhet-izbavit-ark-ot-importozavisimosti.html> / Дата обращения: 12.03.2018.

4. Дадалко В.А. Продовольственная безопасность как составляющая национальной и экономической безопасности государства // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2013. Т. 17. № 7 (60). С. 17–25.

5. Об утверждении доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/30563> / Дата обращения: 12.03.2018.

6. Журавлева Е.В. Селекция и семеноводство – комплексный подход, современное состояние и перспективы // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 12. С. 5–6.

7. О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 г. № 350 [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41139> / Дата обращения 16.03.2018.

8. Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/29004> / Дата обращения 16.03.2018.

9. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> / Дата обращения 20.03.2018.

10. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротек». 2017. 484 с.

11. Киру С.Д., Костина Л.И. и др. Генетическое разнообразие мировой коллекции картофеля ВИР и ее использование в селекции // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 7. С. 31–34.

12. Дзюбенко Н.И. Генетические ресурсы культурных растений – основа продовольственной и экологической безопасности России // Вестник Российской академии наук. 2015. Т. 85. № 1. С. 3–8.

Об авторах

Журавлева Екатерина

Васильевна, доктор с.-х. наук, профессор РАН, ФАНО России.

E-mail: zhuravla@yandex.ru

Фурсов Сергей Викторович, канд.

экон. наук, с.н.с., ФГБУН Институт экономики РАН.

E-mail: fursov74@mail.ru

Potato growing as one of the priority directions of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017–2025

E.V. Zhuravleva, PhD, professor of RAS, FASO Russia. E-mail: zhuravla@yandex.ru

S.V. Fursov, PhD, senior research fellow, Institute of Economy of RAS.

E-mail: fursov74@mail.ru

Summary. The objectives and measures of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture in the priority area of "potato growing" are considered in the framework of the task of ensuring food security of the country. The main results of research in the field of selection and seed production of potatoes achieved during the implementation of the program for 2017 are analyzed.

Keywords: Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture, import substitution, food security, selection, genetics, potato growing, economic policy.

Кабардино-Балкария: ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

А.К. Езаов

Овощеводство и картофелеводство Кабардино-Балкарской Республики (КБР) в последние годы показывают высокую динамику развития. Дана характеристика овощеводческого подкомплекса КБР, описана его структура и концептуальные направления деятельности предприятий подкомплекса. Рассказано о реализации инвестиционных проектов в регионе. Приводятся преимущества внедрения систем капельного орошения в с. – х. производство.

Ключевые слова: овощеводство, картофелеводство, Кабардино-Балкарская Республика, технология, удобрения, импортозамещение, урожайность.



Кабардино-Балкарская Республика (площадь 12,5 тыс. км²) расположена в центральной части Северного Кавказа. В целом условия для выращивания различных овощных культур на большей части территории Кабардино-Балкарии благоприятны. Особенность климата – обилие солнечного света и тепла. Продолжительность солнечного сияния составляет 1800–2400 ч в год. Лето длится 4–5 месяцев, зима 2,5–3 месяца. Чем выше место над уровнем моря, тем лето короче. Вегетационный период в степной и предгорной зонах продолжается 8–9 месяцев, а безморозный период 170–200 дней, тогда как в горах он составляет 150–190 дней, а иногда и меньше. Средняя температура трех зимних месяцев колеблется в диапазоне 3,5–2,3 °С, трех летних месяцев – 18–24 °С. Осень во всех зонах значительно теплее весны. Средняя годовая температура находится в пределах 7,7–12,0 °С. С подъемом на каждые 100 м температура воздуха понижается: летом на 0,68 °С, весной и осенью – на 0,40 °С, а зимой – на 0,10 °С.

По данным результатов агрохимических обследований, почвы, на большей части Кабардино-Балкарии, имеют хорошую обеспеченность обменным калием и недостаточную – подвижным формами фосфата, азота. При этом основной элемент, лимитирующий урожай овощных культур, – фосфор.

Овощеводческий подкомплекс региона, воплощающий инновационную стратегию развития, позволяет сфор-

мировать многообразные внутрирегиональные и межрегиональные связи и трансформироваться в интегрированную систему, развивающуюся в структуре регионального АПК на качественно новой основе, адекватно отвечающей социально-экономическим вызовам [1, 2]. Овощеводческий подкомплекс – многоблочная система, в пределах которой взаимодействуют обслуживающие, промышленные и торговые предприятия и организации [3]. Базис экономического роста подкомплекса на новой качественной основе – развитие инновационного потенциала [4].

Применительно к овощеводческому подкомплексу АПК инновационный потенциал структурно подразделяется на результаты научно-технических знаний, технологии управления, средства и технологии производства, рынок новой продукции и услуг.

Механизм управления инновационным потенциалом включает: развитие системы региональной и отраслевой поддержки инновационной деятельности, формирование правового и информационного базиса, организация межрегионального, межведомственного взаимодействия участников инновационного процесса.

В связи с этим концептуальными направлениями деятельности предприятий подкомплекса по активизации инновационного потенциала должны стать диверсификация продукции и улучшение ее качества, минимизация затрат и оптимизация из-

держек производства, развитие фирменной торговой сети.

Растущий спрос на овощи и продукцию консервной промышленности в условиях внешних ограничений, а также высокая емкость потребительского рынка России – позитивный фактор развития отрасли. Благоприятные почвенно-климатические условия и значительные конкурентные преимущества Кабардино-Балкарской Республики позволяют динамично наращивать валовые сборы овощных культур. Однако, резервы повышения производства за счет увеличения площадей (экстенсивные факторы), в условиях малоземелья, ограничены. Приоритетные направления развития: внедрение передовых приемов агротехники, направленных на увеличение урожайности, повышение производительности труда, оптимизацию структуры и объема затрат, модернизацию методов, способов хранения и переработки овощей.

Кабардино-Балкария полностью обеспечивает себя овощной продукцией. Из произведенных 510,3 тыс. т овощей (106,4% к 2016 году) более 250 тыс. т направлено за пределы КБР, что составляет 9% от импорта.

В 2017 году в республике произведено около 55 тыс. т овощных консервов, в том числе консервированных огурцов, томатов и зеленого горошка. Имеются значительные резервы увеличения производства консервированных овощей, в связи с чем планируется значительный рост мощностей перерабатывающей промышленности.

В 2017 году переработано около 200 тыс. т плодовоовощной продукции, из них 180 тыс. т (93%) – с. – х. сырье собственного производства. Производство плодовоовощных консервов составило 319,6 млн условных банок, или 123% к уровню 2016 года. Более 280 млн условных банок конкурентоспособной продукции отгружено в регионы Российской Федерации.

В 2017 году в целом по республике увеличилась урожайность овощных культур. Средняя урожай-

ность овощей составила 26,1 т/га, что на 4,92 т выше уровня 2016 года. Валовой сбор овощных культур увеличивается в рамках реализации инвестиционных проектов в ООО «Овощи Юга» и ОАО «Прохладное», которые интенсивно внедряют прогрессивные технологии.

Ценовая конъюнктура по овощам определяется по так называемому борщевому набору, в который входит 4 вида овощей (капуста, морковь, свекла и лук) и картофель. В Кабардино-Балкарии его стоимость составляет 96 р. 84 копейки, что ниже, чем средний показатель в СКФО на 16,5% и на 9,5% в РФ. При этом, цены на борщевой набор за последние годы снижались как в Кабардино-Балкарии (15,2%), так в СКФО (13,1%) и РФ (20,2%).

К 2020 году посевные площади под овощные культуры планируются довести до 30 тыс. га, а валовой сбор – до 750 тыс. т, в результате чего по программам импортозамещения Республика сможет экспортировать свыше 450 тыс. т овощей.

На долю Кабардино-Балкарии приходится более 10% общего объема производства овощных консервов по России

Из общего валового сбора картофеля, который составляет 240,7 тыс. т, продовольственный составляет около 235 тыс. т. Населению республики необходимо 90 тыс. т картофеля, т.е. собственное производство картофеля в 2,6 раз превышает потребность.

В 2017 году произведено 319,6 млн условных банок (МУБ) плодоовощных консервов, или 123% к уровню 2016 года. Переработано около 200 тыс. т плодоовощной продукции благодаря вводу в эксплуатацию первой очереди нового консервного завода по производству томатной пасты ООО «Овощи Юга», доля которого в общем объеме производства составила 32%. На долю Кабардино-Балкарии приходится более 10% общего объема производства овощных консервов по России.

В 2017 году в рамках импортозамещения поставлено в регионы РФ свыше 280 млн условных банок овощных консервов.

Основными производителями (70% мощностей) в данной отрасли являются ООО «Агро-Инвест» (108 МУБ), «Овощи Юга» (101,5 МУБ), «Зеленая компания» (46 МУБ) и «Консервпром» (27,2 МУБ). Эти предприятия произвели 90% от об-

щего объема плодоовощных консервов. Более 280 МУБ конкурентоспособной продукции отгружено в регионы РФ.

Необходимость обеспечения продовольственной независимости и повышения конкурентоспособности агропродовольственного комплекса региона требует создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования инновационного потенциала овощного подкомплекса Кабардино-Балкарской Республики. В соответствии с Указом Президента РФ от 21.07.2016 № 350 разработана Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы, в рамках которой на базе ООО «Зольский картофель» будет создана комплексная система селекции лучших отечественных и новых оригинальных сортов картофеля на основе максимально эффективного использования уникальных благоприятных условий безвирусной среды горной зоны КБР.

Несмотря на положительную динамику развития овощного подком-

плекса в направлении систем капельного орошения в с.-х. производство, в первую очередь – в овощеводство.

Таким образом, стратегические ориентиры научно-технологического развития овощеводческого подкомплекса региона предполагают системную модернизацию экономических, организационных, технико-технологических, производственных, социальных, управленческих, торговых, рыночных и других составляющих этой системы, что приводит к повышению экономической эффективности и конкурентоспособности овощепродуктового подкомплекса.

Библиографический список

1. Чочаев М.М. Овощеводство Кабардино-Балкарии: состояние и перспективы развития // Картофель и овощи. 2012. № 4. С. 12.
2. Езаов А.К., Шибзухов З.С., Нагоев М.Х. Овощеводство – перспективная отрасль сельскохозяйственного производства Кабардино-Балкарии // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1–1. С. 1693.
3. Минаков И.А. Проблемы возрождения промышленного овощеводства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2008. № 3. С. 27–30.
4. Сутугина М. В., Склярова Е. Е. Инновационный потенциал регионов России как фактор экономического роста // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 12. С. 66–71.
5. Постановление от 17 июля 2014 года. № 154-ПП О государственной программе Кабардино-Балкарской Республики «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Кабардино-Балкарской Республике» [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/412382804>. Дата обращения: 24.04.18.

Об авторе

Езаов Анзор Клишбиевич, канд. с.-х. наук, доцент, проректор по НИР, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.
E-mail: ezaov@rambler.ru.

Kabardino-Balkaria: innovative potential A.K. Ezaov, Ph.D., associate professor, vice-chancellor, Kabardino-Balkaria State Agrarian University.
E-mail: ezaov@rambler.ru.

Summary. Vegetable and potato growing in the Kabardino-Balkar Republic (KBR) in recent years show a high dynamics of development. The characteristic of the vegetable sub-complex of the KBR, describes its structure and conceptual directions of activity of the enterprises of agro industrial complex. It is told about realization of investment projects in the KBR region. The advantages of introduction of drip irrigation systems in agricultural production are presented.

Keywords: vegetable growing, potato growing, Kabardino-Balkar Republic, technology, fertilizers, import substitution, productivity.

Укроп



Гладиатор

Кустовой укроп универсального использования

- Сорт позднего срока стеблевания, пригоден для многократной уборки
- Лист крупный, зеленый с восковым налетом, сильно сегментированный
- Срезанная зелень долго сохраняет товарные качества



ПОИСК
Агрохолдинг

СЕМЕНА ПРОФИ - PROFESSIONAL SEEDS

semenasad.ru



УДК 635.264

Лук-батун Лонг Токио в однолетней культуре в Московской области

О.Р. Давлетбаева, А.Н. Ховрин, М.Г. Ибрагимбеков

Представлена информация о выращивании лука-батун сорта Лонг Токио в однолетней культуре в условиях Московской области. При условии соблюдения необходимых параметров агротехники сорт лука Лонг Токио в 2015–2017 годах в хозяйствах Коломенского, Раменского, Ступинского, Каширского района обеспечивал урожайность зелени за одну уборку 35–47 т/га.

Ключевые слова: лук-батун, сорт, однолетняя культура, выращивание лука.

Лук-батун (*Allium fistulosum* L.) – наиболее распространенное многолетнее травянистое раннеспелое растение семейства Луковые. Выращивают его в открытом грунте как однолетнюю, так и многолетнюю культуру. Основные преимущества его: устойчивость к низким температурам, он не требователен к условиям выращивания и заслуживает внимание как одно из ценных овощных растений, которые с ранней весны до поздней осени дают свежую питательную зелень. Продуктивные органы – молодые листья с ложным стеблем [1, 2, 3, 4].

В последние годы в Московской области лук-батун фермеры выращивают в однолетней культуре, убирая его целиком вместе с корневой системой, т.к. целые растения имеют лучший товарный вид, чем срезанное перо.

Уже более пяти лет Агрохолдинг «Поиск» в своем ассортименте имеет среднеспелый сорт лука-батун, который отличается высокой продук-

тивностью и товарными качествами с ложным стеблем без антоциановой окраски. Листья прямостоячие, зеленые со слабым восковым налетом, длиной до 60 см. Ложный стебель без антоциановой окраски средней длины. Листья нежные, сочные, полуострого вкуса. Средняя масса растения в зависимости от условий питания от 50 г. Урожайность при одноразовой уборке 4,0 кг/м². Срок готовности к уборке – в среднем около 60 дней [1].

В условиях Подмосковья практикуется несколько сроков посева лука в течение весны и лета с интервалом в две недели, что позволяет регулировать сроки поступления продукции. Весенний посев проводят как можно раньше – при первой возможности выхода в поле. Последний срок посева 10–15 августа.

Лучшие предшественники – зеленные культуры, овощной горох, огурец, кабачки [5]. Не рекомендуется располагать лук-батун после картофеля и капустных культур и побли-

зости с озимыми зерновыми из-за послепосевочного перелета трипса.

Для ранних посевов почву готовят с осени. Проводят вспашку с оборотом пласта на глубину 20–25 см, культивацию, готовят гряды фрезерным культиватором.

Посев – сеялками точного высева. В Московской области большинство фермерских хозяйств используют многострочную схему посева на грядах 5+17+5+17+5+17+5+70 см. При схеме посева четыре двойных строчки при колее 1,4–1,5 м норма высева составляет 2,0–3,0 млн семян на га, или в весовом выражении до 8 кг на га. При таких схемах расстояние между растениями в ряду должно составлять 4–6 см. Глубина заделки семян в почву при ранневесенних и весенних посевах 2–3 см, а при летнем 3–4 см.

Удобрения вносят дробно в три приема: половину в основную заправку почвы, остальное – в подкормки. Под урожай 40 т/га на один га необходимо внести: аммиачная селитра – 450 кг, суперфосфат – 400 кг, калийная соль – 300 кг.

Для получения высокого и качественного урожая необходимо четко обеспечивать высокую влажность почвы. Большинство фермеров поливают лук-батун через систему капельного орошения.

Уход за посевами заключается в систематическом рыхлении междурядий для лучшего доступа кислорода к корневой системе. Во время вегетации необходимо вести борьбу с сорными растениями.

При достижении высоты пера 25–30 см необходимо приступать к уборке. Зелень убирают вручную вместе с ложной луковицей рано утром до наступления жаркой погоды. Убирают с корнями, очищают, сортируют, вяжут в пучки весом 1 кг. Нежную и сочную зелень батун для сохранения товарных качеств нужно сразу же охладить. Лучший результат получается при погружении пучков зелени лука в ванны с холодной водой с температурой не выше 10 °С.

При условии соблюдения необходимых параметров агротехники сорт лука Лонг Токио в 2015–2017 годах в хозяйствах Коломенского, Раменского, Ступинского, Каширского района обеспечивал урожайность зелени за одну уборку 35–47 т/га.

Библиографический список

1. Иванова М.И. и др. Сорта лука-батун селекции ООО «Агрофирмы Поиск» // Картофель и овощи. 2017. № 8. С. 14–15.
2. Практический справочник овощевода. Луковые растения. К.: Юнивест Медиа, 2011. 256 с.



Лук-батун в фермерском хозяйстве (Московская область, Коломенский район)



Мылка лука-батуна в фермерском хозяйстве (Московская область, Коломенский район)

3. Пивоваров В. Ф. Овощи России. М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. 384 с.

4. Кокорева В. А., Титова И. В. Лук, чеснок и декоративные луки: пособие для садоводов-любителей. М.: Изд. «Ниола-Пресс», Изд. дом «ЮНИОН-паблик», 2007. 208 с.

5. Практический справочник овощевода. Выращивание овощей на орошении. К.: Юнивест Медиа, 2013. 256 с.

Об авторах

Давлетбаева Ольга Раисовна, канд. с.-х. наук, н.с. лаборатории селекции столовых корнеплодов и луков ВНИИО-филиала ФГБНУ ФНЦО, селекционер Агрохолдинга «Поиск». E-mail: davletbaeva89@inbox.ru

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

Ибрагимбеков Магомедрасул Гасбуллаевич, канд. с.-х. наук, н.с. лаборатории селекции столовых корнеплодов и луков ВНИИО-филиала ФГБНУ ФНЦО, селекционер Агрохолдинга «Поиск». E-mail: magarasul1989@yandex.ru

Cibol Long Tokyo cultivar in a one-year culture in the Moscow region

O.R. Davletbaeva, PhD, research fellow of laboratory of breeding of root crops and onions, ARRIVG-branch of FCVG, breeder of Poisk Agro holding. E-mail: davletbaeva89@inbox.ru

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

M.G. Ibragimbekov, PhD, research fellow of laboratory of breeding of root crops and onions, ARRIVG-branch of FCVG, breeder of Poisk Agro holding. E-mail: magarasul1989@yandex.ru

Summary. The information on the cultivation of onion-potato varieties long Tokyo in an annual culture in the Moscow region. Subject to the necessary parameters of farming, a variety of long Tokyo in 2015–2017 farms Kolomna, Ramensky, Stupino, Kashira district, provided the yield of green in one cleaning 35 to 47 t/ha.

Keywords: welsh onion, cultivar, annual crop, the cultivation of onions.

Подмосковье – лидер по производству лука-севка в стране

Об этом заявил министр сельского хозяйства и продовольствия Московской области Андрей Разин.

– Сеять лук первыми начали в Озёрском районе. Сегодня посеяли первые гектары в ООО «Лукаморе». Всего в хозяйстве будет посеяно 82 га лука-севка и 33 га выборка, – отметил министр. Общая потребность в луке-севке в стране – 25 тыс. т. Из-за рубежа завозят 19-20 тыс. т.



Посев семян для получения лука на севок, ООО «Лукаморе»

– Подмосковье является лидером по производству лука-севка в стране. Благодаря самым современным технологиям возделывания, уборки и послеуборочной доработки только в ООО «Лукаморе» производилось более 2 тыс. т лука-севка. Если погода не подведет, в этом году хозяйство планирует получить более 2,5 тыс. т лука, – отметил Андрей Разин. Министр добавил, что в всего в Подмосковье в 2018 году планируется получить более 5 тыс. т лука-севка.

Источник: <http://msh.mosreg.ru>



Подготовленная к реализации продукция (Московская область, Коломенский район)



ЕВРОХИМ

ИННОВАЦИИ. УРОЖАЙ
ЦЕННОСТЬ

БИОПРЕПАРАТЫ AGRINOS®

ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО УРОЖАЯ ОВОЩЕЙ ОТКРЫТОГО И ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

AGRINOS 1

ЖИВАЯ МИКРОБНАЯ
ЭКОСИСТЕМА



БИОСТИМУЛЯТОР-
АНТИСТРЕССАНТ

AGRINOS 2

В 2018 ГОДУ ТОРГОВАЯ МАРКА AGRINOS® БУДЕТ ПЕРЕИМЕНОВАНА В **GRENEL**®
BY EUROCHEM

Выгодные цены
и условия поставки

Бесплатные
консультации
специалистов

«ЕвроХим» Москва
ул.Дубининская 53 стр.6
+7 (495) 795-25-27



www.eurochemgroup.com
eurochem.agronetwork
ЕвроХим Агронет

Перспективные препараты для инкрустирования семян столовых корнеплодов

Ю.А. Быковский, А.В. Янченко, М.И. Азопков, В.С. Голубович, С.В. Фефелова, Р.А. Багров

Цель исследований: оценка эффективности инкрустирования семян столовых корнеплодов рядом новых препаратов, его влияния на посевные качества: энергию прорастания, лабораторную всхожесть, полевую всхожесть. Опыты проводили лабораторных и полевых условиях в Быковском расширении Москворецкой поймы (Раменский район Московской области) по стандартным методикам: ГОСТ 120036–85 «Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб», ГОСТ 12038–84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Посевные качества оценивали по ГОСТ 32917–2014 «Семена овощных культур и кормовой свеклы дражированные. Посевные качества. Общие технические условия». Лабораторно-полевые опыты проводили по методикам, изложенным в книге «Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» под редакцией С.С. Литвинова. В качестве кремнеауксиновых регуляторов роста использованы препараты Энергия-М (в качестве стандарта), Энербат, Силабат, ОКМ (органический комплекс меди), Крезабат. В результате исследований были получены экспериментальные данные о том, что включение новых кремнеауксиновых регуляторов роста в оболочку дражированных семян моркови столовой неодинаково влияет на их всхожесть и густоту стояния растений. Использование препарата Крезабат отрицательно сказалось на урожайности столовой моркови и ее сохраняемости. Включение в состав оболочки дражированных семян столовой моркови кремнеауксиновых препаратов незадолго до посева не снижает посевных качеств семян: энергии прорастания и лабораторной всхожести, но увеличивает полевую всхожесть. Применение препаратов Энербат и ОКМ (органический комплекс меди) положительно сказалось на сохраняемости посевов столовой моркови. Наибольшая прибавка стандартных корнеплодов была получена в варианте с применением препарата Энербат. Однако существенную прибавку по отношению к контролю дали также варианты Силабат и ОКМ.

Ключевые слова: морковь столовая, предпосевная обработка, инкрустирование, всхожесть, сохраняемость, кремнеауксиновые препараты.

Современная технология посева корнеплодов предусматривает использование сеялок точного высева. Требования к качеству семян и равномерности их распределения в рядке повышаются. Сегодня для посева семян овощных культур широко используют современные сеялки точного высева и семена с высокими посевными характеристиками. В этих условиях очень важно установить, как посевные характеристики семян влияют на полевую всхожесть, роль и значение густоты стояния на качественные характеристики получаемой продукции (размерно-весовые), ее величина и выход стандартной продукции. При этом необходимо учитывать схе-

му посева: однострочную, двухстрочную и т.д. Для проведения двухстрочных посевов сеялками точного высева используют размещение высевающих секций по принципу «Тандем» это сеялки Schmotzer (Германия), Gaspardo – Olympia (Италия), Monosem (Франция). Применение высевающих дисков с несколькими рядами отверстий (1–3) позволяет увеличить поступательную скорость посевного агрегата при однострочном посеве и проводить ленточный посев. Модели Gaspardo Orietta (Италия), Stanhay (Англия), СОНП-4,2 (2,8) (Россия), СОВ-2,8 (Беларусь) могут комплектоваться одно-, двухрядными посевными дисками с различным числом и диаметром отвер-

стий, в зависимости от качества семян и высеваемой культуры. Сеялки точного высева западного образца очень дорогостоящие и по качеству выполняемой работы не превышают модернизированные отечественные сеялки. Расходы только на амортизацию, например сеялки точного высева Gaspardo – Olympia, составляли в 2016 году 130 тыс. р. в год без учета изменений на валютном рынке. Отечественный аналог СОНП-2,8 дешевле более чем на 50%. Поэтому актуально дальнейшее внедрение и совершенствование отечественных образцов сеялок точного высева [3].

Семена для таких сеялок должны обладать высокими характеристиками для качественного высева, которые необходимо учитывать в предпосевной подготовке семян. Существуют комплексы машин для предпосевной доработки семян, которые разделяют семена по размерам, и плотности, так как семена для сеялок точного высева должны быть выравненными [1]. Для нанесения на семена составов, включающих комплексы микро- и макроудобрений, фунгицидов, инсектицидов, стимуляторов роста для их более быстрого прорастания и защиты от болезней и вредителей, существуют машины для предпосевной обработки семян.

Дражирование и инкрустирование имеет большие преимущества перед другими способами предпосевной обработки семян [2] и позволяет получить ряд положительных эффектов:

- приводит к «эталону» технологические свойства семян, в исходном состоянии чрезвычайно разнообразных как по форме и размерам, так и по состоянию поверхности;
- обеспечивает подачу необходимых БАВ непосредственно к семенам, а позже – питательных веществ к корню растений;
- приводит к размещению на семенах пестицидов, обеспечивающих защиту молодого растения в первый период жизни от заболеваний, вре-

дителей и сорняков.

- обеспечивает эффективную защиту проростка от вредителей и болезней непосредственно в зоне его развития;

- намного меньше загрязняет окружающую среду и значительно снижает затраты, так как уменьшает необходимое количество подкормок и междурядных обработок (например, 150 г д.в. (действующего вещества) /га инсектицидов, включенных в дражировочную смесь, соответствуют 5000 г д.в./га инсектицидов, вносимых в почву в виде гранулятов);

- придает округлую форму и размеры мелким семенам и семенам неправильной формы;

- дражированные семена можно высевать поштучно, что позволяет сократить расход посевного материала, устраняет конкуренцию растений, возникающую вследствие близкого расположения при обычном высеве, и снижает необходимость прореживания.

В связи с наблюдаемым в последние годы массовым поражением овощных растений вредителями и болезнями, представляет большой практический интерес разработка приемов защиты растений путем предпосевного инкрустирования и дражирования семян с включением новых адаптивных препаратов в оболочку обработанных семян, таких, как новый перспективный кремнеауксиновый регулятор роста растений Энергия-М. Изучением влияния новой формы кремнийорганического регулятора роста растений Энергия-М на продуктивность и качество овощных культур и картофеля занимаются С.В. Логинов, В.Н. Петриченко. Они отметили в результате применения препарата Энергия-М повышение урожайности овощных культур на 15–40%, картофеля на 30–45% [4].

Цель исследований: оценка эффективности инкрустирования семян столовых корнеплодов рядом новых препаратов, его влияния на посевные качества: энергию прорастания, лабораторную всхожесть, полевую всхожесть.

Условия, материалы и методы. Опыты по изучению влияния используемых для дражирования семян препаратов на их посевные качества проводили в контрольно-семенной лаборатории ВНИИО на семенах столовой моркови. Всхожесть и энергию прорастания семян определяли с соблюдением положений следующих нормативных документов: ГОСТ 120036–85 «Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб» и ГОСТ 12038–84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Посевные качества оценивали по ГОСТ 32917–2014 «Семена овощных культур и кормовой свеклы дражированные. Посевные качества. Общие технические условия». Сорт – Шантенэ королевская.

Лабораторно-полевые опыты проводили по методикам, изложенным в книге «Методика опытного дела в овощеводстве» [5].

Непосредственно инкрустировали и дражировали семена на инкрустаторе-дражирователе семян ИД-10. Здесь накатка оболочек производится в принудительно циркулирующем потоке семян. В качестве наполнителя использовали композиционный материал Covercoat VE.

В качестве кремнеауксиновых регуляторов роста были использованы Энергия-М (в качестве стандарта), Энербат, Силабат, ОКМ (органический комплекс меди), Крезабат.

Один из недостатков дражирования семян – незначительное снижение лабораторной и полевой всхо-

жести. Для решения этой проблемы в оболочку драже были включены новые перспективные кремнеауксиновые регуляторы роста. Кремнеауксины представляют собой комплексные композиции кремнеатрановых структур с синтетическими фитогормонами – аналогами природных ауксинов. Двухкомпонентный состав препаратов позволяет, изменяя их соотношение, обеспечивать нужное воздействие на корневую систему или биомассу растения, в зависимости от с.–х. культуры и региона, в котором эту культуру производят.

Погодные условия вегетационных периодов 2016 и 2017 годов значительно отличались. 2017 год отличался пониженной температурой воздуха и повышенным количеством осадков.

Посев – пневматической сеялкой точного высева Gaspardo Olimpia при количестве растений на 1 га – 1,2 млн в первую декаду мая, в неорошаемых условиях Москворецкой поймы.

Результаты. В лабораторных условиях всхожесть не изменилась по отношению к контролю, незначительно снизилась лабораторная всхожесть при обработке препаратами Силабат, и ОКМ (органический комплекс меди).

В неблагоприятных погодных условиях 2017 года, когда даже в июне столбик термометра опускался почти до 0 °С, обработка положительно сказалась на полевой всхожести семян столовой моркови (табл. 1). Лучший результат по полевой всхожести был получен в варианте с включением в состав драже нового кремнеауксинового стимулятора Энербат.

Из-за неблагоприятных условий 2017 года наблюдалось отставание в развитии растений, которое составляло 1,5–2 недели по отношению к предыдущим годам.

В условиях вегетационных периодов 2016–2017 годов лучший результат в среднем за два года получен в варианте с включением в оболочку препарата Энербат. Урожайность корнеплодов в этом варианте составила 59,69 т/га при выходе товарных корнеплодов 90,5%, что составило 54,02 т/га (табл. 2). Это значительно выше показателей в варианте без дражирования (контроле), где общая урожайность корнеплодов составила 44,0 т/га при выходе стандартных корнеплодов 83,8%, что составляет 36,88 т/га от общей урожайности. Также увеличение препарата Энербат увеличило густоту стояния

Таблица 1. Влияние обработки на полевую всхожесть семян столовой моркови (сорт Шантенэ королевская, среднее за 2016–2017 годы)

Наименование препарата	Состав оболочки драже семян, препарата, г/кг	Характеристика семян моркови столовой		
		энергия прорастания, %	всхожесть, %	полевая всхожесть, %
Контроль	0	64	68	65
Энергия М	0,25	65	68	71
Энербат	0,05	64	68	76
Силабат	0,05	59	64	70
ОКМ (органич. комплекс меди)	0,05	60	66	68
Крезабат	0,05	61	68	74

Таблица 2. Урожайность столовой моркови (сорт Шантенэ королевская среднее за 2016–2017 годы)

Вариант	Урожайность стандартных корнеплодов, т/га	Количество нестандартных корнеплодов, т/га	Общая урожайность, т/га	Выход стандартных корнеплодов, т/га	Густота стояния растений при уборке, тыс. шт/га
Контроль	36,88	7,12	44,00	83,8	542,8
Энергия М	37,12	6,95	44,07	84,2	533,3
Энербат	54,02	5,67	59,69	90,5	638,0
Силабат	43,05	5,83	48,88	88,1	538,0
ОКМ (органический комплекс меди)	40,12	6,05	46,17	86,9	576,1
Крезабат	33,14	8,02	41,17	80,5	500,0
НСР ₀₅	2,01	0,34	2,34		27,14

в период уборки, поскольку положительно влияло на сохраняемость растений и их стрессоустойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды. Сохраняемость растений – величина (%), показывающая долю растений, сохранившихся к уборке, по отношению к растениям, взошедшим в начале вегетации.

Включение в оболочку дражированных семян столовой моркови препарата Энергия М, который брали в качестве стандарта среди кремнеуксинных регуляторов роста, существенной прибавки к урожаю не дал. Урожайность в этом варианте составила 44,07 т/га при выходе стандартных корнеплодов 37,12 т/га, что составило 84,2% от общей урожайности.

Дражирование семян столовой моркови с кремнеуксинным препаратом Силабат существенно повысило урожайность стандартных корнеплодов, равно как и общую. Урожайность в этом варианте составила 48,88 т/га, в том числе 43,05 т/га стандартных корнеплодов, что составляет 88,1%. Однако положительного влияния на сохраняемость растений на данном варианте не наблюдали. Густота стояния в период уборки была несущественно ниже варианта без обработки (контроля), и составила 538,0 тыс. растений на гектар.

Применение препарата ОКМ (органического комплекса меди) положительно сказалось только на увеличении выхода стандартных корнеплодов столовой моркови. Урожайность стандартных корнеплодов составила 40,12 т/га, что существенно выше, чем в варианте без обработки. Однако общая урожайность несущественно выше контроля. Также данный вариант обработки существенно повышает сохраняемость растений к периоду уборки по отношению к контролю.

Выводы. Использование препарата Крезабат отрицательно сказалось на урожайности столовой моркови и ее сохраняемости.

Включение новых кремнеуксинных регуляторов роста в оболочку дражированных семян влияет на их всхожесть и густоту стояния.

Включение в состав оболочки дражированных семян столовой моркови кремнеуксинных препаратов незадолго до посева не снижает посевных качеств семян: энергии прорастания и лабораторной всхожести, но увеличивает полевую всхожесть.

Применение препаратов Энербат и ОКМ (органический комплекс меди) положительно сказывается на сохраняемости посевов столовой моркови.

Наибольшая прибавка стандартных корнеплодов была получена в варианте с применением препарата Энербат. Однако существенную прибавку по отношению к контролю дали также варианты Силабат и ОКМ.

Библиографический список

1. Шайманов А. А., Янченко А. В. Предлагаем комплекс машин для предпосевной подготовки семян // Картофель и овощи. 2008. № 2. С. 23.
2. Янченко А. В. Приемы повышения качества корнеплодов столовой моркови на аллювиальных среднесуглинистых почвах нечерноземной зоны: дисс. канд. с.-х. наук. Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства. Москва, 2008. 120 с.
3. Быковский Ю. А., Голубович В. С., Голубев В. Д., Леунов В. И., Шайманов А. А., Янченко А. В. Предпосылки получения выравненных всходов овощных культур // Картофель и овощи. 2017. № 8. С. 18–21.
4. Логинов С. В., Петриченко В. Н. Изучение кремнийорганического препарата Энергия-М // Агротехнический вестник. 2010. № 2. С. 22–24.
5. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия. 2011. 648 с.

Об авторах

Быковский Юрий Анатольевич, доктор с.-х. наук, профессор, консультант. E-mail: volga56@mail.ru
Янченко Алексей Владимирович, канд. с.-х. наук, зав. лабораторией механизации семеноводства отдела промышленных технологий и инно-

ваций Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО–филиал ФГБНУ ФНЦО).

E-mail: laboratoria2008@yandex.ru

Азопков Максим Игоревич, канд. с.-х. наук, в.н.с. отдела промышленных технологий и инноваций ВНИИО–филиала ФГБНУ ФНЦО.

E-mail: vniioh@yandex.ru

Голубович Виктор Сергеевич, канд. с.-х. наук, с.н.с. отдела промышленных технологий и инноваций ВНИИО–филиала ФГБНУ ФНЦО.

E-mail: vniioh@yandex.ru

Фефелова Светлана Владимировна, канд. с.-х. наук,

с.н.с. отдела промышленных технологий и инноваций ВНИИО–филиала ФГБНУ ФНЦО.

E-mail: vniioh@yandex.ru

Багров Роман Александрович, канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории селекции и иммунитета пасленовых культур отдела селекции и семеноводства ВНИИО–филиала ФГБНУ ФНЦО. E-mail: vniioh@yandex.ru

Perspective preparations for incrustation of root crops seeds

Yu. A. Bykovskii, DSc, professor, consultant. E-mail: volga56@mail.ru
A. V. Yanchenko, PhD, head of laboratory of mechanization, department of industrial technologies and innovations, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – the branch of Federal Scientific Centre of Vegetable Growing (ARRIVG – branch FSCVG).

E-mail: laboratoria2008@yandex.ru

M. I. Azopkov, PhD, leading research fellow, department of industrial technologies and innovations, ARRIVG – branch FSCVG. E-mail: vniioh@yandex.ru

V. I. Golubovich, PhD, senior research fellow, department of industrial technologies and innovations, ARRIVG – branch FSCVG. E-mail: vniioh@yandex.ru

S. V. Fefelova, PhD, senior research fellow,

department of industrial technologies and innovations, ARRIVG – branch FSCVG.

E-mail: vniioh@yandex.ru

R. A. Bagrov, PhD, senior research fellow, laboratory of immunity and breeding of solanaceous crops, department of breeding and seed growing, ARRIVG – branch FSCVG. E-mail: vniioh@yandex.ru

Summary. The purpose of the research: to evaluate the effectiveness of seed root crops encrusting with a number of new drugs, its impact on the sowing qualities: germination energy, laboratory germination, field germination. Experiments were carried out under laboratory and field conditions in the Bykovo expansion of Moscow river floodplain (Ramensky district, Moscow region) according to standard methods: GOST 120036–85: Seeds of agricultural crops. Acceptance rules and sampling methods, GOST 12038–84: Seeds of agricultural crops. Methods for determination of germination. Sowing qualities were assessed according to GOST 32917–2014: Vegetable seeds and fodder beet pelleted seeds. Sowing qualities. General specifications. Laboratory field experiments were carried out according to the methods described in the «Methods of experimental work in vegetable and melon production» edited by S. Litvinov. As growth regulators preparations *Energia-M* (as standard), *Enerbat*, *Silabat*, *OKM* (organic complex of copper), *Crezabat* were used. As a result of the research was experimental evidence that the inclusion of new growth regulators in the shell pelleted seeds carrot un-

Мы знаем, как превратить
ОВОЩИ В ТОВАР!

Агропак®
с 1997 года

СЕТКА-МЕШОК И СЕТКА-МЕШОК НА РУЛОНЕ ОТ «АГРОПАК»



За **20** лет работы
более **2500** довольных клиентов



Продано более **648 000** км²
и более **2 700 000 000** штук сетки


8 800 505 19 30


setka.agropak.ru


@agropak.ru

equally affects germination and plant density. The use of the *Krezabat* preparation had a negative impact on the yield of carrot and its persistence. The inclusion in the composition of the shell pelleted seeds of carrot silicon auxin preparations shortly before seeding did not reduce sowing qualities of seeds: germination energy and laboratory germination, but increases germination. The use of *Enerbat* and *OKM* (organic complex of cop-

per) preparations had a positive impact on the persistence of the crops of carrot. The greatest rise in standard of roots was obtained in the variant with use of the *Enerbat* preparations. However, a significant increase relative to the control were also options *Silabat* and *OKM*.

Keywords: carrot, presowing treatment, incrustation, germination, persistence, silicon auxin preparations.

XV Юбилейная Специализированная выставка ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ РОССИИ

6 - 8 июня 2018 г.

Москва, ВДНХ,
павильон 75, зал В



Цикорий – перспективное сырье для производства оригинальных напитков

В.А. Поляков, И.М. Абрамова, С.С. Морозова, Н.Е. Головачева, В.П. Леденев, В.В. Кононенко, М.В. Туршатов, А.О. Соловьев, Н.А. Карпова, А.В. Корнев, О.М. Вьютнова, В.И. Леунов

Представлены результаты работы с цикорием корневым – перспективным источником производства спиртовых дистиллятов. Изучены химический состав корнеплодов цикория, режимы и показатели технологической обработки сырья, состав примесей дистиллята. Дана промежуточная оценка цикорной барды как органического удобрения.

Ключевые слова: цикорий корневой, инулин, этанол, дистиллят, барда.

В качестве основного сырья для производства спирта применяются различные виды растительного углеводсодержащего сырья. Углеводы сырья представлены как моно и дисахаридами, которые могут быть непосредственно усвоены спиртовыми дрожжами, так полисахаридами, которые могут быть конвертированы в спирт только после предварительного гидролиза до простых сахаров.

Полисахариды растительного сырья, применяемого в спиртовом производстве, делятся на две группы – крахмалсодержащее и инулинсодержащее. К крахмалсодержащему сырью относятся все виды зерновых культур и картофель. Крахмал под действием амилолитических ферментов гидролизуются сначала до декстринов, а затем до сбраживаемых сахаров: глюкозы, мальтозы и др.

К инулинсодержащему сырью относятся топинамбур, цикорий и другие представители семейства Сложноцветных. Инулин – полисахарид, мономером которого является фруктоза. Инулин не сбраживается дрожжами и не осаживается амилолитическими ферментами, но легко осаживается ферментом инулазой.

Картофель как техническое сырье до недавнего времени использовали и для получения спирта. Для производства спирта употребляли как стандартный, так и мелкий, нестандартный картофель, который принимали у совхозов, колхозов и населения. Сегодня в России нет ни одного спиртового завода, работающего на картофеле. Хотя в Норвегии, например, получают спирт высокого ка-

чества из картофеля. Картофель как пищевое сырье стали перерабатывать по прямому назначению (пюре, чипсы и т.д.).

Большой практический интерес представляет производство этилового спирта из топинамбура. При его средней урожайности до 50 т/га и содержании инулина 20% можно получить с 1 га 7–8 т фруктозы и соответственно около 4 т этанола. Таким образом, из расчета урожайности клубней 40 т/га можно вырабатывать этанол в 1,7; 2 и 3,7 раза больше, чем соответственно из сахарной свеклы, кукурузного и пшеничного зерна [1]. Однако главный недостаток переработки топинамбура – слож-

ность технологии возделывания и уборки.

Одним из видов с.-х. сырья для пищевой промышленности служит корневой цикорий, важный компонент при производстве напитков-заменителей кофе [2].

Известны попытки перерабатывать цикорий на спирт [3, 5]. Однако промышленного применения из-за более дешевого зернового сырья этот опыт не нашел.

По данным О.М. Вьютновой (2011), цикорий сорта Петровский при урожайности 16,2 т/га и содержании инулина 18,3% характеризует его потенциальную пригодность для получения спирта.

Полезные свойства цикория известны давно. Отвары и настои из корней цикория улучшают пищеварение, успокаивают нервную систему, благоприятно действуют при лечении сахарного диабета. Цикорий – прекрасный заменитель кофе, обогащает его целебными свойствами, помогает избавиться от бессонницы [3].

Основоположники селекции, семеноводства, технологии возде-



Посевы цикория корневого в Ростовском районе Ярославской области

Таблица 1. Содержание инулина и сухого вещества в корнеплодах цикория корневого (среднее за 2015-2017 годы)

Сорт/гибрид	Инулин в пересчете на фруктозу, % на сырой вес	Сухое вещество, %
Ярославский	16,92	21,14
Петровский	16,11	20,52
Александрит	16,78	20,97
Гибрид №4	16,12	20,19
Luxor	17,01	21,22
Jid Wog	16,23	20,54
Поляновицка	16,11	20,43
Гибрид №1	16,69	21,03
Spicak	15,87	20,01
Kaffee zichorie	17,11	21,29
Колобок	15,67	19,98

львания цикория корневого – ученые Б.В. Квасников, Н.С. Авдонин, В.А. Вильчик. Сейчас в этих направлениях работает коллектив Ростовской овощной опытной селекционной станции по цикорию – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (Ростовская ОСЦ – филиал ФГБНУ ФНЦО).

В нашей стране цикорий корневым выращивают с конца 18 века. Впервые его стали возделывать в Ростовском уезде Ярославской губернии, здесь же была отработана технология его обработки.

В советское время выращивание цикория было сосредоточено в Ярославской и Ивановской областях, Житомирской и Хмельницкой областях Украинской ССР. Общая посевная площадь под цикорием не превышала 5 тыс. га, в том числе в Ростовском районе Ярославской области – 1500 га и Ильинском районе Ивановской области – 700 га. Для обеспечения стабильного производства цикория на основании Постановления Совета Министров СССР от 2 июня 1978 года в Ростовском районе Ярославской области образовано 10 специализированных цикоросеющих совхозов, а в Ильинском районе Ивановской области – 7 подобных хозяйств. Эти хозяйства

были призваны обеспечивать сырьем пищевые предприятия производственного объединения «Ростовкофецикорпродукт» [4].

Сегодня крупных хозяйств, занимающихся выращиванием цикория корневого, нет. Известно несколько фермерских хозяйств Воронежской и Московской области, которые возделывают эту культуру на площади не более 10 га. В дальнейшем цикорий после сушки используют в качестве добавок в хлебопродукты и кондитерские изделия.

Сейчас предприятия, занимающиеся производством натурального кофе из цикория, используют приливное сырье, в основном, из Индии.

Основные страны-производители цикория корневого – страны Бенилюкса и Юго-Восточной Азии.

Тем не менее, вопрос о применении полезных специфических свойств растениеводческой продукции, в том числе цикория, не перестает интересовать специалистов, занимающихся его выращиванием.

С другой стороны, специалисты по разработке рецептур напитков заинтересованы в использовании сырья, обладающего оригинальными свойствами: тонизирующим и вкусовым эффектом, направленным пробиотическим действием и т.д.

Цель исследований: оценить возможность использования дистиллятов на основе цикория для

приготовления оригинальных напитков. В результате совместного, паритетного сотрудничества ФГБНУ ВНИИ овощеводства, ФГБНУ Ростовская опытная селекционная станция ВНИИО и ВНИИ пищевой биотехнологии были проведены поисковые исследования технологических свойств цикория корневого для получения дистиллятов с последующим созданием на их основе напитков с оригинальными органолептическими и физико-химическими свойствами.

Сегодня повышенным спросом и популярностью пользуются напитки, полученные на основе дистиллятов из натурального сырья. Дегустация таких напитков, полученных в частности из цикория в домашних условиях, получила высокую оценку. Естественно возник вопрос о возможности производства таких напитков на профессиональном уровне.

По заключению специалистов ФГБНУ ВНИИО наиболее перспективными для переработки являются сорта цикория корневого, представленные в **таблице 1**.

Технологические свойства цикория исследовали во ВНИИПБТ на опытных образцах, предоставленных ВНИИО.

Для получения дистиллятов в первую очередь используют углеводную часть сырья. В цикории она представлена инулином ($C_6H_{10}O_5$) и фруктозой ($C_6H_{12}O_6$). Общее содержание углеводов в пересчете на фруктозу составляет 16–17% на натуральный вес и порядка 70% в пересчете на сухое вещество.

Технология переработки цикория в дистиллят предусматривает решение следующих задач:

- перевод экстрактивных веществ, в первую очередь, полисахаридов в растворимое состояние;
- гидролиз полисахаридов до сбраживаемых углеводов;
- сбраживание углеводов в этанол;
- дистилляция этанола.

Для определения технологических свойств корнеплодов цикория их промывали и измельчали до размеров 90%-го прохода через сито с диаметром отверстий 3 мм. С целью обеспечения текучести измельченной массы добавляли воду с получением гидро модуля 1:1,5.

Для выявления наиболее оптимальных условий подработки сырья и эффективного сбраживания был поставлен ряд экспериментов. По результатам исследований, кон-

Таблица 2. Основные технологические показатели зрелой бражки

Показатель	Единица измерения	Значение
Отброд	°Б	4,0
pH	ед.	4,08
Кислотность	°Д	0,58
Концентрация спирта	% об.	4,7
Остаточные углеводы в пересчете на крахмал	г/100 см ³	0,7

центрация сула для последующего сбраживания оптимальна в образце № 4, поэтому последующие исследования было решено проводить по этой схеме: приготовление замеса и подваривание при температуре 90 °С, в течении 60 мин., последующее разваривание в автоклаве при температуре 115–120 °С, в течении 120 мин. и осахаривание с добавлением 5 г абсолютной серной кислоты при температуре 90 °С, в течение 60 мин.

Основные технологические показатели зрелой бражки представлены в **таблице 2**.

Полученные результаты свидетельствуют о достаточной технологичности корневого цикория. Повышенное содержание остаточных углеводов показывает возможность дополнительного увеличения выхода спирта на 0,1–0,2% об. Но исследователей в большей степени интересовала не количественная, а качественная оценка полученного дистиллята.

Дистилляцию проводили в два этапа. На первом выделяли летучие вещества из сброженной жидкости с получением первичного дистиллята. Затем его подвергали вторичной дистилляции. Состав примесей в полученном дистилляте приведен в **табл. 3**.

Идентифицированные примеси – это продукты жизнедеятельности дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. Они присутствуют практически во всех напитках, получен-

ных из натурального сырья: пиво, вино, а также полученных на основе дистиллятов: виски, коньяк. По исследованиям токсикологов [6], присутствие естественных примесей защищает организм от негативного воздействия этанола. Кроме того, примеси формируют органолептические и вкусовые качества напитка, его специфику.

По количественному и качественному составу примесей этот результат следует считать экспериментальным, т.к. в производстве существует технологическая возможность регулирования состава примесей.

Полученные дистилляты могут служить основой для создания спиртных напитков с высокими органолептическими свойствами.

В лаборатории технологии ликероводочного производства на основе дистиллятов были приготовлены горькие настойки со вкусом виски, рома и текилы крепостью 38 и 40% соответствующие ГОСТ 7190–2013 [7], в состав которых, помимо дистиллята из цикория, входили настои спиртованные натурального растительного и пряно-ароматического сырья, дубовой щепы, сахарный сироп, коньяк и натуральные ароматизаторы.

Разработанные напитки были представлены на заседании Дегустационной комиссии по оценке качества этилового спирта из пищевого сырья, водки и ликероводочных изделий при Техническом комитете по стандартизации 176 «Спирт

этиловый, спиртные напитки и спиртосодержащая продукция» на базе ВНИИПБТ – филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и получили высокие дегустационные оценки, соответствующие новым изделиям по ГОСТ 33817–2016 [8].

При переработке цикория корневого в спирт образуется отход (барда), которая может использоваться на корм скоту, в качестве органического удобрения, в косметической и фармацевтической промышленности.

Цикорная барда сохраняет специфический горький вкус, присущий корнеплодам цикория. Данный привкус вызывается присутствием в барде глюкозида – интибина. Интибин был исследован с физиологической точки зрения Освальдом Шмидебергом, который доказал, что интибин не оказывает вредного действия на организм человека и животных [5].

В результате анализа пробы цикорной барды установлено, что содержание (% на сухое вещество) азота было 2,07%, фосфора – 1,12%, калия – 1,68%. Промежуточная оценка цикорной барды дает основание использовать ее в качестве органического удобрения.

Выводы

Дистилляты, полученные на основе цикория, с различным количественным и качественным составом примесей, можно применять для приготовления спиртных напит-

Таблица 3. Состав примесей дистиллята

Компонент	Время (мин)	Площадь (мВ*с)	Концентрация (мг/мл)	Размах (абс. ед)	Размах (%)	Детектор
Уксусный альдегид	3,732	195,337	556,6482	39,012	7,008	ПИД-1
Ацетон	4,218	17,594	32,5808	2,252	6,911	ПИД-1
Метанол	4,695	0,715	0,6051	0,054	8,851	ПИД-1
2-бутанол	4,853	0,533	0,7385	0,120	16,208	ПИД-1
Этилбутират	6,692	581,422	835,1285	75,845	9,082	ПИД-1
Кротональдегид	7,241	3,182	5,0999	0,578	11,342	ПИД-1
Изобутиловый спирт	8,081	681,930	688,2378	61,551	8,943	ПИД-1
1-бутанол	10,066	14,381	16,9498	1,665	9,820	ПИД-1
Изоамиловый спирт	13,407	1863,419	2049,6490	190,831	9,310	ПИД-1
1-пентанол	16,676	0,702	0,7917	0,118	14,936	ПИД-1
Этиллактат	20,707	2,548	3,4279	0,544	15,858	ПИД-1
1-гексанол	20,790	2,159	2,8950	0,442	15,273	ПИД-1
Бензальдегид	24,767	0,413	0,4036	0,055	13,720	ПИД-1
2-фенилэтанол	32,077	25,503	27,0368	2,784	10,298	ПИД-1
Этилацетат	4,620	132,117	292,6000	28,977	9,903	ПИД-1

Интервал от 0,0 мин до 32,6 мин

ков, в том числе ликероводочных изделий.

Напитки, приготовленные на основе дистиллятов из цикория, имели мягкий аромат и тонкое послевкусие цикория. Образцы изделий получили высокие органолептические оценки.

Результаты исследований подтверждают перспективность применения дистиллятов из цикория для производства оригинальных напитков, в том числе в Ярославской области, известном туристическом регионе.

Промежуточная оценка цикорной барды дает основание использовать ее в качестве органического удобрения.

Библиографический список

1. Сумин Ю.А., А.М. Бородин. Программа «Топинамбур» – стратегический ресурс России // в сб. «Биоэнергетические культуры XXI века». Материалы международной конференции, посвященной 120-летию со дня рождения Президента ВАСХНИЛ академика Н.И. Вавилова. Нижний Новгород, 2008. С. 50–51.
2. Вильчик В.А. Цикорий (Рекомендации по выращиванию, уборке, переработке и использованию). Ярославль: Верх.-Волж. кн. изд-во, 1982. 80 с.
3. Авдонин Н.С. Цикорий. М.: Издание ВНИИ сырья спиртовой промышленности, 1935. 327 с.
4. Вильчик В.А., Зубов А.И., Масюк А.Н., Арашуков В.П. Анализ производственно-финансовой деятельности совхозов Ростовского районного агропромышленного объединения за 1984 год. М.: ВНИЭСХ, 1985. 115 с.
5. Бобков П.К. Производство спирта из цикория и топинамбура. М.: Издание ВНИИ сырья спиртовой промышленности, 1936. 366 с.
6. Нужный В.П. Токсичность алкогольной продукции и возможность ее оценки // Производство спирта и ликероводочных изделий. 2001. № 2. С. 16–17.
7. ГОСТ 7190–2013. Изделия ликероводочные. Общие технические условия. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200106287/> Дата обращения 4.05.2018.
8. ГОСТ 33817–2016. Спирт этиловый из пищевого сырья, напитки спиртные. Методы органолептического анализа. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200138864>. Дата обращения 4.05.2018.

Об авторах

Поляков Виктор Антонович, академик РАН, доктор техн. наук, профессор, директор, Всероссийский НИИ пищевой биотехнологии – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи (ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»)

Абрамова Ирина Михайловна, доктор техн. наук, заместитель директора по научной работе, зав. отделом технологии и контроля производства спиртных напитков, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». E-mail: i-abramova@mail.ru

Морозова Светлана Семеновна, канд. хим. наук, в.н.с. отдела технологии и контроля производства спиртных напитков, ВНИИПБТ – филиал

ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». E-mail: morozova.otlvp@mail.ru

Головачева Наталья Евгеньевна, канд. техн. наук, врио зав. лабораторией технологии ликероводочного производства, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». E-mail: golovacheva.otlvp@mail.ru

Леденев Владимир Павлович, канд. техн. наук, зав. лабораторией технологии спиртового производства, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». E-mail: lab78@mail.ru

Кононенко Валентин Васильевич, канд. техн. наук, зав. отделом технологии спирта и комплексной переработки сырья, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». E-mail: lab78@mail.ru

Туршатов Михаил Владимирович, канд. техн. наук, зав. лабораторией комплексной переработки сырья, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». E-mail: lab78@mail.ru

Соловьев Александр Олегович, м.н.с. лаборатории комплексной переработки сырья, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»

Карпова Наталья Александровна, магистрант кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. E-mail: natti94@mail.ru

Корнев Александр Владимирович, канд. с.-х. наук, н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО-филиал ФГБУН ФНЦО

Вьюнова Ольга Михайловна, канд. с.-х. наук, врио руководителя, Ростовская ОСЦ – филиал ФГБНУ ФНЦО. E-mail: rossc2010@yandex.ru

Леунов Владимир Иванович, доктор с.-х. наук, профессор, и.о. декана агрономии и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. E-mail: vileunov@mail.ru

Chicory – promising raw materials for the production of original beverages

V.A. Polyakov, academician of RAS, DSc., professor, director, All-Russian Research Institute of Food Biotechnology – a branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety (VNIIPBT – branch of FGBUN «FIC for nutrition and biotechnology»)

I.M. Abramova, DSc., deputy director for scientific work, head of the department of technology and control of alcohol production, VNIIPBT – branch of FGBUN VNIIPBT – branch of FGBUN «FIC for

nutrition and biotechnology».

E-mail: i-abramova@mail.ru

S.S. Morozova, PhD, leading research fellow of the department of technology and control of alcohol production, VNIIPBT – branch of FGBUN VNIIPBT – branch of FGBUN «FIC for nutrition and biotechnology».

E-mail: morozova.otlvp@mail.ru

N.E. Golovacheva, PhD, acting head of the laboratory of technology of distillery production, VNIIPBT – branch of FGBUN VNIIPBT – branch of FGBUN «FIC for nutrition and biotechnology».

E-mail: golovacheva.otlvp@mail.ru

V.P. Ledenev, PhD, head of the laboratory of alcohol production technology, VNIIPBT – branch of FGBUN VNIIPBT – branch of FGBUN «FIC for nutrition and biotechnology». E-mail: lab78@mail.ru

V.V. Kononenko, PhD, head of the department of technology of alcohol and complex processing of raw materials, VNIIPBT – branch of FGBUN VNIIPBT – branch of FGBUN «FIC for nutrition and biotechnology». E-mail: lab78@mail.ru

M.V. Turshatov, PhD, head of laboratory for complex processing of raw materials, VNIIPBT – branch of FGBUN VNIIPBT – branch of FGBUN «FIC for nutrition and biotechnology». E-mail: lab78@mail.ru

A.O. Solov'ev, junior research fellow of the laboratory for complex processing of raw materials, VNIIPBT – branch of FGBUN VNIIPBT – branch of FGBUN «FIC for nutrition and biotechnology»

N. A. Karpova, graduate student of the department of technology of storage and processing of fruits and vegetables, Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev. E-mail: natti94@mail.ru

A.V. Kornev, PhD, research fellow of the department of breeding and seed growing, VNIIO-branch of the FGBOU FNCO

O.M. V'yutnova, PhD, acting the head, Rostov OSC – branch of FGBNU FNTSO. E-mail: rossc2010@yandex.ru

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

Summary. The results are presented of work with chicory – a promising source of production of alcohol distillates. The chemical composition of roots of chicory, regimes and indices of technological processing of raw materials, and the composition of distillate impurities have been studied. An intermediate assessment of the chicory bard as an organic fertilizer is given.

Keywords: chicory, inulin, ethanol, distillate, bard.

Ваш помощник в получении урожая



Легион Комби

клетодим, 240 г/л

Стремительная ликвидация злаков!

Уничтожает все злаковые
засорители

Убивает корневища сорняков,
предотвращая их отрастание

Быстрый гербицидный
эффект – симптомы
обработки видны на 3-й день

Высокая технологичность –
адъювант введен в состав
препарата

agroex.ru

т. 8 495 781 31 31



● Агро
Эксперт
● Груп

УДК 632.951

«Байер»: новые стандарты защиты

Компания «Байер» представляет целый ряд современных препаратов для защиты картофеля от вредителей.

Колорадский жук, картофельная моль, проволочник – основные враги картофеля. Еще один опаснейший объект – тля, переносчик различных вирусов, вызывающих скручивание и мозаичное закручивание листьев, крапчатую, полосчатую и морщинистую мозаику, веретеновидность клубней.

Всего этого следует избегать, если использовать в работе инсектициды «Байер». Причем, защиту картофеля следует начинать еще со стадии обработки посадочного материала. Для этого и был создан инсектофунгицидный протравитель Эместо Квантум, в состав которого входят пенфлуфен (66,5 г/л) и клотианидин (207 г/л).

У каждого вещества в этом препарате – своя роль. Пенфлуфен отличается высочайшей фунгицидной активностью. А защиту посадочного материала от насекомых обеспечивает клотианидин, обладающий кишечно-контактным действием. Поступая в надземную часть растений по мере их роста, клотианидин надолго защищает от колорадского жука и тли. А проволочника препарат контролирует за счет частичного накопления действующего вещества в почве.

Использовать Эместо Квантум следует за 2–3 недели до посадки картофеля. При этом период защитного действия варьирует в пределах 50–70 суток с момента появления всходов.

Следующий продукт, вписавшийся в схемы защиты, практикуемые многими российскими хозяйствами, – Децис Эксперт. Его действующее вещество – дельтаметрин (100 г/л). Это контактный продукт, эффективный в борьбе с колорадским жуком на вегетирующих растениях. Препаративная форма – концентрат эмульсии. Почему мы обращаем на это отдельное внимание?

Вспомогательные вещества, будучи частью формуляции, обеспечивают длительный контакт с листовой поверхностью и повышают его устойчивость. Таким образом, Децис Эксперт начинает действовать в течение первого часа после обработки, а продолжительность защиты может достигать двух недель.

Еще один инсектицид, направленный на борьбу с колорадским жуком, – контактно-кишечный Конфидор Экстра. В его основе лежит имидаклоприд (700 г/кг). Это действующее вещество давно доказало свою эффективность против широкого спектра насекомых. Поэтому земледельцы успешно применяют его не только на производственных, но и на семенных посадках картофеля, где Конфидор Экстра обеспечивает надежную защиту культуры от тли.

Уникальным механизмом действия обладает инсектицид Мовенто Энерджи, состоящий из спиротетрамата и имидаклоприда (оба – по 120 г/л). Благодаря двойному системному распределению в растении (по силеме и флоэме), препарат надежно защищает посадки картофеля от колорадского жука, цикадок и тли. Биологический эффект продолжается 2–3 недели в зависимости от вида вредителя и погодных условий.

А теперь представим инсектицидную новинку компании «Байер», быстро завоевавшую доверие российских аграриев: контактно-кишечный препарат Биская. Речь идет о продукте системного действия, действующим веществом которого является тиаклоприд (240 г/л). Как и другие неоникотиноиды, он вызывает у вредоносных насекомых паралич и скорую гибель. Действительно, Биская обеспечивает «нокдаун-эффект», по скорости сравнимый с пиретроидами.

Важную роль играет современная препаративная форма: масляная дисперсия. Благодаря ей тиаклоприд равномерно распределяется по листовой поверхности культуры и обеспечивает плотное покрытие, не оставляя насекомых-вредителям ни малейшего шанса. Более того, даже восковой налет – не препятствие для проникновения действующего вещества.

Период инсектицидного действия инсектицида Биская – не менее двух недель. Впрочем, как показывает практика, защитный эффект может наблюдаться и на 21 сутки после обработки.

Данная новинка чрезвычайно удобна и технологична. Благодаря инновационной препаративной форме, инсектицид Биская можно хранить даже при отрицательных температурах (до -20 °С) без снижения его качества и эффективности. А отсутствие кристаллизации и осадка гарантирует стабильность рабочей жидкости и чистоту опрыскивателя.

Кстати, масляная дисперсия – препаративная форма еще одного инсектицида от «Байер»: это Протеус, состоящий из тиаклоприда (100 г/л) и дельтаметрина (10 г/л). Его целевые объекты – колорадский картофель и тли. И со своей задачей Протеус справляется на отлично! Он надежно удерживается на листовом аппарате, гарантирует «нокдаун-эффект», способствует уничтожению скрытно живущих вредителей и новой «волны» насекомых. Кроме того, препарату Протеус свойственно самое широкое для инсектицидов температурное «окно»: +8+30 °С. Этот препарат стал настоящим открытием для картофелеводческих хозяйств, занимающихся выращиванием продовольственного и семенного картофеля.

Объемный инсектицидный портфель, который предлагает «Байер», – залог высоких и качественных урожаев картофеля. Компания задает новые стандарты защиты и помогает добиваться высоких и, что не менее важно, стабильных результатов.

Материал подготовила Я.А. Власова



За консультациями
обращайтесь
к менеджеру по культурам
и продуктам компании
АО «Байер»
Онацкому
Константину Николаевичу
+7 495 2311201-3134

Международный опыт применения гербицида БОКСЕР®

Современный гербицид компании «Сингента» показал отличные результаты во всем мире.

Одна из сложностей при выращивании овощных культур и картофеля – подбор гербицидов. Необходимо, чтобы они одновременно имели высокую эффективность и не воздействовали на последующие культуры севооборота. Количество действующих веществ для контроля сорной растительности невелико и с каждым годом сокращается. Поэтому особую ценность приобретает любая достоверная информация об имеющихся гербицидах.

В этой статье мы постарались собрать всю важную информацию о гербициде БОКСЕР®.

В разных странах этот гербицид компании «Сингента» продается под несколькими торговыми марками: БОКСЕР® (BOXER®), DEFY®, DEFI®, AUROS®. В России БОКСЕР® зарегистрирован для защиты картофеля от сорной растительности. Однако если обобщить весь мировой опыт, то мы увидим, что БОКСЕР® применяют как довсходовый гербицид на картофеле и бобовых культурах и как ранний послевсходовый на моркови, луке, порее, зерновых культурах и картофеле. На зерновых его используют для контроля злаковых сорняков, на всех остальных – для контроля комплекса чувствительных к нему расте-

ний. Важная характеристика гербицида БОКСЕР® – отсутствие воздействия на последующие культуры.

Действующее вещество гербицида БОКСЕР® относится к группе N по классификации HRAC: ингибиторы биосинтеза липидов. БОКСЕР® поглощается проростками сорных растений (в основном корнями и стеблями), перемещается к точке роста, ингибируя синтез липидов в растении, и в результате в клетках нарушаются все жизненные процессы: деление, рост и т.д. Растение погибает. Быстрее всего погибают растения, обработанные в фазу развития от проростка до третьего лис-



Слева – поле картофеля, обработанное гербицидом БОКСЕР® в полевом опыте, справа – контрольный вариант (без обработки)

Чувствительность сорных и некоторых культурных растений к гербициду БОКСЕР®			
Сорное растение		Норма расхода гербицида БОКСЕР®	
латинское название	русское название	3 л/га	5 л/га
Однодольные			
<i>Apera spica venti</i>	Метлица обыкновенная	S	S
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Лисохвост	MS	S-MS
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Росичка кроваво-красная	MS	S
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Ежовник обыкновенный	MS	MS
<i>Eleusine Indica</i>	Элевзина индийская	MS	S
<i>Lolium multiflorum</i>	Райграс однолетний	MS	S
<i>Panicum capillare</i>	Просо волосовидное	MS	S
<i>Panicum miliaceum L.</i>	Просо обыкновенное	MS	S
<i>Phalaris spp.</i>	Канареечник канарский	MS	S
<i>Poa annua</i>	Мятлик однолетний	S	S
<i>Poa trivialis</i>	Мятлик обыкновенный	S	S
<i>Setaria verticillata</i>	Щетинник мутовчатый	MS	MS
<i>Setaria viridis</i>	Щетинник	MS	MS
Двудольные			
<i>Abutilon theophrasti</i>	Канатник Теофраста	R	R
<i>Aethusa cynapium</i>	Собачья петрушка	R	R
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Щирица запрокинутая	MS	S
<i>Amaranthus rudis</i>		R	S
<i>Anthemis arvensis L.</i>	Пупавка полевая	R	R
<i>Aphanes arvensis L.</i>		R	MS
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Резуховидка Тяля	MS	MS
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Песчанка тимьянолистная	MS	S
<i>Atriplex patula</i>	Лебеда раскидистая	R	MS
<i>Calystegia sepium</i>	Вьюнок призаборный	R	R
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Пастушья сумка обыкновенная	MS	S
<i>Chenopodium album</i>	Марь белая	R	MS
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Марь многосемянная	R	MS
<i>Cardamine hirsuta</i>		MS	S
<i>Caucalis daucoides</i>		R	R
<i>Centaurea cyanus</i>	Василек синий	R	R
<i>Cerastium glomeratum</i>	Ясколка	MS	S
<i>Daucus carota</i>	Морковь дикая	R	R
<i>Draba verna</i>	Веснянка весенняя	S	S
<i>Fumaria officinalis</i>	Дымянка лекарственная	MS	MS
<i>Galeopsis tetrahit L.</i>	Пикульник обыкновенный	MS	S
<i>Galinsoga parviflora</i>	Галинсога мелкоцветковая	MS	MS
<i>Galium aparine</i>	Подмаренник цепкий	MS	S
<i>Geranium spp. (annuals)</i>	Герани	MS	S

Примечание: S – чувствительные; MS – среднечувствительные; R – устойчивые.

та. Растения, имеющие на момент обработки более трех листьев, контролируются хуже или вообще не контролируются.

Чувствительность сорняков зависит не только от фазы, в которую обрабатывают сорное растение, она также сильно различается от вида к виду (**табл.**).

Особенно ценное свойство гербицида БОКСЕР® – его способность в посадках картофеля и посевах лука и моркови контролировать такие сложные сорняки, как подмаренник цепкий (*Galium aparine*) и паслен черный (*Solanum nigrum*). Кроме этого БОКСЕР® контролирует широко распространенные двудольные сорные растения: виды щириц (*Amaranthus blitoides*, *Amaranthus retroflexus*), марь белую (*Chenopodium album*), дымянку (*Fumaria officinalis*), крестовник обыкновенный (*Senecio vulgaris*), звездчатку (*Stellaria media*) и портулак огородный (*Portulaca oleracea*).

В зависимости от видового состава сорняков на поле возможно применение одного гербицида БОКСЕР® либо, при необходимости, в баковой смеси с гербицидами (несовместим только с гербицидами на основе бентазона).

БОКСЕР® имеет выраженное почвенное действие, а также его можно применять как ранний послевсходовый гербицид. Поэтому следует учитывать, что эффективность препарата БОКСЕР® зависит от фазы развития сорняка, нормы расхода препарата, типа почвы и от увлажнения. К примеру, на торфяниках эффективность применения препарата БОКСЕР® до появления сорняков будет невысокой. Поскольку органическое вещество почвы связывает БОКСЕР®, и почвенное действие проявляется очень слабо, полезным остается только контактное действие, поэтому на торфяниках следует применять этот гербицид после появления всходов сорняков.

Фазы, в которые культурные растения нечувствительны к гербициду БОКСЕР®, у разных культур сильно различаются. Оптимальные фазы развития культуры для применения гербицида:

- картофель – до и сразу после всходов;
- морковь – 2–3 настоящих листа;
- лук и порей – начиная с фазы второго настоящего листа;
- горох и фасоль – только до всходов.

Эффективность применения гербицида БОКСЕР® не падает, если осадки выпадают позже чем через 1

Сорное растение		Норма расхода гербицида БОКСЕР®	
латинское название	русское название	3 л/га	5 л/га
<i>Helianthus annuus L.</i>	Подсолнечник	R	MS
<i>Ipomoea hederacea</i>	Ипомея плющевидная	R	MS
<i>Ipomoea purpurea (Pharbitis p.)</i>	Ипомея пурпурная	R	MS
<i>Kochia scoparia</i>	Кохия	R	MS
<i>Lamium amplexicaule</i>	Яснотка стеблеобъемлющая	MS	S
<i>Lamium purpureum</i>	Яснотка пурпурная	MS	S
<i>Legousia speculum</i>		MS	MS
<i>Lithospermum arvense</i>	Буглоссоидес полевой	R	MS
<i>Malva sylvestris L.</i>	Мальва лесная	R	MS
<i>Matricaria chamomilla</i>	Ромашка аптечная	R	R
<i>Mercurialis annua</i>	Пролесник однолетний	R	R
<i>Myosotis arvensis</i>	Незабудка полевая	MS	S
<i>Papaver rhoeas</i>	Мак самосейка	R	R
<i>Petroselinum segetum</i>		R	R
<i>Plantago spp.</i>	Подорожник	R	MS
<i>Polygonum aviculare</i>	Горец птичий	R	MS
<i>Polygonum convolvulus</i>	Горец вьюнковый	R	MS
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Горец щавелелистный	R	S
<i>Polygonum persicaria</i>	Горец почечуйный	R	S
<i>Ranunculus spp.</i>	Лютик	MS	MS
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Редька полевая (дикая)	R	MS
<i>Sherardia arvensis</i>	Жерардия полевая	S	S
<i>Sida spinosa</i>	Сиды колючая	R	S
<i>Sinapis arvensis</i>	Горчица дикая	R	MS
<i>Solanum nigrum</i>	Паслен черный	MS	S
<i>Sonchus arvensis</i>	Осот полевой	R	MS
<i>Spergula arvensis</i>	Торица полевая	MS	S
<i>Stellaria media</i>	Звездчатка средняя	MS	S
<i>Thlaspi arvense</i>	Ярутка полевая	MS	S
<i>Veronica arvensis</i>	Вероника полевая	R	MS
<i>Veronica hederifolia</i>	Вероника плющелистная	R	S
<i>Veronica persica</i>	Вероника персидская	R	S
<i>Vicia sp.</i>	Мышиный горошек	R	MS

Примечание: S – чувствительные; MS – среднечувствительные; R – устойчивые.

час после обработки. Оптимальная температура для применения – 10–25 °С. Следует избегать применения гербицидов, если культурное растение находится под воздействием какого-либо стресс-фактора: засуха, чрезмерное увлажнение, низкие или экстремально высокие температуры.

Итак, БОКСЕР® помогает контролировать такие трудноискоренимые сорняки, как паслен черный и подмаренник цепкий. Включение гербицида БОКСЕР® в систему защиты позволяет сократить дозировки гербицидов, имеющих последствие (например, метрибузина) или токсичных для культуры в больших дозировках: метрибузин на некоторых сортах картофеля, оксифлуорфен на луке.

Воблова Ольга Алексеевна,
руководитель группы технических
экспертов по картофелю,
специальным и овощным
культурам, компания «Сингента»,
Россия. Рабочий телефон:
+7861 2100983.

E-mail: olga.voblova@syngenta.com.
Узнайте больше о продукции
компании «Сингента» по телефону
горячей линии агрономической
поддержки 8 800 200–82–82,
а также на сайте www.syngenta.ru



Качество эфирного масла мяты длиннолистной

Е.Л. Маланкина, О.М. Савченко, Л.Н. Козловская

Представлены результаты изучения влияния условий произрастания и времени уборки мяты длиннолистной (*Mentha longifolia* (L.) Huds) на урожайность, количественное содержание эфирного масла, его химический состав и соотношение в нем отдельных компонентов. Установлено, что в составе эфирного масла мяты длиннолистной (*Mentha longifolia* (L.) Huds) преобладают два компонента: линалоол и линалилацетат.

Ключевые слова: *Mentha longifolia* (L.) Huds, мята длиннолистная, лекарственное сырье, компонентный состав эфирного масла, химический состав, линалоол, линалилацетат.

Мята длиннолистная (*Mentha longifolia* (L.) Huds.) – многолетнее растение семейства яснотковых (Lamiaceae). В листьях мяты длиннолистной содержится не менее 0,2–1,1% эфирного масла, основные компоненты которого (ментол, ментон, пулегон, 1,8-цинеол) обуславливают его антимикробную, фунгистатическую и фунгицидную активность [1]. В масле некоторых форм в качестве основных компонентов обнаружены линалоол и линалилацетат [2, 3].

Исследования фунгицидной активности мяты длиннолистной показали положительное действие против дрожжей-сахаромицетов [1–5].

Учитывая значительную активность эфирного масла мяты длиннолистной, этот вид можно рассматривать в качестве перспективного источника лекарственного сырья для препаратов с широким спектром антимикробной и фунгицидной активности, обладающего низкой токсичностью для человека.

Цель работы – оценка влияния условий произрастания и времени уборки сырья на урожайность, количественное содержание эфирного масла и его компонентный состав в листьях мяты длиннолистной.

Образец мяты длиннолистной получен из ботанического сада РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева в 2005 году.

Посадку проводили на опытном поле ВИЛАР и на участке в Шатурском районе Московской

области весной 2016 года. Корневища мяты длиннолистной высаживали во второй декаде мая в борозды глубиной 10–15 см с междурядьями 60 см. Учетная площадь двухрядковых делянок составляла 10 м² каждая. За период вегетации ежегодно проводили две ручных прополки.

Почвенный состав участка на опытном поле ВИЛАР: гумус – до 4,31%, общий азот 0,068–0,072%, P₂O₅ – 0,1%, K₂O – 2,9–3,5%, Al₂O₃ – 15,0%, Na₂O – 1,4%, MgO – 1,0%, pH – 6,1–6,4. Почвенный состав участка в Шатурском районе: гумус – до 32%, общий азот 2,5–4,0%, P₂O₅ – до 0,4%, K₂O – следы, Na₂O – 0,1%, S – 0,23–1,51%, Fe₂O₃ – 0,9–1%, Al₂O₃ – 0,5%, MgO – до 0,2%, pH – 4,8.

В 2016–2017 годах проводили биометрические учеты и наблюдения по общепринятым методикам. С целью определения урожайности сырья, растения в фазу цветения скашивали с двух погонных метров ряда. Растения собирали в фазу массовой бутонизации и после вторичного отрастания (второй укос). Затем высушивали в темном проветриваемом помещении и обмолачивали листья. Содержание эфирного масла определяли путем перегонки сырья с водяным паром методом 1 (по Гинзбургу), ОФС.1.5.3.0010.15 [6].

При проведении исследований по определению компонентного состава эфирного масла, образцы эфирного масла растворяли в гексане в соотношении 1:300 и исследовали мето-

дом газовой хроматографии на хроматографе Shimadzu GC-2010 с масс-спектрометрическим детектором GCMS-QP 2010. Режим хроматографирования: газ-носитель – гелий (осч), расход по колонке 1,2 мл/мин., деление потока 1:20, объем вводимой пробы – 0,5 мкл. Колонка – капиллярная неполярная Optima-1 (Macherey-Nagel DBR), длина 25 м, внутренний диаметр 0,25 мм. Градиент температуры – 60 °С – 1 мин., далее 5 °С/мин до 200 °С, затем 25 °С/мин до 275 °С, изотерма 1 мин. Детектор – диапазон регистрации 33–400 m/z.

Погодные условия 2016 и 2017 годов значительно различались по количеству выпавших осадков и среднемесячным температурам воздуха.

Нахождение растений основных фенологических фаз в большей степени влияла температура окружающей среды, чем количество выпавших осадков. При рекордно высоком количестве осадков в августе 2016 года повторное отрастание и бутонизация наступали раньше на 12–15 суток по сравнению с прохладной погодой в 2017 году. В 2016 году начало цветения растений, высаженных в ВИЛАРе и в Шатурском районе, отмечено 26 и 18 июня, повторное отрастание в Шатурском районе также началось раньше, чем в ВИЛАРе на 7–10 суток. В 2017 году в ВИЛАРе и в Шатурском районе Московской области отрастание мяты длиннолистной в среднем приходилось на третью декаду апреля – начало мая. По сравнению с предыдущим годом исследований, цветение началось позже на 18 суток в Шатурском районе и почти на месяц – в ВИЛАРе. Окончание вегетации на обоих участках отмечали в среднем в середине октября, из-за наступления заморозков.

В ходе двухлетних исследований мяты длиннолистной, было установлено, что растения из Шатурского района отличаются более высокой урожайнос-

Таблица 1. Сравнительный анализ урожайности мяты длиннолистной и количественного содержания эфирного масла в зависимости от места произрастания и времени уборки сырья, 2016–2017 годы

Место произрастания	Укос	Урожайность, т/га		Содержание эфирного масла, %	
		2016 год	2017 год	2016 год	2017 год
Шатура	1	2,6	2,7	1,63	1,31
	2	2,4	2,0	1,23	0,46
ВИЛАР	1	2,5	2,5	1,57	1,06
	2	2,0	2	1,12	0,16
	НСР ₀₅ год 0,338 НСР ₀₅ место произрастания 0,328 НСР ₀₅ укос 0,123		НСР ₀₅ год 0,04 НСР ₀₅ место произрастания 0,075 НСР ₀₅ укос 0,045		

тью (на 0,1–0,3 т/га по сравнению с растениями из ВИЛАРа). Более высокую урожайность растений из Шатуры и их высоту можно объяснить достаточно высокой

теплоемкостью торфяников и высоким содержанием в них гумуса.

Как видно из **таблицы 1**, урожайность надземной массы в первом укосе независимо от условий года колеба-

лась в пределах 2–2,6 т/га, то есть несмотря на пониженные среднесуточные температуры в 2017 году, но при достаточном количестве влаги мята сформировала не меньший урожай, чем в жарком, но относительно сухом 2016 году. Второй укос был меньше первого и снижение составляло 8–25% от первого укоса. Содержание эфирного масла в сухом листе мяты длиннолистной в первом укосе достигало максимума 1,31–1,63%. Однако при этом оно сильно изменялось в зависимости от условий года, то есть в 2016 году было существенно выше, чем в 2017. При этом в 2017 году в Шатуре содержание эфирного масла было выше, чем в Москве (1,31 и 1,06% соответственно). Во втором укосе содержание эфирного масла было существенно ниже, что связано со снижением среднесуточных температур в этот период. Эта тенденция прослеживается независимо от условий года, однако в зависимости от погодных условий содержание эфирного масла в одну и ту же фазу отличалось более чем на 0,5%.

При расчете доли влияния факторов на изменение урожайности и содержания эфирного масла выявлено, что фактор «укос» – наименее значим. Наиболее значимым фактором было место выращивания (38%), комплексный показатель, включающий в себя микроклимат и особенности почвы. Следующим по значимости фактором была погода, но очень велика доля влияния случайных факторов (22%).

При анализе воздействия перечисленных выше факторов на содержание эфирного масла видно, что наиболее значима погода на момент уборки. Следующий по значимости фактор – «укос» (34%), далее идет фактор влияния типа почвы участка (22%), а влияние других факторов составило всего 8%.

При изучении компонентного состава эфирного масла в качестве основных компонентов нами отмечены линалоол и линалилацетат (**табл. 2**). Кроме того в заметном количестве (более 1%) в отдельных вариантах могут присутствовать γ-терпинеол, β-кариофиллен, β-цитраль, гераниол. Общее число компонентов в зависимости от варианта колебалось от 19 до 22.

Сумма основных компонентов в большинстве вариантов превы-

Таблица 2. Компонентный состав эфирного масла мяты длиннолистной, 2016–2017 годы

Компонент	Шатура 16/1	Шатура 16/2	Шатура 17/1	Шатура 17/2	ВИЛАР 16/1	ВИЛАР 16/2	ВИЛАР 17/1	ВИЛАР 17/2
А-терпинолен	-	0,19	-	-	-	-	-	-
β-мирцен	-	-	0,03	0,05	-	-	-	-
β-фелландрен	-	-	0,05	0,08	-	-	-	0,12
cis-сабиненгидрат	-	0,37	-	-	-	-	-	0,29
p-цимен	-	0,43	-	-	-	-	-	0,36
Линалоол	64,35	79,96	67,9	64,12	62,76	69,1	67,66	68,92
Бутилпропиловый эфир щавелевой кислоты	0,07	-	0,06	0,05	-	0,06	0,08	-
Амилвинилкарбониллацетат	0,26	-	0,43	0,54	0,41	0,35	0,39	0,41
Октан-3-ол ацетат	0,34	-	0,55	0,61	0,54	0,44	0,51	0,49
Левоментол	-	-	0,02	-	-	-	-	0,12
α-терпинеол	1,31	5,35	1,29	1,55	-	0,99	1,89	3,2
cis-карвеол	-	-	-	-	0,14	0,14	0,06	-
Пулегон	0,07	0,23	0,06	0,08	0,16	0,06	0,13	0,32
Пинокамфон	0,05	-	0,05	0,05	0,01	0,06	0,06	0,15
β-цитраль	-	2,27	-	-	0,75	0,08	-	-
Гераниол	0,46	2,82	0,32	0,44	0,87	0,42	0,6	0,98
Линалилацетат	27,87	4,57	24,71	27,27	24,22	23,27	24,19	21,33
Фелландрал	-	-	-	-	1,12	0,34	0,28	0,38
cis-карвилацетат	0,23	3,2	0,23	0,31	0,33	0,17	0,76	0,79
Миртанилацетат	0,73	0,61	0,57	0,76	2,48	0,72	1,96	1,16
β-кариофиллен	2,45	-	2,18	2,24	2,68	2,27	1,43	0,9
Виридифлорол	1,81	-	-	-	-	-	-	0,08
Гермакрен D	-	-	1,55	1,75	1,53	1,53	-	-
Сумма линалоола и линалилацетата	92,22	84,53	92,61	91,39	86,98	92,37	91,85	90,25

Иван Иванович Ирков



Исполнилось 65 лет Ивану Ивановичу Иркову – кандидату технических наук, ведущему научному сотруднику ВНИИО – филиала ФГБНУ ФНЦО. И. И. Ирков окончил Московский институт инже-

неров сельскохозяйственного производства имени В.П. Горячкина (1975) и аспирантуру при нем. В 1985 году успешно защитил кандидатскую диссертацию. Работал инженером в совхозе Московской области. С 1986 года работает во Всероссийском НИИ овощеводства (ныне ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО). Участвовал в разработке комплекса овощеводческих машин на колее 1,8 метра; разработке и внедрению кассетной технологии производства бегокочанной и цветной капусты; технологии возделывания овощей открытого грунта. Был ответственным разработчиком и исполнителем Государственной программы Союзного государства Россия-Беларусь «Повышение эффективности производства и переработки плодоовощной продукции на основе прогрессивных технологий и техники», по которой разработано и внедрено 10 технологий и 37 наименований машин для овощеводства открытого грунта. Последние годы занимается технологией производства лука-репки в однолетней культуре в условиях НЧЗ РФ. Опубликовал 68 печатных работ по механизированным технологиям овощеводства открытого грунта. Имеет 5 авторских свидетельств и 2 патента.

И. И. Ирков известен как грамотный и принципиальный специалист, пользующийся заслуженным авторитетом в отрасли не только в нашей стране, но и за ее пределами.

Коллектив ВНИИО – филиала ФГБНУ ФНЦО, инженеры-овощеводы России, редакция журнала «Картофель и овощи» от души поздравляет Ивана Ивановича с юбилеем, желает ему крепкого здоровья, неиссякаемого оптимизма и творческих успехов на благо российского овощеводства.

шала 90% и колебалась в пределах 84,53–92,61%.

Соотношение основных компонентов линалоол и линалилацетат изменяется в зависимости от года наблюдений и времени уборки сырья. Вместе с тем, при расчете корреляции между этими двумя компонентами, выявлена тесная отрицательная зависимость между их содержанием ($R = -0,94321$).

Состав масла мяты длиннолистной стабилен по годам и характеризуется преобладанием суммы двух компонентов – линалоола и линалилацетата, которая составляет 84,53–92,61% независимо от условий года и срока уборки.

Мята длиннолистная как пряно-вкусовая и эфирномасличная культура хорошо адаптирована к почвенно-климатическим условиям Нечерноземной зоны РФ и способна давать два полноценных укоса. Второй укос на 8–25% меньше первого. Большой урожай сырья мяты длиннолистной формирует на торфянике, чем на тяжелосуглинистых почвах. Вместе с тем содержание эфирного масла в надземной части растения сильно зависит от погодных условий, типа почвы и времени уборки и находится в пределах 1,12–1,63% при первом укосе и 0,16–1,06% при втором укосе.

Исследуемый нами образец следует отнести к линалоольному хемотипу, характеризующемуся очень низким содержанием типичного для мяты ментола и преобладанием в компонентном составе суммы линалоола и линалилацетата.

Состав масла мяты длиннолистной стабилен по годам и характеризуется преобладанием суммы двух компонентов – линалоола и линалилацетата, которая составляет 84,53–92,61% независимо от условий года и срока уборки. Между содержанием этих компонентов отмечена тесная отрицательная корреляция ($R = -0,94321$).

Библиографический список

1. Anca Raluca Andro et al. Studies concerning the histo-anatomy and biochemistry of *Mentha longifolia* (L.) Huds during vegetative phenophase // *Analele tiinifice ale Universitii Al. I. Cuza Iai Tomul LVII*. Fasc. 2. S. II a. Biologie vegetal. 2011. Pp. 25–30.
2. Peyman M. et al. Pharmacological and therapeutic effects of *Mentha longifolia* L. and its main constituent, menthol // *Anc Sci Life*. 2013. Oct-Dec 33 (2). Pp. 131–138.
3. Hafedh H. et al. Effect of *Mentha longifolia* L. ssp *longifolia* essential oil on the morphology of four pathogenic bacteria visualized by atomic force microscopy. // *Afr. J. Microbiol. Res*. 2010. № 4. P. 1122–1127.
4. In vivo effect of mint (*Mentha viridis*) essential oil on growth and aflatoxin production by *Aspergillus flavus*

isolated from stored corn. // Y.A. Gibriel, A.S. Hamza, A.Y. Gibriel, S.M. Mohsen // *J Food Saf*. 2011. 31. Pp. 445–51.

5. Mkaddem M. et al. Chemical composition and antimicrobial and antioxidant activities of *Mentha* (*longifolia* L. and *viridis*) essential oils // *J. Food. Sci*. 2009. № 74. Pp. 358–363.

6. Государственная Фармакопея РФ. XIII изд. Т 1, 2. М., 2015. ОФС.1.5.3.0010.15. Определение содержания эфирного масла в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах. [Электронный ресурс]. URL: <http://pharmacosroiea.ru/ofs-1-5-3-0010-15-opredelenie-soderzhaniya-efirnogo-masla-v-lekarstvennom-rastitelnom-syre-i-lekarstvennyh-rastitelnyh-preparatah/>

7. Колосова Н. Н., Чурилова Е. А. Климатические карты // *Атлас Московской области*. М.: Просвещение, 2004. 48 с.

Об авторах

Маланкина Елена Львовна, доктор с. – х. наук, профессор кафедры овощеводства, Российской государственной аграрной университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (РГАУ – МСХА). E-mail: gandurina@mail.ru

Савченко Ольга Михайловна, канд. с. – х. наук, в. н. с. лаборатории агробиологии и селекции ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), E-mail: swamprat@rambler.ru

Козловская Ламара Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений РГАУ – МСХА. E-mail: lkozlovskaya@mail.ru

Quality of essential oil of *Mentha longifolia*

E.L. Malankina, DSc., professor of the Department of vegetable growing, Russian state agrarian University – MSHA named after K.A. Timiryazev (RSAU – MSHA). E-mail: gandurina@mail.ru

O. M. Savchenko, PhD, leading research fellow of the laboratory of agrobiolology and breeding, All-Russian Research Institute of medicinal and aromatic plants. E-mail: swamprat@rambler.ru

L.N. Kozlovskaya, PhD, associate professor, Department of botany, breeding and seed production of garden plants, RSAU – MSHA. E-mail: lkozlovskaya@mail.ru

Summary. The paper presents the results of the study of the influence of the growing conditions and harvesting time of the horsemint (*Mentha longifolia* (L.) Huds) on the yields, quantitative content of the essential oils, its chemical composition and proportion of the selected components. It has been established, that there are two major constituents in the composition of the essential oils of the horsemint (*Mentha longifolia* (L.) Huds): linalool and linalyl acetate.

Keywords: horsemint, medicinal raw materials, essential oil composition, chemical composition, linalool, linalyl acetate.

Картофелекопатель с ротационной сепарирующей поверхностью

В.М. Алакин, Г.С. Никитин

Приведены результаты исследований экспериментального картофелекопателя с ротационной сепарирующей поверхностью. Особое внимание уделяется обоснованию конструктивных параметров и определению рабочих характеристик нового сепарирующего устройства. На основе анализа результатов экспериментальных исследований определены наиболее оптимальные режимы работы экспериментального картофелекопателя.

Ключевые слова: картофель, картофелекопатель, уборка, картофелесодержащий ворох, ротационная сепарирующая поверхность, роторно-пальцевые рабочие органы, лемех, лопастной битер, производительность, надежность, энергоемкость, материалоемкость.

Картофель остается одной из самых востребованных с.-х. культур, как в России, так и за рубежом. Только в нашей стране под его посадками занято свыше 297,11 тыс. га, а годовой объем производства превышает 31 млн т.

Наиболее трудоемким этапом производства картофеля до сих пор остается уборка урожая. На ее долю приходится до 60% всех трудозатрат [1]. В основном это связано с большим количеством почвы в подкапываемой гряде картофеля. В зависимости от типа посадки для выделения 1 кг клубней приходится просеять до 33 кг почвенных примесей.

Механизация процесса уборки картофеля позволила значительно снизить трудозатраты и повысить качество картофеля. Сегодня используют картофелеуборочные комбайны, картофелекопатели и картофелекопатели-погрузчики. Первый тип получил наибольшее распространение в крупных и средних с.-х. предприятиях. Однако, по данным Минсельхоза РФ, их доля в годовом объеме производства картофеля в России не превышает 20-25%. Оставшиеся 75-80% выращивают в небольших фермерских и личных подсобных хозяйствах, которые не имеют возможности приобрести столь дорогостоящую технику. Картофель в них в основном убирают сравнительно недорогими картофелекопателями или картофелекопателями-погрузчиками.

Сегодня в картофелеуборочной технике наиболее распространенное устройство первичной сепарации – прутковый элеватор. Его главные преимущества – простота конструкции, на

универсальность применения и возможность транспортирования убираемой продукции под углом до 25° [2, 3].

Однако наряду с этими положительными качествами прутковый элеватор обладает рядом существенных недостатков, таких, как высокая материалоемкость и энергоемкость, малое и нерегулируемое живое сечение, а также наличие большого количества пар трения. Все это существенно снижает технологические и эксплуатационные параметры картофелеуборочной машины в целом.

В Калужском филиале МГТУ имени Н.Э. Баумана был разработан и изготовлен экспериментальный образец картофелекопателя с ротационной сепарирующей поверхностью. По данным исследований копатель не только лишен всех указанных недостатков, но и обладает более высокой производительностью и сроком службы. Главное отличие заключается в применении ротационной сепарирующей поверхности взамен пруткового элеватора. Разработанное устройство о представляет собой набор из 5-6 ротационных секций, состоящих из валов с закрепленными на

них роторно-пальцевыми рабочими органами. Сепарирующий просвет между ними регулируется телескопическими вставками шириной от 20 до 35 мм. Расположение секций друг за другом (без перекрытия пальцев роторов) позволяет регулировать просветы ротационной сепарирующей поверхности при уборке картофеля и других корнеплодов.

3D-модель ротационной сепарирующей поверхности (рис. 1) универсального ротационного картофелекопателя полностью разрабатывали в CAD системах Solidworks и КОМПАС-3D. Это не только снизило время проектирования, но и позволило провести предварительный кинематический, динамический анализ различных элементов конструкции и рабочего процесса.

Подкапывающий рабочий орган экспериментального картофелекопателя состоит из двух пассивных лемехов, обеспечивающих уборку двух картофельных гряд общей шириной 1400 мм. Глубина выкапывания регулируется изменением угла наклона рамы картофелекопателя и может достигать 22 см. Конусообразная форма и регулируемый наклон лемехов позволяет подкапывающему рабочему органу устойчиво работать на влажных, засоренных растительнос-

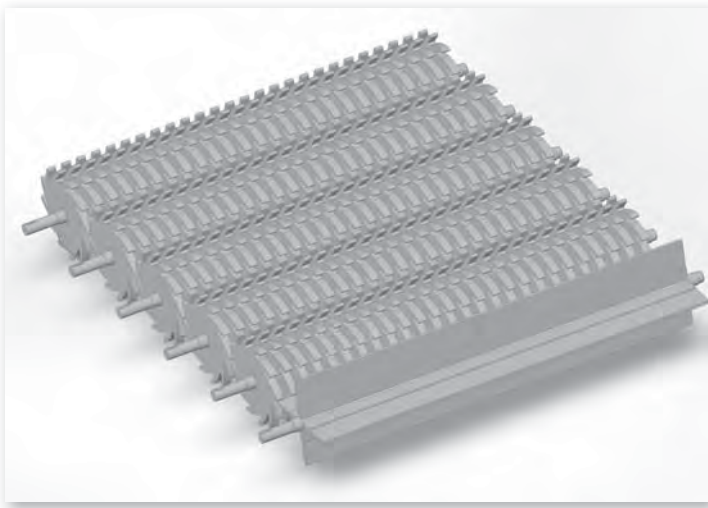


Рис. 1. 3D-модель ротационной сепарирующей поверхности.



Рис. 2. Экспериментальный картофелекопатель в действии.

тью почвах, а также подкапывать различные культуры [4].

Роторно-пальцевый рабочий орган, изготовленный из конструкционной резины, обладает достаточной прочностью для преодоления давления, возникающего при взаимодействии с пластом почвы. Он представляет собой диск с восемью наклонными пальцами, толщина которых увеличивается от их вершины к основанию, что обеспечивает достаточную упругость пальца и щадящий контакт с клубнями. За счет наклонной и сферической поверхности пальцев уменьшается вероятность наматывания растительных примесей, заземления комков почвы и клубней, что в конечном итоге снижает сопротивление сепарирующей поверхности и повреждение картофеля. Внешний диаметр роторно-пальцевых рабочих органов составляет 300 мм, что обеспечивает им интенсивную окружную скорость и устойчивое перемещение вороха при небольшой частоте вращения валов в 200-250 об/мин. Совокупность конструктивных и кинематических характеристик роторов способствует удалению или перемещению растительных примесей по ротационной сепарирующей поверхности, без существенного наматывания на валы секций. За счет вращательного движения роторно-пальцевых рабочих органов картофелесодержащий ворох более равномерно распределяется по ширине сепаратора, обеспечивая тем самым более активное просеивание почвенных примесей при минимальном повреждении клубней. Исключение заземления комков и ботвы, а также использование в качестве материала основных рабочих органов высокопрочной резины и пластмассы для

вставок, позволило значительно увеличить срок службы сепаратора и существенно снизить его металлоемкость и энергоемкость.

Однако, в следствие того, что диаметр роторно-пальцевых рабочих органов составляет 300 мм, между задни-

ми кромками лемехов и первой секцией сепаратора образовался значительный перепад высоты перехода пласта. Исследования показали, что в этом месте происходит сгруживание картофелесодержащего пласта, чрезмерный рост повреждаемости клубней и как следствие нарушается процесс работы картофелекопателя в целом. Для решения этой проблемы был разработан регулируемый битек, который устанавливается между лемехами и первой секцией сепаратора. Его лопасти выполнены из резины и включают в себя отражающие щитки, взаимодействующие с пластом почвы без удара – путем щадящего подъема и частичного разрушения связанной структуры. Применение регулируемых по высоте лопастей и отражательных щитков позволило изменять производительность, и как следствие оптимизировать рабочий процесс битека под конкретные условия и вид убираемой культуры. Для предотвращения сгруживания картофелесодержащего пласта перед первой секцией сепаратора, а также во избежание его перегрузки была определена зависимость минимальной скорости вращения битека от скорости движения картофелекопателя [5].

Технические характеристики картофелекопателя с ротационной сепарирующей поверхностью

Габаритные размеры, м ..2,35×1,4×2	
Рабочая скорость, км/ч	3-7
Производительность, га/ч	0,7
Величина сепарирующих просветов, мм.....	25-35
Скорость вращения битека, об/мин.....	150-200
Скорость вращения рабочих органов, об/мин.....	200-250
Максимальный угол наклона, град.	15

Экспериментальные исследования процесса работы модернизированного картофелекопателя (рис. 2) проводили в ФГБНУ «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» на суглинистых почвах при влажности 10% и 18%. Они показали, что процесс сепарации на ротационной поверхности можно разделить на две зоны. Первая – зона подкапывания, подачи и интенсивной сепарации. На этом участке просеивается основное количество почвы, а перемещение клубней и примесей, по пальцевой поверхности роторов, происходит в распределенном, связанном виде. Вторая – зона окончательной очистки. На данном участке клубни и почвенные примеси транспортируются роторами по отдельности, плюс происходит окончательное разрушение и просеивание почвенных комков.

В экспериментах исследовали зависимость полноты отделения примесей от угла подъема, длины сепарирующей поверхности, а также от скорости вращения роторно-пальцевых рабочих органов. Результаты опытов показали, что с увеличением угла наклона сепаратора происходит не только снижение скорости транспортирования картофелесодержащего вороха, но и увеличение количества соударений клубней и почвенных комков. Все это приводит к значительному увеличению сепарации примесей и росту повреждаемости клубней. Однако при повышении угла наклона сепаратора до 10-15 градусов рост степени травмирования незначителен и составляет всего 0,5%.

Изменение длины сепарирующей поверхности, в свою очередь, оказало наибольшее влияние на сепарирующую способность картофелекопателя. Так с увеличением количества секций росла и просеиваемость почвы. Вместе с этим пропорционально увеличивалась и повреждаемость клубней. В результате экспериментов было установлено, что оптимальным вариантом является использование в конструкции картофелекопателя 5-6 секций. В этом случае достигается 95% сепарирование почвенных примесей, при общей повреждаемости картофеля до 1%.

Теоретические и экспериментальные исследования показали, что оптимальная скорость вращения роторно-пальцевых рабочих органов находится в пределах от 200 до 250 об/мин. Данный режим обеспечивает перемещение картофелесодержащего воро-

ха без сгруживания и без отрыва от сепарирующей поверхности.

В результате теоретических и экспериментальных исследований картофелекопателя с ротационной сепарирующей поверхностью были определены параметры, обеспечивающие его работу с максимальной производительностью без существенного повреждения картофеля. Рекомендованное количество ротационных секций сепаратора – 5 шт. Максимальный угол наклона картофелекопателя 15°. Скорость вращения рабочих органов, скорость движения картофелекопателя и скорость вращения битера подбираются под конкретные условия из диапазонов: 200-250 об/мин; 3-7 км/ч; 150-200 об/мин соответственно.

Результаты экспериментов показали целесообразность применения ротационной сепарирующей поверхности как для модернизации уже существующих, так и при создании новых моделей картофелекопателей и картофелеуборочных комбайнов.

Библиографический список

1. Теоретические и практические основы применения современных сепарирующих устройств со встряхивателями в картофелеуборочных машинах / В.Н.

Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский, Д.Н. Бышов, Г.К. Рембалович, А.В. Паршков, А.А. Голиков // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. URL: <http://ej.kubagro.ru/2013/05/pdf/58.pdf>. Дата обращения: 25.04.2018.

2. Туболев С.С., Шеломенцев С.И., Пшеченков К.А., Зейрук В.Н. Машинные технологии и техника для производства картофеля. М.: Агроспас, 2010. 316 с.

3. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. М.: Колос, 2004. 418 с.

4. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. М.: Колос, 2003. 215 с.

5. Основы проектирования и расчет сельскохозяйственных машин / Л. А. Резников, В. Т. Ещенко, Г. Н. Дьяченко, Н. А. Сокол. М.: Агропромиздат, 1991. 425 с.

Об авторах

Алакин Виктор Михайлович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобиле- и тракторостроение», Калужский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (Национальный исследовательский университет). Тел. (4842) 74-40-34, 54-77-80.

E-mail: alakin@bmstu-kaluga.ru
Никитин Геннадий Сергеевич, аспирант кафедры «Автомобиле- и тракторостроение», Калужский филиал Федерального государствен-

ного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (Национальный исследовательский университет).
E-mail: aser.port@yandex.ru

Potato digger with rotary separating surface

V.M. Alakin, PhD, associate professor, Moscow State Technical University after N.E. Bauman.

E-mail: alakin@bmstu-kaluga.ru

G. S. Nikitin, postgraduate at the Department of automobile and tractor construction, Moscow State Technical University after N.E. Bauman.

E-mail: aser.port@yandex.ru

Summary. Research results of an experimental potato digger with rotational separating web are published in this article. Special attention is paid to definition of design characteristics and performance data of the new separating device. Admissible operating modes are defined on the basis of the analysis of results of pilot studies of the experimental potato digger.

Keywords: potatoes, potato digger, harvesting, heap of potatoes, rotary separating surface, star wheel, share, paddle beater, performance, reliability, energy efficiency, material consumption.



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

Селекция лука-шалота на северо-востоке России



Е.А. Шилева

Отражены результаты исследований по селекции лука-шалота в условиях Кировской области. По результатам конкурсного испытания в 2017 году были переданы в ГСИ 3 перспективных сортообразца, отличающиеся по внешним, органолептическим показателям, имеющие стабильные показатели урожайности на уровне 2,7-3,6 кг/м², способные к хранению 9-10 месяцев и уровнем сохранности 80-90%, размножаемые вегетативным и семенным способами.

Ключевые слова: лук-шалот, селекция, местный сорт.

В Северо-Восточной зоне России успешно возделывают луковые культуры, в том числе лук-шалот (*Allium ascalonicum* L.) [1]. В процессе многолетнего отбора формировались местные сорта. Они – ценный исходный материал для создания новых сортов [2].

В последние годы интерес к культуре резко возрос. Требуются сорта разнообразие по органолептическим характеристикам, салатного назначения, а также способные к длительному хранению и обладающие устойчивостью к болезням.

Для Нечерноземной зоны России и ряда регионов с аналогичными условиями климата актуальны скороспелые сорта, обладающие листовым аппаратом с высокой фотосинтетической активностью. Луковица должна накапливать значительное количество углеводов, обладать плотным строением сочных чешуй и плотно прилегающими прочными сухими чешуями [3].

В связи с этим требуется создать сорта, сочетающие ряд хозяйственно-биологических признаков, используя для этих целей местные сортопопуляции.

Цель работы: изучить селекционные образцы, провести оценку и отбор по комплексу хозяйственно ценных и морфологических признаков в предварительном и конкурсном сортоиспытании, выделить перспективные номера – будущие сорта. Методы: индивидуальный и семейственный отборы на естествен-

ном фоне в полевых условиях. В ходе работы использовали общепринятые методики [4,5,6,7].

С 2001 года сотрудники Лаборатории северного овощеводства ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» ведут работу по созданию исходного материала, отбору перспективных сортообразцов шалота, разработке технологии семенного размножения шалотов в условиях Северо-Востока страны, гибридизации, отбору и созданию новых сортов лука – шалота.

На первых этапах работы проведен сбор и создана коллекция местных сортопопуляций шалота (2001–2006 годы) [8]. Разработаны элементы технологии вегетативного (2006–2008 годы) и семенного размножения шалота (2009–2016 годы) в условиях Северо-Востока страны [9, 10].

Возделываемые местным населением вегетативно размножаемые формы лука весьма разнообразны. Встречаются «типичные» предшественники лука-шалота – многозачатковые, которые способны формировать до 12–16 луковиц в гнезде. Обычно, они имеют узкие, многочисленные листья, некрупные луковицы, массой 15–30 г, которые в период хранения делаются с образованием 1–2 шт. «деток». Урожайность сильно зависит от климатических характеристик летнего сезона. Но при благоприятных условиях даже мелкий посадочный материал способен дать хороший урожай. Не все сортообразцы названной группы способны

на семенное размножение. Средняя доля луковиц, прошедших яровизацию и сформировавших генеративные органы от числа охлажденных, составляет 50–60%. Ряд образцов способен заложить цветоносы только после подзимних посадок.

Более многочисленная группа образцов шалота по некоторым морфологическим и биологическим характеристикам сходна с репчатым луком. У них широкие листья, часто с сильным восковым налетом, длина которых может достигать 45–50 см. Зачатковость существенно ниже – 5–9 шт., что позволяет формировать более крупную луковицу, массой до 60–80 г. Лежкость и продолжительность хранения – длительные. Эта группа шалота в период хранения также может делиться, но обычно, формирует одну мелкую дочернюю луковицу. При длительном вегетативном размножении не теряет своих качеств. Группа более стабильна по урожайности, менее чем предыдущая, зависит от погодных условий. Относительно легко формирует генеративные органы. Зонтики крупные, всхожесть семян после дозаривания – 70–90%.

Изучаемые образцы шалота способны формировать жизнеспособные семена, несмотря на постоянное и длительное вегетативное размножение. В качестве маточников отбирают луковицы диаметром 3,1–4,0 и 4,1–5,0 см, желательны из 5–6 гнездных материнских луковиц. Минимально необходимая продолжительность яровизации для северной группы шалота составляет 135 дней. Более крупные маточники проходят яровизацию за 100–120 дней. Длительный период воздействия низкими температурами (150 дней) увеличивает число цветоносов в маточнике.

Для ускорения созревания семян в зонах с коротким периодом вегетации растений необходимо высаживать маточники загущенным способом – 90+25+25×10–15 см. Урожайность семян при этом составляет 2,6–2,7 ц/га. При схеме посадки 70×15 см она увеличивается до 2,9 ц/га, но созревание семян задерживается на 9 дней. Двукратная обработка семенников регулятором роста Циркон ускоряет плодобразование на четыре дня и не влияет на урожайность.

Установлено, что использование большинства стимуляторов роста действует деяровизирующе на семенные растения – тормозит генеративное и стимулирует вегетативное развитие шалота. Доля стрел-

кующихся растений сокращается до 63,7–84,6%, без обработки – 91,7%.

Азотно-фосфорные подкормки увеличивают продуктивность и урожайность семенников.

В Северо-Восточной зоне России семеноводство шалотов можно вести только с дозариванием семенников на стационарных площадках, всхожесть семян при этом достигает 76–93%.

Разработанные элементы технологии семенного размножения шалота используются при селекции этого вида лука. В обычных условиях массовое цветение семенников наступает на 57–84 день от начала отрастания пера и длится 9–19 дней, при холодной погоде может затянуться и до 25–30 дней.

Для селекции были отобраны шалоты, выделившиеся по урожайности в коллекционном питомнике, способные к длительному хранению.

В 2009–2011 годы при свободном переопылении местных сортопопуляций шалота, на естественном фоне получено множество образцов, которые в течение 8 лет отбирали по комплексу признаков – слабой поражаемости пероноспорозом, наличию воскового налета на листьях, высокой урожайности, дружности созревания, относительно тонкой шейке, прочности прикрепления наружных сухих чешуй к луковице, способности длительно храниться. Получены перспективные образцы.

№ 103 (Зубаревский) (рис. а), раннего срока созревания, период от всходов до массового полегания листьев 79–83 дня. Урожайность 2,7–3,5 кг/м². Вызреваемость перед уборкой 96%. Лежкость в течение 270–300 дней – 89–80%. Луковица трех-четырёхзачатковая, четырех-шестигнездная, эллиптическая. Окраска сухих чешуй желтая с коричневым оттенком, сочных – зеленовато-белая. Листья до 30 см длиной, восковой налет средний. Сухого вещества

ва – 14,6%, общего сахара – 11,7%. Способ размножения – вегетативный или семенной – в двулетней культуре. Рекомендуется для Волго-Вятского, Уральского, Западно-Сибирского регионов России.

№ 536 (Дороня) (рис. б). Раннеспелый, период от всходов до полегания листьев – 69–82 дня. Урожайность 2,7–3,3 кг/м². Вызреваемость перед уборкой – 94%. Лежкость в течение 270–300 дней хранения – 95–92%. Листья длиной до 30 см, темно-зеленые с восковым налетом. Луковица трех-четырёхзачатковая, пяти-семигнездная, округлая – индекс формы 1,1. Окраска сухих чешуй темно-красная с коричневым оттенком, сочных – светлорозовая. Сухого вещества – 15,7%, общего сахара – 11,4%. Способ размножения – вегетативный или семенной – в двулетней культуре. Рекомендуется для Волго-Вятского, Уральского, Западно-Сибирского регионов России.

№ 54/24 (Патран) (рис. в), раннего срока созревания, период от всходов до массового полегания листьев 80–96 дней. Урожайность 2,7–3,6 кг/м². Вызреваемость перед уборкой 96%. Лежкость в течение 270–300 дней – 89–82%. Луковица трех-четырёхзачатковая, четырех-семигнездная, круглая. Окраска сухих чешуй светло-коричневая, сочных – белая с зеленоватым оттенком. Листья до 35 см длиной, восковой налет средний. Сухого вещества – 18,5%, общего сахара – 11,9%. Способ размножения – вегетативный или семенной – в двулетней культуре. Рекомендуется для Волго-Вятского, Уральского, Западно-Сибирского регионов России.

По результатам конкурсного испытания в 2017 году были переданы в ГСИ три перспективных сортаобразца, отличающиеся по внешним, органолептическим показателям,

имеющие стабильные показатели урожайности на уровне 2,7–3,6 кг/м², способные к хранению 9–10 месяцев и уровнем сохранности 80–90%, размножаемые вегетативным и семенным способами.

Библиографический список

1. Феоктистова А.Л., Шиялева Е.А., Огородникова Э.Г. Луковичные культуры. Киров, 2009. 61 с.
2. Сузан В.Г. Создание сортов и совершенствование технологии возделывания луковых культур в условиях Среднего Урала: автореф. дисс. д. с.-х. наук. Тюмень, 2009. 32 с.
3. Юрьева Н.А., Кокорева В.А. Многообразие луков и их использование. М.: Изд-во МСХА, 1992. 160 с.
4. Ершов И.И., Агафонов А.А., Алексеева М.В. и др. Методические указания по селекции луковых культур. М.: Россельхозакадемия, 1997. 123 с.
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.4. Картофель, овощные и бахчевые культуры. 1975. 256 с.
7. Руководство по апробации овощных культур и корневых корнеплодов / под ред. Д.Д. Брежнева. М.: Колос, 1982. 445 с.
8. Шиялева Е.А., Огородникова Э.Г. Репчатый лук и лук шалот в Кировской области. 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции / межвуз. сб. науч. тр. Киров, Вятская ГСХА, 2004. 240 с.
9. Опалева О.В., Шиялева Е.А., Огородникова Э.Г. Сроки посадки лука шалота в Кировской области. Сборник научных статей 58 студенческой научно-практической конференции, посвященной 75-летию Мичуринского государственного аграрного университета. Мичуринск, 2006. 321 с.
10. Шиялева Е.А. Разработка элементов технологии семеноводства шалота в Северо-Восточной зоне России / Инновационные технологии в науке и образовании: сборник статей 2 Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2017. С. 131–134.

Об авторе

Шиялева Елена Анатольевна, канд. с.-х. наук, в.н.с. отдела селекции и семеноводства Всероссийского НИИ овощеводства – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства». E-mail: agromasterk@mail.ru

Results and features of breeding of shallots in the northeast of Russia

E.A. Shiyayeva, PhD, leading research fellow, department of breeding and seed growing, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – the branch of All-Russian Centre of Vegetable Growing. E-mail: agromasterk@mail.ru

Summary. The results of research on selection of shallots in the conditions of the Kirov region are reflected. As a result of the competitive testing in 2017 three promising varieties were transferred to the ICG, differing in their external, organoleptic characteristics, having stable yields of 2.7-3.6 kg/m², capable of storage for 9-10 months and a level of preservation of 80-90%, propagated by vegetative and seed methods.

Keywords: shallots, breeding, local cultivar.

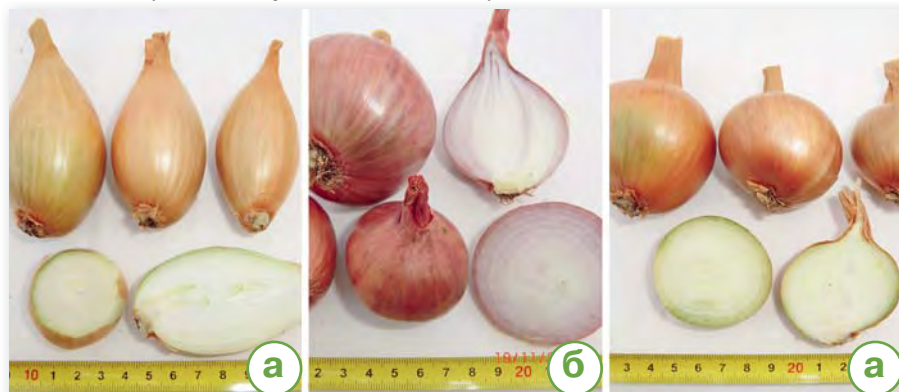


Рис. а-№ 103 (Зубаревский), б-№ 536 (Дороня), в-№ 54/24 (Патран)

Новые гибриды томата черри и коктейль с групповой устойчивостью к болезням

Е.В. Титова, Н.Ф. Тенькова, Р.А. Багров, Т.А. Терешонкова

Приведен обзор работ, посвященных изучению генетических, биохимических факторов, обеспечивающих разнообразную окраску плодов томата и результаты девятилетней работы по созданию гибридов и сортов томата типа черри и коктейль с желтой и оранжевой окраской и групповой устойчивостью к болезням. Все разнообразие оттенков окраски определяется сочетанием в геноме генов из пяти локусов, контролирующих синтез пигментов, их накопление и распределение в разных частях плода томатов.

Ключевые слова: томат, желтая окраска, гены *u*, *r*, *t*, селекция, устойчивость к болезням.

Неизменным остается интерес как потребителей овощной продукции, так и овощеводов-любителей к томатам с оригинальным и привлекательным внешним видом и десертным вкусом. Этим условиям отвечают черри и коктейль-томаты с нестандартной окраской плода, отличающейся от традиционной красной. Селекция по направлению создания сортов и гибридов томата типа черри и коктейль с желтой и оранжевой окраской плода сопряжена с изучением множества специфических признаков и использованием разнообразных методик, включая оценку на устойчивость к растрескиванию плодов и болезням, характерным для культуры в защищенном грунте [1, 2, 3, 4].

Генетический контроль окраски плодов томата достаточно сложен и контролируется несколькими генами, их аллельным состоянием и различным их сочетанием. Гены контролируют синтез и распределение пигментов в различных частях плода [2, 4, 5]. Окраска плода формируется благодаря сочетанию различных пигментов, в соответствующих соотношениях локализованных в кожице, субэпидермальном слое и в мякоти плода. В последние годы, благодаря современному высокоточному оборудованию для генетических, биохимических и физиологических исследований, были сделаны впечатляющие открытия в области генетики окраски плодов томата [2, 4, 5]. Значительную роль в формировании оттенка окраски играет эпидермис – однослойная структура клеток, предназначенная для защиты плода от высыхания и механи-

ческих повреждений. У томатов дико-го типа эпидермис желтый (*Y* аллель). Эта окраска обусловлена пигментом флавоноидом нарингенин (халкон), который встраивается в кутикулу. Считается, что эта пигментация защищает от УФ-излучения и может обеспечить частичную защиту от патогенов. Рецессивный аллель «*u*» – это мутация, обуславливающая потерю функции в гене *tub12*, что приводит к формированию прозрачной бесцветной кутикулы, с обедненной концентрацией нарингенина халкона. Потеря функции *tub12*, связанная с аллелем «*u*», также приводит к формированию более тонкой кутикулы, с более низким содержанием кутина, и с меньшей ее эластичностью) [2, 4]. Этим объясняется большая подверженность малиновых, розовых и бледно-желтых плодов с бесцветным эпидермисом (аллель *u*) к растрескиванию [2]. Было выявлено, что основные, ответственные за разнообразие окраски, гены являются мутациями нарушающими нормальный синтез ликопина – красной пигмента. [4] Хотя появившиеся недавно среди сортов культурного томата фиолетовая, коричневая и пурпурная окраски плодов обусловлены двумя генами, интрогрессированными в геном культурного томата из двух диких видов: доминантным *Anthocyanin fruit* (*Aft*) и рецессивным *atroviofacea* (*atv*), контролирующими синтез и накопление антоцианов [4].

С точки зрения биохимии, светло- и яркоокрашенные желтые и оранжевые сорта содержат каротин в малых количествах, и лишь следы ликопина.

Это снижает их антиоксидантные свойства, но в этом также есть и положительный аспект – они низкоаллергенны по сравнению с красными и оранжево-красными сортами. Например, у дикого (наиболее распространенного) типа пигментация мякоти плода красная (*R* аллель). Рецессивный *g*-аллель является результатом мутации в гене, кодирующем фермент *PSY1* с потерей его функциональности. Фермент *PSY1* участвует в ранней и критической стадии биосинтеза ликопина и других каротиноидов. Эта мутация значительно снижает в целом синтез пигментов во время созревания плодов. Фенотип желтой мякоти у растений с генотипом *r/r* обусловлен низкими уровнями бета-каротина (снижение на 77% по сравнению с диким типом) и почти полным отсутствием ликопина [4].

Расположенный в независимом локусе ген «*tangerine*» «*t*» отвечает за оранжевую окраску мякоти у подавляющего большинства оранжевых томатов. Рецессивный аллель – результат мутации, обуславливающей потерю функциональности в гене, кодирующем фермент *CRTISO*, который контролирует накопление про-ликопина (оранжевый пигмент), а не ликопина (красный пигмент). Растение, гомозиготное по этой мутации (*t/t*) будет иметь темно-оранжевую окраску плода в сочетании с *R / -* и более светлый оранжевый оттенок в сочетании с *r/r*. Двойной рецессивной генотип *r/r - t/t*, обуславливает на 90% уменьшение общего количества каротиноидных пигментов по сравнению с *t/t* в *R / -* фоне. [4]. Такой же глубокий анализ проведен по генам «*Del*» аллель гена, контролирующего синтез дельта-каротина, «*Lsu-B*», «*at*» и другим, контролирующим накопление каротиноидов. Суммарный результат этого анализа представлен в **таблице 1**, приведенной на интернет ресурсе [4].

Большая проблема при работе с желтыми и оранжевыми генотипами томата – необходимость иденти-

Таблица 1. Генотипы для наиболее распространенных окрасок плода у томата [4]

Фенотип плода	Y locus	R locus	T locus	B locus	Gf locus	Пример образца
Красный плод	+/-	+/-	+/-	+/+	+/-	Big Boy
Розовый плод	y/y	+/-	+/-	+/+	+/-	Brandywine
Коричневый (черный) плод	+/-	+/-	+/-	+/+	gf/gf	Black from Tula
Фиолетовый плод	y/y	+/-	+/-	+/+	gf/gf	Cherokee Purple
Желтый плод	+/-	r/r	+/-	+/+	+/-	Yellow Pear
«White» fruit	y/y	r/r	+/-	+/+	+/-	Blonde Boar
Оранжевый (tangerine)	-/-	-/-	t/t	+/+	-/-	Woodie Orange
Оранжевый (b-carotene)	-/-	-/-	+/-	B/-	-/-	Caro-red
Малиновый плод	-/-	+/-	+/-	bog/bog	+/-	Tasti-Lee
Зеленый при созревании плод (GWR)	y/y	r/r	+/-	+/+	gf/gf	Green Zebra
Желтый/красный биколор	+/-	ry/ry	+/-	+/+	+/-	Big Rainbow
Зеленый/красный биколор	+/-	ry/ry	+/-	+/+	gf/gf	Captain Lucky

фицировать, каким из множества генов обусловлена окраска, поскольку при скрещивании между образцами с генами окраски из разных локусов, в результате можно получить дикий красный генотип [1, 3]. В задачу наших исследований входил гибридо-логический анализ, направленный на группировку линий, которые при скрещивании между собой дают гибриды с желтой и оранжевой окраской плода.

Проблема растрескивания плодов – общая для всех цветковых групп черри-томатов. Растрескивание – один из наиболее распространенных дефектов плодов томата. Растрескивание плодов особенно опасно тем, что оно резко ухудшает товарные качества плодов. Растрескивание может происходить в радиальном и концентрическом направлениях, а также сопровождаться разрывом кутикулярного слоя или боковых стенок плода. [1, 2, 6]. Исследования последних лет пока-

зали, что в качестве критериев отбора можно использовать такие признаки, как число камер и толщина перикарпия. Эти признаки хорошо коррелируют со степенью растрескивания и наследуются. По данным Mustafa (2017) устойчивость к растрескиванию контролируется двумя парами генов с эпистатическим или доминантным эффектами, поэтому лучшая стратегия селекции – индивидуальный отбор и создание линий-доноров [5]. В наших исследованиях мы в основном использовали провокационные поливы и прямой отбор по признаку растрескиваемости. Однако на начальных этапах отборов пытались использовать метод определения потенциальной растрескиваемости плодов в вакуумной установке [1, 3, 6].

Ежегодно экономически значимый вред культуре томата наносят болезни. В связи с направлением на минимализацию применения пестицидов и экологизацию техно-

логии получения овощной продукции с повышенными диетическими и полезными свойствами, в нашей работе большое внимание уделяется селекции на устойчивость к болезням. Выращивание сортов и гибридов с устойчивостью к болезням позволяют уменьшить пестицидную нагрузку. Изучение устойчивости селекционного материала проводили с использованием различных методов. Оценку на устойчивость к ВТМ, мучнистой росе (*Oidium neolycopersici*) проводили с использованием методов искусственного заражения. Устойчивость к кладоспориозу оценивали на многолетнем естественном фоне, контролируя расовый состав возбудителя, используя сорта-дифференциаторы.

В результате работы в нашей коллекции за годы работы с желтыми и оранжевыми черри (1999–2017 годы) собрано более 1400 единиц линейного материала. Ежегодно в питомнике исходного материала оценивают по 5–20 образцов коллекции, лучшие из которых вовлекаются в селекционный процесс. Основа для сбора коллекции являются плоды гибридов из торговых точек, а также авторские коллекции, к которым в настоящее время открыт доступ через интернет. Большим подспорьем до сих пор является мировая коллекция ВНИИР им Н.И. Вавилова, из которой в частности, были получены мутанты по генам at, r и другие, легшие в основу создания селекционных линий [6].

Ежегодно весь селекционный материал оценивают по признакам урожайности, содержания сухого вещества рефрактометрическим методом, гармоничности габитуса, дегустационной оценке, оценке устойчивости к 2–5 болезням. Проводят скрещивания между перспективными линиями для гибридологического анализа на

Таблица 2. Характеристики новых сортов черри с желтой и оранжевой окраской плода селекции ВНИО и Агрохолдинга «Поиск»

Название	Масса плода, г.	Окраска плода	Содержание сухого вещества, определяемого рефрактометром, %	Урожайность, кг/м ²	Устойчивость
F ₁ Полдень (контроль)	14,8	оранжево-желтая	7,0	3,84	ToMV, Ff:A-E, Fol:0-1
F ₁ Волшебная Арфа	22	желто-оранжевая	8,2	8,5	ToMV, Ff:A-E, Fol:0-1
F ₁ Абрикотин	17,6	абрикосовая	9,0	4,93	ToMV, Ff:A-E, Fol:0-1
F ₁ Оранжевая Гирлянда	12	оранжевая, блестящая	9,8	3,95	ToMV, Ff:A-E, Fol:0-1
Оранжевый фонтан	28	темно-оранжевая	12	6,6	ToMV, Fol:0-1
F ₁ Золотые Бусы	11,2	желтая	10	6,37	ToMV, Ff:A-E,
F ₁ Золотой поток	46.4	желтая	5,5	7,9	ToMV, Ff:A-E, Fol:0-1

Примечание: ToMV – вирус мозаики томата, Ff:A-E- бурая пятнистость (*Fulvia fulvum*), кладоспориоз, Fol:0-1- фузариозное увядание (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*)

аллельность генов, обуславливающих желтую и оранжевую окраску. Весь материал сгруппирован по оттенкам окраски и по группам скрещиваний. По результатам оценки гибридов, в сравнении с районированным стандартом, отбирают перспективные и определяют ценность родительских линий, как доноров ценных признаков.

Большое внимание в нашей работе уделяется вкусу и аромату плодов. Содержание сухого вещества, в частности, сахаров, в новых сортах приближается к уровню красноплодных черри и коктейлей. Кислотность сока плодов у большинства исходных линий ниже, чем у красноплодных сортов, но присутствуют образцы с выраженным кисло-сладким и кислым вкусом. Деградация каротиноидных пигментов приводит к образованию многочисленных ароматических летучих соединений, которые влияют на вкус плодов томата [4]. Отметим также, что определяющие окраску плода пигменты также имеют свою вкусовую ноту, и желтые плоды, содержащие в своем пигментном составе почти исключительно ксантофиллы нельзя спутать с каротиновыми и ликопиновыми красно-оранжевыми и красными томатами.

В результате многолетней работы были созданы разнообразные по окраске сорта и гибриды типа черри и коктейль с групповой устойчивостью к болезням. Основные методы создания линий – индивидуальный отбор по результатам комплексной оценки по 5–10 признакам.

На примере гибрида F_1 Абrikотин покажем путь создания гибрида. В 2010–2011 годов на фоне естественных эпифитотий и аномально жарких летних сезонов выделились стабильные по устойчивости к абиотическим стрессам и фитопатогенам образцы F3-F4 (DRS 1097×Коктейль желтый Выс.). Отбор проводили как по признаку устойчивости к кладоспориозу, ВТМ и фузариозу, так и по гармоничному сочетанию хозяйственно ценных признаков: раннеспелость, количество плодов в кисти, завязываемость, дружность созревания, устойчивость к растрескиванию и осыпанию, общий габитус растения, десертный вкус, абрикосовая (оранжево-желтая) окраска плода. В 2012 году было проведено скрещивание линии Лж 875 коктейльного типа, устойчивой к растрескиванию с мелкоплодной линией Лж 882, в результате чего был получен индетерминантный раннеспелый (90–100 дней от всходов до созревания)

гибрид. В 2013 году при выращивании в грунтовых пленочных теплицах у гибрида F_1 Абrikотин отмечены гетерозисные растения с ровной плотной кистью в 12–14 плодов, массой 16–20 г, отличной завязываемостью, высоким выходом товарной продукции за счет очень слабой растрескиваемости и осыпаемости плодов, устойчивостью к ВТМ, фузариозу и бурой пятнистости, кисло-сладкого вкуса (дегустационная оценка 4,6 балла), растровимое сухое вещество по рефрактометру – 8,5%, с оригинальной абрикосовой (оранжевая окраска мякоти и белая кожица) окраской плода. Гибрид прошел трехлетние испытания в необогреваемых пленочных теплицах и стабильно превышал по урожайности районированный контроль F_1 Полдень (3,2–4,12 кг/м² у гибрида Абrikотин и 2,5–3,84 кг/м² у гибрида F_1 Полдень).

Подобный путь от тестирования линий до 2–3-годового испытания гибридов прошли все, переданные на испытания и введенные в Госреестр сорта и гибриды (табл. 2).

F_1 Волшебная Арфа – раннеспелый, индетерминантный. Растение мощное, хорошо облиственное, междоузлия средней длины. Плоды красивой желто-оранжевой окраски, округлые, гладкие, диаметр 3 см, масса 20–22 г, пятно у плодоножки полностью исчезает при созревании. Плотные, транспортабельные, хорошего вкуса. Кисть простая и сложная, плотная по 12–25 плодов. Возможна реализации кистями. Устойчив к растрескиванию и осыпанию, к ВТМ, фузариозному увяданию, кладоспориозу. Пригоден для возделывания во всех оборотах, по малообъемной технологии, на грунтах.



F_1 Волшебная арфа

F_1 Абrikотин – среднеранний индетерминантный гибрид (110–115 дней от всходов до начала созревания). Плоды округло-овальные, плотные, непривычной абрикосовой окраски (оранжевая мякоть с белой кожей), окраска неспелого плода светло-зеленая без пятна. Урожайность достаточно высокая для черри с массой плода до 20 г, при этом плоды имеют очень приятный сладко-кислый вкус (4,9 балла по пятибалльной шкале), устойчивы к растрескиванию и осыпанию.

F_1 Оранжевая Гирлянда – раннеспелый (95–110 дней от полных всходов) индетерминантный гибрид. Выровненные округлые оранжевые плоды имеют блестящую кожицу, и на солнце их ровные кисти действительно напоминают новогоднюю гирлянду с лампочками. Плоды сладкие, 4,7 балла, плотные, устойчивы к растрескиванию и осыпанию.

Оранжевый фонтан – раннеспелый сорт (90–95 дней от всходов). Растение индетерминантного типа со слегка укороченными междоузлиями, хорошо облиственное, лист морщинистый. Плод цилиндрической или слегка призматической формы, слабо ребристый, ярко-оранжевой окраски с ярким блеском, плотный, великолепного десертного вкуса. Кисти простые и сложные по 20–40 плодов. Устойчив к фузариозному увяданию и ВТОМ.

F_1 Золотые Бусы – индетерминантный гибрид среднего срока созревания (115–120 дней от всходов до начала созревания). Плоды очень плотные, относительно устойчивы к растрескиванию, при созревании не осыпаются и легко выдерживают хранение в течение 30 дней при регулируемой температуре (3–5 °С) – это объясняется тем, что отцовский ком-



F_1 Золотой поток

понент гибрида несет в своем геноме ген замедленного созревания *rip*. Однако материнская линия отличается замечательным насыщенным сладким вкусом, поэтому полученный гибрид также имеет высокие вкусовые качества: плоды сладкие, с дегустационной оценкой по пятибалльной шкале 4, 7 балла.

F₁ Золотой поток. Раннеспелый урожайный кистевой гибрид с золотисто-желтой окраской плода. Гибрид раннеспелый, отличается хорошей завязываемостью плодов в стрессовых условиях высокой температуры. Плоды округлые, красивой интенсивно-желтой окраски, блестящие, плотные, собраны в плотные красивые кисти по 7–9 плодов, массой 40–50 г, хорошо десертного вкуса, способен храниться при срезке целыми кистями в течение 2-х недель без потери качества. Гибрид устойчив к растрескиванию и осыпанию плодов, ВТМ (гомозигота по гену *Tm-22*), кладоспориозу, фузариозному увяданию (гомозигота по гену *I2*).

Созданные сорта и гибриды в основном предназначены для выращивания в личных подсобных хозяйствах. В институте налажена работа по первичному семеноводству. Благодаря совместной работе с Агрохолдингом «Поиск» отработано товарное семеноводство и реализация семян созданных гибридов. Благодаря обратной связи через систему открытых дегустаций и через социальные сети мы имеем отзывы потребителей, которые ценят созданные гибриды за отличный десертный вкус, неприхотливость, урожайность, пластичность, универсальность использования (как для свежего потребления, так и при домашнем консервировании и кулинарии). Работа по созданию линейки гибридов черри и коктейль томатов с различными оттенками желтой и оранжевой окраски, разнообразным вкусом и ароматом и групповой устойчивостью к болезням будет продолжена.

Статья подготовлена в рамках программы НИР ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО № 0594–2017–0006.

Библиографический список

1. Титова Е.В., Терешонкова Т.А. Гибриды томата черри с желтой и оранжевой окраской плода: особенности, проблемы, селекция // Картофель и овощи. 2015. № 9. С. 30–33.
2. Fernandez-Moreno J-P, Tzfadia O, Forment J, et al. Characterization of a New Pink-Fruited Tomato Mutant Results in the Identification of a Null Allele of the SIMYB12 Transcription Factor. *Plant Physiology*. 2016;171(3):1821–1836. doi:10.1104/pp.16.00282.
3. Терешонкова Т.А., Титова Е.В. Особенности селек-

ции гибридов F₁ томата типа черри для условий защищенного грунта: селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур. Сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной VII Квасниковским чтениям. 2016. С. 282–289.

4. Genetic Control of Fruit Color in Tomatoes [Электронный ресурс]. URL: <http://frogsleapfarm.blogspot.ru/2014/04/genetic-control-of-fruit-color-in.html/> Дата обращения: 28.04.2018.

5. Marlina Mustafa, Muhamad Syukur, Surjono Hadi Sutjahjo and Sobir. 2017. Inheritance of Fruit Cracking Resistance in Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Asian Journal of Agricultural Research*, 11: 10–17. doi: 10.3923/ajar.2017.10.17

6. Титова Е.В. Результаты тестирования метода определения потенциальной растрескиваемости плодов томата в вакуумной установке: доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2013. № 285. С. 240.

7. Титова Е.В., Горшкова Н.С., Терешонкова Т.А., Храпалова И.А. Результаты скрининга коллекции образцов томата с желтой и оранжевой окраской плода при создании исходного материала для гетерозисной селекции черри томатов: в сб. «Овощеводство будущего: новые знания и идеи. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 125-летию со дня рождения Н.И. Вавилова». Под редакцией С.С. Литвинова. 2012. С. 319–323.

Об авторах

Титова Евгения Владимировна, н.с. лаборатории иммунитета и селекции пасленовых культур, отдел селекции и семеноводства, Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства». E-mail: titotito2011@mail.ru

Тенькова Наиля Фаридовна, н.с. лаборатории иммунитета и селекции пасленовых культур, Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства». E-mail: nailya_tenkova@mail.ru

Багров Роман Александрович, канд. с. – х. наук, с.н.с. лаборатории иммунитета и селекции пасленовых культур отдела селекции и семеноводства, Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства». E-mail: kio@potatoveg.ru

Терешонкова Татьяна

Аркадьевна, канд. с. – х. наук, заведующая лабораторией иммунитета и селекции пасленовых культур, Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства», селекционер по томату Агрохолдинга «Поиск». E-mail: tata7707@bk.ru

New hybrids of domestic cherry-type selection and cocktail with group resistance to diseases

E.V. Titova, research fellow, laboratory of immunity and breeding of solanaceous crops, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – the branch of All-Russian Centre of Vegetable Growing. E-mail: titotito2011@mail.ru

N.F. Ten'kova, research fellow, laboratory of immunity and breeding of solanaceous crops, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – the branch of All-Russian Centre of Vegetable Growing. E-mail nailya_tenkova@mail.ru

R.A. Bagrov, PhD, senior research fellow, laboratory of immunity and breeding of solanaceous crops, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – the branch of All-Russian Centre of Vegetable Growing. E-mail: kio@potatoveg.ru

T.A. Tereshonkova, PhD, head of laboratory of immunity and breeding of solanaceous crops, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – the branch of All-Russian Centre of Vegetable Growing. E-mail: tata7707@bk.ru

Summary. A review of the researches devoted to the study of genetic and biochemical factors providing a variety of colouring of tomato fruits is presented in this paper. All spector of colour is determined by genes from 5 loci that control the synthesis of pigments, their accumulation and distribution in different parts of the tomato fruit. Results of nine-year work on creation of hybrids and varieties of cherry tomato with yellow and orange coloring and possessing of group resistance to diseases are presented.

Keywords: tomato, yellow colour, orange colour, genes *y*, *r*, *t*, breeding, diseases resistance.

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

140153 Московская область, Раменский район, д.Верее, стр.500, В. И. Леунову
 Сайт: www.potatoveg.ru E-mail: kio@potatoveg.ru тел. 7 (49646) 24–306, моб. +7(910)423-32-29, +7(916)677-23-42, +7(916)498-72-26
 Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257 © Картофель и овощи, 2018
 Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней, в международную реферативную базу данных Agris.
 Информация об опубликованных статьях поступает в систему Российской индексации научного цитирования (РИНЦ). Подписано к печати 7.5.18. Формат 84x108 ^{1/16} Бумага глянецовая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4, 2. Заказ № 1459 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



ЗАЩИТИТЕ КАРТОФЕЛЬ!

Титус® гербицид



- Широкий спектр действия и диапазон сроков применения
- Эффективность не зависит от содержания влаги в почве
- Безопасность для последующих культур в севообороте

Повторить не получится!

Танос® фунгицид



- Профилактическое и лечебное действие
- Моментальное уничтожение спор
- Высокая эффективность на всех стадиях развития фитофтороза на листьях и стеблях
- Дождеустойкость

Надежная профилактика, эффективное лечение!

Курзат® Р фунгицид



- Профилактическое и лечебное действие
- Пролонгированное действие (до 10 дней) по сравнению с контактными фунгицидами
- Подходит для антирезистентных программ, благодаря отсутствию патогенов, устойчивых к меди

Качественная классика!



DuPont® Россия
Каталог средств защиты растений

Доступен для бесплатного скачивания
на платформах iOS и Android

Перед началом работ внимательно ознакомьтесь с тарной этикеткой и следуйте рекомендациям по применению.

Copyright © 2018 DuPont. Все права защищены.

The DuPont Oval Logo, DuPont™ и все продукты, обозначенные ® или ™, являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками E. I. du Pont de Nemours and Company или ее филиалов.

РЕКЛАМА

Телефон горячей линии по продаже СЗР

8 800 234 0557

www.agro.dupont.ru



Комплексная система защита картофеля

Командная работа препаратов компании Bayer



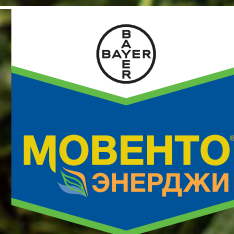
Инсектицид контактно-кишечного действия из группы пиретроидов для быстрого контроля вредителей



Инсектицид в масляной формуляции с «нокдаун» эффектом для борьбы с широким спектром вредителей



Инновационный инсектицид системного действия, с надежной и длительной защитой



Продолжительное действие с механизмом двойного системного распределения – первый инсектицид, передвигающийся по флоэме

www.cropscience.bayer.ru

Горячая линия Bayer 8 (800) 234-20-15*

*для аграриев