

СОДЕРЖАНИЕ

Журналу «Картофель и овощи» – 50 лет
К 125-летию со дня рождения В.И. Эдельштейна – основоположника отечественного научного овощеводства

КАРТОФЕЛЕВОДСТВО

- Симаков Е.А., Анисимов Б.В.** Приоритеты развития селекции и семеноводства картофеля 4
- Чумак В.А.** Основы возделывания картофеля в Среднем Приобье 6
- Мушинский А.С., Мушинский А.А., Соловьева В.Н.** Урожай и его качество зависят от сорта и агротехники 7
- Шрамко Н.В., Мельцаев И.Г.** Влияние предшественников и удобрений на продуктивность картофеля 8
- Пыхтеева М.А., Рафальский С.В.** Используйте золошлаки вместе с удобрениями 9
- Чекмарев П.А.** Удобрения, урожай и качество клубней 10

В помощь фермерам

- Исаев М.Д., Салихов И.Х., Цветкова С.М., Назарова В.М., Назаров А.В.** Соблюдение технологии гарантирует получение высоких урожаев 11

ОВОЩЕВОДСТВО

Луководство –

- Борисов В.А., Дятликович А.И., Поляков А.В.** Состояние и перспективы производства лука в различных регионах России 13
- Благородова Е.Н.** Способы выращивания озимого лука на Кубани 15
- Юров А.И., Ефимов Н.А.** Сорта репчатого лука отечественной селекции для юга России 17
- Гиш Р.А., Лазыко В.Э.** Заглубленная посадка повышает зимостойкость и семенную продуктивность озимого лука 17

- Магомедов Р.К.** Как продлить сроки хранения скоропортящихся овощей 19

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

- Чекалова К.В., Марквичев Н.С., Подшивалова Е., Игнатиева Е.** Совмещение биопрепаратов с химическими средствами защиты растений 20
- Багров Р.А.** Предпосевная обработка семян капусты 21

ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ

- Литвинов Б.В.** Оптимальное питание рассады 22
- Григоров С.М., Хорошев М.И., Шмакова Л.Г., Киселев Н.Ю.** Особенности выращивания томата на минеральной вате 23
- Левин В.И., Таланова Л.А.** Используйте омагниненную воду и гуматы 24

ГРИБОВОДСТВО

- Алексеева К.Л., Терновой К.Г.** При выращивании вешенки необходим контроль качества сырья для субстратов 25

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМОНОВОДСТВО

- Постоева М.Н.** Генетические источники для селекции китайской редьки в Нечерноземье 27
- Ткачева А.А.** Методы in vitro в селекции огурца на устойчивость к фузариозу 28
- Анципович В.В., Купренко Н.П.** Гетерозисная селекция лука репчатого с использованием ЦМС 29

Указатель статей, опубликованных в журнале «Картофель и овощи» в 2006 г. 30

Конвейер белокочанной капусты от компании «Сингента» 32

КАРТОФЕЛЬ И ОВОЩИ

№ 8
2006

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в марте 1956 года

Выходит 8 раз в год

УЧРЕДИТЕЛИ:

Редакция журнала «Картофель и овощи»

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

Всероссийский научно-исследовательский
институт селекции и семеноводства
овощных культур

Всероссийский научно-исследовательский
институт картофельного хозяйства

Всероссийский научно-исследовательский
институт овощеводства

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
САНИНА Светлана Ивановна

РЕДАКЦИЯ:
Н. И. Осина, О. В. Дворцова
верстка
boss@artvest.ru

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:
109029, г. Москва, а/я 7, Саниной С.И.

Тел./факс (495) 976-14-64,
тел. (495) 912-63-95,
моб. (926) 530-31-46
WEB-сайт журнала: <http://kartofel.org>

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

© Картофель и овощи, 2006

CONTENTS

50th anniversary of «Potato and vegetables»
magazine 1

To 125th birthday anniversary of V.I. Edel'shtein
founder of Russian scientific vegetable farming 2

POTATO FARMING

- Simakov E.A., Anisimov B.V.** Priorities of potato breeding and seed breeding 4
- Chumak V.A.** Basis of potato cultivation in Middle Ob' river region 6
- Mushinskiy A.S., Mushinskiy A.A., Solovieva V.N.** Harvest and it's quality depends on cultivar and agrotechnology 7
- Shramko N.V., Mel'tsaev I.G.** Influence of predecessors and fertilizers on potato yield 8
- Pykhteeva M.A., Rafal'skiy S.V.** Use ash-slag in combination with fertilizers 9
- Chekmarev P.A.** Fertilizers, harvest and quality of bulbs 10

Help for farmer

- Isaev M.D., Salikhov I.Kh., Tsvetkova S.M., Nazarova V.M., Nazarov A.V.** Observance of cultivation technology guarantees big harvesting 11
- Shormanov V.K., Chupak V.V., Korolev V.A.** Determination of Dikvat concentration in potato 26

VEGETABLE FARMING

- Onion farming – stable developing branch**
Borisov V.A., Dyatlikovich A.I., Polyakov A.V. Modern condition and perspectives of onion production in different regions of Russia 13
- Blagorodova E.N.** Ways of winter onion cultivation in Krasnodar region 15
- Yurov A.I., Efimov N.A.** Common onion cultivars domestically produced for south regions of Russia 17
- Gish R.A., Laz'ko V.E.** The deep sowing increase winter-hardiness and seed's productivity of winter onion 17
- Magomedov R.K.** How extend keeping period of perishable vegetables 19
- Chekalova K.V., Markvichev N.S., Podshivalova E., Ignatieva E.** Combination of bio-preparations with the chemical plant protection means 20
- Bagrov R.A.** Pre-sowing treatment of cabbage seeds influence on it's quality and infection 21

SHELTERED GROUND

- Litvinov B.V.** Optimal nutrition of tomato and cucumber seedlings 22
- Grigorov S.M., Khoroshev M.I., Shmakova L.G., Kiselev N.Yu.** Particularities of tomato cultivation with the mineral cotton wool 23

MUSHROOM FARMING

- Alekseeva K.L., Ternovoy K.G.** Check of substrate raw material quality is necessary for common mushroom cultivation 25

BREEDING AND SEED BREEDING

- Postoeva M.N.** The genetic sources for Chinese radish breeding in non-chernozem region 27
- Tkacheva A.A.** In vitro methods for cucumber breeding to sustainability to fusarial wilt 28
- Ancipovich V.V., Kuprenko N.P.** The heterosis breeding of common onion with application of the CMS. 29

List of articles published in «Potato and vegetables» magazine in 2006. 30

Полная или частичная перепечатка материалов нашего издания допускается только с письменного разрешения редакции.



«Технология без биологии слепа, без механизации мертва, но все решает неумолимая экономика»

В.И. Эдельштейн

Основоположник отечественного научного овощеводства

В этом году аграрная наука отмечает 125-летие со дня рождения Почетного академика ВАСХНИЛ В.И. ЭДЕЛЬШТЕЙНА – основоположника отечественного научного овощеводства, крупного ученого-биолога, Героя Социалистического Труда, выдающегося педагога, который внес большой вклад в развитие высшего плодовоовощного образования.

Результаты научных исследований В.И. ЭДЕЛЬШТЕЙНА и его учеников послужили основой для разработки промышленных технологий выращивания овощных культур в открытом и защищенном грунте.

подразделением агрономического факультета. Во многом благодаря энергии и целеустремленности В.И. Эдельштейна были организованы плодовоовощной факультет, четыре самостоятельные кафедры – овощеводства, плодородства, огородного семеноводства, технологии хранения и переработки плодов и овощей, а также Садово-огородная станция. Только благодаря настойчивости и силе убеждения Виталия Ивановича овощеводство было признано самостоятельной научной и учебной дисциплиной.

С начала работы на кафедре садоводства и огородничества меняются научные интересы Виталия Ивановича – он больше внимания уделяет проблемам овощеводства. Это обусловлено объективными причинами – стране нужно увеличивать производство овощей для обеспечения растущего населения, а овощеводство и как отрасль промышленного растениеводства, и как научная дисциплина только зарождаются. В 1918 г. вышла первая научная работа по проблемам овощеводства – (Организация потребительского огорода) Огородное дело. – 1918, вып. 1. – С. 3–21.

Овощные культуры до начала XX века возделывали в основном для собственного потребления. Знания в этой области носили прикладной характер, большей частью в форме готовых технологий. Большая заслуга В.И. Эдельштейна – обобщение опыта производства овощной продукции, организация научно-исследовательских работ по изучению биологических особенностей овощных культур и, как результат, создание научно-теоретической базы овощеводства как отрасли растениеводства. В 1926 г. выходит пособие для высшей школы «Введение в садоводство», которое представляет собой курс лекций Виталия Ивановича, который он читал с 1916 по 1923 годы. Это был первый учебник по овощеводству для высших учебных заведений. Автор весьма критически относился к нему, считал, что в нем много недочетов и могут встречаться ошибки и неточности. После многих лет плодотворной научно-исследовательской работы, анализа ее результатов и работы хозяйств в условиях социалистической экономики было выпущено учебное пособие для сельскохозяйственных вузов «Новое в

огородничестве» (М.–Л.: ГИЗ, 1931. – 212 с.).

В 1944 г. был издан учебник для плодовоовощных факультетов сельскохозяйственных вузов «Овощеводство» (М.: Сельхозгиз, 1944. – 375 с.), который был удостоен Сталинской премии. В нем В.И. Эдельштейн изложил научные системы агротехники овощных культур, учета почвенных и климатических особенностей страны, методы приспособления внешних условий к требованиям растений.

В 1962 г. вышло второе издание учебника «Овощеводство», в котором автор доходчиво и логично осветил все достижения науки и практики. Долгие годы этот учебник был настольной книгой агрономов-овощеводов не только в студенческие годы, но и во время производственной деятельности. И сейчас, по прошествии более 40 лет, многие вопросы, изложенные в учебнике, не утратили своей актуальности.

В августе 1918 г. под руководством В.И. Эдельштейна при Московском сельскохозяйственном институте было создано первое в нашей стране научно-исследовательское учреждение при высшем учебном заведении – Садово-огородная станция. По замыслу Виталия Ивановича она должна была стать базой для практического обучения студентов и научно-исследовательской работы в области овощеводства. В дальнейшем из нее была выделена овощная станция, которая в настоящее время носит имя своего основателя – УНЦ «Овощная опытная станция им. В.И. Эдельштейна».

Виталий Иванович привлекает к работе на станции научных сотрудников, совместно с которыми изучает насущные проблемы овощеводства – биологические особенности овощных культур, свойства и технологию производства продукции новых и малораспространенных культур, влияние площади питания на формирование продуктивных органов, вопросы механизации производства овощной продукции, приемы выращивания и подготовки рассады к высадке в открытый грунт, конструкции сооружений защищенного грунта и многие другие.

Окончание на с. 21

Журнал "Картофель и овощи" —

Уважаемые читатели!

50 лет!

50 лет назад вышел в свет первый номер нашего журнала. До 1960 г. он издавался под названием «Картофель», а с 1960 г. — «Картофель и овощи». За эти годы журнал снискал заслуженную популярность и уважение своих читателей. А круг их довольно широкий: ученые и студенты, руководители и специалисты хозяйств, фермеры и любители, работники научно-исследовательских институтов и опытные.

За 50 лет на страницах журнала отразилась история развития отечественного картофелеводства, овощеводства, бахчеводства, защищенного грунта с их проблемами, подъемами и спадами.

Перелистайте страницы номеров журнала и вы увидите: сколько там интересных материалов по очень разным вопросам и проблемам: новые технологии, машины, приспособления; описание новых сортов и гибридов; рекомендации по ведению семеноводства, применению удобрений, средств защиты растений — всего не перечислишь.

Редакция старается собрать самую последнюю информацию о работе в наших отраслях, хотя это удается далеко не всегда, занимает активную позицию, организует обсуждение злободневных вопросов под рубрикой "Проблема требует решения". Много внимания мы уделяем вопросам совершенствования семеноводства картофеля и овощных культур, обсуждаем их на страницах журнала и надеемся, что предложения ученых и производителей будут учтены при принятии "Закона о семеноводстве" в новой редакции. Чтобы помочь руководителям и специалистам хозяйств подобрать технологию возделывания культур для своих конкретных условий, ввели рубрику "Какую технологию выбрать?", а для тех, кто имеет дело с техникой — "В помощь механизаторам и умельцам".

Мы стараемся, как и раньше, держать общее информационное пространство со странами СНГ, заказываем материалы ученым из Белоруссии, Казахстана, Украины, Приднестровья.

Журнал читают не только производители, но и любители. В первые годы для них был организован раздел "Массовое опытничество", а потом "Коллективный и приусадебный огород". В 1990 г. редакция возродила старую традицию, открыв для овощеводов и картофелеводов-любителей специальный раздел "Огородник". В последние годы мы стараемся приложить дорожку и к фермерам, открыли рубрику "В помощь фермерам", "Островки фермерского

опыта", но, чтобы этот раздел усилить, нам нужна ваша помощь: пишите о своей работе, делитесь опытом, рассказывайте о своих проблемах.

Содержание журнала во многом определяют его авторы. На его страницах выступали такие выдающиеся ученые, как А.Г. Лорх, В.И. Эдельштейн, Б.В. Квасников, П.И. Альсмих, А.Я. Камераз, Д.Д. Брежнев, Н.А. Дорожжик, К.З. Будин, Е.И. Ушакова, А.И. Тамман, П.Ф. Сокол, И.И. Леунов, Л.С. Бакулев, В.А. Витенко, Г.Л. Бондаренко, Г.И. Тараканов, И.К. Шаумян, Н.С. Бацанов, О.В. Юрина и другие. Многие авторы остаются верны журналу и в сегодняшнее трудное время.

Журнал — это связующее звено между наукой и производством. Руководители и ученые институтов и опытных станций, осуществляющих научное обеспечение наших отраслей, выступают в журнале с постановочными статьями, рассказывают о новых разработках, необходимых для производства. Это — академики РАСХН В.Ф. Пивоваров и С.С. Литвинов, член-корреспондент РАСХН А.В. Коршунов. Большую помощь редакции в подборе материалов оказывают В.И. Леунов, Е.Г. Добруцкая, В.А. Лудилов, В.Н. Зейрук, В.М. Кононыкина и другие. Особенно хочется отметить ученых-картофелеводов, которые активно сотрудничают с редакцией, стараются донести все свои идеи и предложения до работников отрасли: Е.А. Симаков, Б.В. Анисимов, Н.И. Колчин и другие.

От имени редакции и редакционной коллегии, от читателей всем авторам — большая благодарность за их труд, за верность журналу. Редакция ждет новых интересных и актуальных материалов.

За 50 лет в журнале сменилось не одно поколение. Все эти годы здесь работали знающие, высококвалифицированные редакторы. Первым главным редактором был Владимир Викторович Пацки, его сменил Леонид Захарович Алексеев (1964–1975 гг.), затем Александр Григорьевич Стариков (1975–1985 гг.), а последние двадцать лет журнал возглавляет Светлана Ивановна Санина. Большой вклад в формирование журнала внесли Марк Зиновьевич Блинчевский и Стефания Августовна Щукина. Состав редакции постепенно сокращался: было семь, потом пять, три редактора, а сейчас осталось — двое: главный редактор и ведущий редактор — Осина Нина Ивановна.

Но журналу нужны новые, молодые силы. Кто хочет попробовать использо-

вать свои знания на журнальном поприще? Пишите нам, выступайте со своими статьями: постановочными, актуальными, интересными.

Конечно, объем и периодичность журнала недостаточны для полноценного освещения всех вопросов развития наших отраслей, но мы стараемся расширить рамки. С 2002 года стали выпускать не шесть номеров, как раньше, а восемь, а в 2006 году дополнительно выпустили приложение к № 3 с описанием всех новых сортов и гибридов, включенных в Госреестр в 2005 году. Такое же приложение планируем подготовить и в следующем году по данным 2006 года.

Журнал отражает состояние наших отраслей и те проблемы, которые нужно решать. На его страницах публикуется много полезной информации. Однако, чтобы он стал интереснее, а публикации — более действенными, нам нужна ваша активная помощь и поддержка. Для этого вы должны поверить, что это — ваш журнал, что он может вам помочь реализовать вашу продукцию, ваши разработки, ваши идеи — все, что полезно и нужно для картофелеводов и овощеводов.

Надо шире пользоваться страницами журнала для рекламы вашей продукции, и дело не в ценах на рекламу, они у нас договорные, в первую очередь для отечественных производителей, дело — в вашем желании войти в новые рыночные отношения, наладить свой бизнес.

Кто лучше вас знает проблемы наших отраслей, может предложить конструктивные пути их решения, и только все вместе мы сможем решить эти вопросы.

Нам нужна ваша активная позиция. Используя страницы журнала, можно выработать концепции развития наших отраслей и добиваться их реализации, организовать союзы или ассоциации картофелеводов и овощеводов, которые на деле защищали бы интересы производителей продукции и помогали развитию своих отраслей, решать другие актуальные вопросы.

Для сотрудничества с редакцией мы вам предлагаем начать с малого: расскажите о себе, своем хозяйстве, своих проблемах; поделитесь опытом: что вам удалось сделать, какие у вас планы, проекты, каких партнеров вы ищите; сколько лет выписываете журнал; какие темы оказались для вас наиболее полезными, что нового почерпнули из опубликованных материалов; помог ли вам журнал найти партнеров по бизнесу; нужна ли вам информация о выставках, семинарах, конференциях; стоит ли расширять раздел "Огородник"; какие новые рубрики вы могли бы нам предложить; какая информация вам нужна в первую очередь; в чем вам может помочь наш журнал.

Редакция надеется на вашу активную помощь и поддержку. Ведь без обратной связи с вами — читателями журнал не может жить полноценной жизнью!

Поздравляем всех читателей журнала с наступающим Новым Годом! Желаем счастья, здоровья, благополучия, успехов, удачи и хороших урожаев!

С уважением,
главный редактор журнала САНИНА
Светлана Ивановна

Приоритеты развития селекции и семеноводства картофеля

Российская Федерация – один из крупнейших производителей картофеля в мире после Китая. На ее долю приходится более 10% мирового производства этой культуры. Картофель – один из основных продуктов питания в стране. В 2005 г. площадь посадок его в хозяйствах всех категорий составила более 3,1 млн га, валовой сбор 37,4 млн т.

Решение актуальных проблем развития производства и рынка картофеля, повышения урожайности и улучшения качества продовольственного и семенного картофеля – исключительно важная задача в агропромышленном комплексе страны. Определяющий фактор повышения и стабилизации урожайности этой культуры – создание новых сортов, сочетающих высокий потенциал продуктивности с устойчивостью к комплексу биотических, абиотических и антропогенных факторов внешней среды. В этой связи своевременно и актуально развитие качественно нового этапа селекции, характеризующегося не только изменившимися требованиями к сортам, но и к всему процессу их создания, системе сортоиспытания, семеноводства и целевого использования.

Сорта картофеля 80–90-х годов прошлого столетия – сорта интенсивного типа, сыгравшие определенную роль в увеличении валовых сборов этой культуры при широком использовании высоких доз минеральных удобрений, пестицидов и орошения, то есть реализующие свой высокий потенциал продуктивности лишь в благоприятных условиях среды и при значительных затратах невосполнимой энергии.

Реальная необходимость энерго- и ресурсосбережения, а также повышения рентабельности производства картофеля предъявляет к новым сортам ряд конкретных требований, среди которых: быстрый начальный рост растения, активное нарастание листовой поверхности; большое число листовых побегов; раннее начало клубнеобразования; замедленный рост ботвы в период активного накопления урожая клубней; устойчивость к наиболее вредоносным патогенам и экстремальным условиям среды; продолжительный физиологический период покоя клубней в процессе хранения и др.

Решающее значение для востребованности сорта имеет его целевое использование. В зависимости от назначения сорта подразделяются на столовые; пригодные для переработки на картофелепродукты и технические (для производства крахмала). Широко употребляемое ранее понятие «универсальный сорт» практически утратило свое значение.

В условиях формирующегося рынка продовольственного картофеля высокие требования предъявляются к потребительским качествам клубней столовых сортов, среди которых особенно ценятся привлекательный внешний вид (форма клубней, цвет кожуры и мякоти, глубина глазков), дегустационные показатели, не темнеющая мякоть в сыром и вареном виде. Предпочтение отдается российским сортам с отличными вкусовыми качествами: Лорх, Голубизна, Брянский деликатес, Вестник, Ильинский, Самарский, Сказка, Утенок, Чародей, Броннический, Антонина, а также сортам с красной кожурой: Алена, Борус, Брянский красный, Малиновка, Красная роза, Жуковский ранний, Любава, Самарский, Снегирь, Загадка Питера, Ильинский, Холмогорский.

При селекции столовых сортов нового поколения важное значение приобретает биохимический состав клубней, так как количество и соотношение основных питательных веществ и компонентов в клубнях определяет их целевое использование. Особая актуальность этого направления селекции связана с принятием Федерального закона «О техническом регулировании», во исполнение которого сырье будет оцениваться не только по валовому сбору и внешнему виду клубней, но и по содержанию полезных и отсутствию токсичных для потребителей веществ.

Основным компонентом клубней картофеля является крахмал, среднее содержание которого оценивается на уровне 17,5% в свежих клубнях с диапазоном колебаний по сортам от 10 до 21%. Для диетического питания важное значение имеют также его показатели, как гликемический индекс (ГИ) и устойчивый крахмал. Поэтому селекция в направлении создания сортов с модифицированной структурой крахмала и пони-

женным ГИ имеет исключительную актуальность в повышении ценности картофеля как диетического продукта питания.

Содержание сырого протеина в клубнях большинства сортов невысокое и колеблется в пределах 2,0–2,5%. Однако в состав белка картофеля входят все 8 незаменимых аминокислот, которые не синтезируются в организме человека, что определяет высокую ценность картофеля как источника диетического белка. Среди растительных белков из культурных растений протеин картофеля имеет самую высокую биологическую ценность.

Кроме крахмала и белка пищевое достоинство картофеля определяется наличием целого набора витаминов, особенно водорастворимых. Важное значение имеет относительно высокое содержание витамина С, которое может колебаться у разных сортов от 10 до 25 мг на 100 г клубней. В зимний период для большей части населения картофель – основной источник этого витамина.

В последние годы в свете новых представлений о здоровье питания человека картофель рассматривается в качестве одной из важнейших культур с высоким содержанием антиоксидантов, укрепляющих, как известно, иммунную систему человека. В данном случае имеется в виду прежде всего содержание антоцианов и каротиноидов. В картофеле именно эти соединения обуславливают красный, синий, фиолетовый и желтый цвет кожуры и мякоти клубней. Эти пигменты представляют огромную ценность в качестве источников антиоксидантов, что объясняет существенное превосходство сортов с желтой мякотью над сортами с белой мякотью, хотя последние по-прежнему достаточно популярны у потребителей.

Для картофеля определенную актуальность имеет содержание нитратов в клубнях. Сортные различия, достигающие 50% при их выращивании в одинаковых условиях, подтверждают перспективность селекции в направлении снижения нитратонакапливающей способности сортов. Особо ценны сорта с низким содержанием нитратов в клубнях и их незначительным колебанием в зависимости от условий выращивания. К ним относятся Голубизна, Броннический, Белоусовский, Малиновка, Петербургский, Елизавета.

Среди столовых сортов следует выделить группу очень ранних и ранних, пользующихся повышенным спросом у производителей ранней продукции, особенно в южном регионе страны. Для таких сортов основной приоритет – хозяйственная скороспелость, позволяющая сформировать урожай товарной продукции в максимально короткий срок после появления всходов. Для очень ранних сортов это 13–15 т/га, а для ранних – 10–12 т/га товарного урожая на 35–40-й день после всходов.

Отличительная черта современного отечественного картофелеводства – выращивание специальных сортов, пригодных для переработки картофеля на различные продукты питания (чипсы, картофель фри, сухое пюре), что позволяет эффективно решать проблемы его сохранности и рационального использования. Эти сорта должны обладать дополнительными свойствами клубней, обеспечивающими высокое качество конечного продукта. Особенно важны повышенное содержание в клубнях сухих веществ (20–25%) и низкое содержание редуцирующих сахаров (0,2–0,4%). При этом клубни, предназначенные для переработки на конкретный готовый продукт, должны иметь оптимальные параметры формы (округлые – для чипсов; овальные, удлиненно-овальные – для картофеля фри), глубины глазков, устойчивости к травмированию и потемнению мякоти, высокий выход товарной продукции. Важный показатель также – цвет готового продукта.

Реальный путь увеличения производства высококачественных картофелепродуктов при оптимальном уровне рентабельности тесно связан с реализацией селекционных программ по созданию сортов картофеля, отличающихся высокой пригодностью к переработке. На основе успешной предварительной селекции отбор гибридов на пригодность к переработке начинается с питомника одноклубневых гибридов (по форме клубней) и продолжается

посредством всесторонней оценки до заключительного этапа селекционного процесса, включая экологическое и предгосударственное испытание.

Среди сортов, созданных в последние годы, наиболее пригодны: для производства чипсов – Акросия, Белоснежка, Вестник, Красная роза, Колобок, Любава, Малиновка, Олимп, Накра, Победа, Русский сувенир, Самарский, Слава Брянщины; для приготовления картофеля фри – Брянский деликатес, Эффект, Голубизна.

Одна из важных проблем при создании сортов – устойчивость к наиболее распространенным и вредоносным патогенам. Для сокращения применения фунгицидов в системе защиты картофеля предпочтительно отдается генетической устойчивости сортов, поэтому в селекционных программах предусматривается сочетание в сорте различных ее типов (иммунитет, сверхчувствительность, толерантность, полевая устойчивость).

В последние годы созданы сорта с относительно высокой устойчивостью: к фитофторозу – Брянская новинка, Брянский надежный, Ветеран, Белоснежка, Лина, Чародей, Сентябрь, Русский сувенир, Лазарь, Гибридный ВК-1, Малиновка;

к парше обыкновенной – Алиса, Брянская новинка, Вестник, Загадка, Ильинский, Лакомка, Любава, Московский, Никулинский, Олимп, Петербургский, Сапрыкинский, Сказка, Снегирь, Чародей;

к ризиктониозу – Алена, Белоснежка, Брянская новинка, Ильинский, Красная роза, Мастер, Накра, Никулинский, Победа, Скороплодный, Сокольский;

к альтернариозу – Брянский деликатес, Брянский красный, Лина, Любава, Мастер, Никулинский, Победа, Сказка, Скороплодный;

к вирусным болезням – Алиса, Акросия, Брянский деликатес, Брянская новинка, Ветеран, Ильинский, Лазарь, Нарт, Никулинский, Осень, Победа, Погарский, Слава Брянщины, Сказка, Сокольский, Снегирь.

При этом следует учитывать постоянно возрастающую вредоносность большинства патогенов, появление новых рас и штаммов, а также резистентность к фунгицидам. Широкое распространение приобретают заболевания, ранее относившиеся к малораспространенным и лишь потенциально опасным: резиновая и розовая гнили, альтернариоз. В этой связи в селекционных программах на устойчивость к патогенам наиболее перспективно использовать межвидовую гибридизацию, сложные межвидовые гибриды и беккроссы.

В современных условиях для повышения эффективности практической селекции требуется серьезное совершенствование семеноводства как основы успешного развития картофелеводства. Несмотря на наличие в России конкурентоспособного отечественного сортимента картофеля, среди 213 районированных в настоящее время сортов более трети – иностранной селекции, преимущественно, голландской и немецкой. Присутствие зарубежных сортов на отечественном рынке картофеля объясняется не столько выдающимися показателями их хозяйственно ценных признаков, сколько гарантированным качеством семенного материала.

Перспективы увеличения объемов и повышения качества оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля российских сортов неразрывно связаны с эффективным функционированием новой системы семеноводства в рамках «Концепции развития семеноводства картофеля в РФ» на период до 2010 г., одобренной Президиумом Россельхозакадемии.

Главная задача на ближайшую перспективу – создание саморегулируемой системы производства семенного материала адаптированных отечественных сортов, объединяющей оригинаторов сортов, производителей элиты, испытательные лаборатории контроля качества и органы сертификации семян. Законодательная и нормативная основа для этого заложена в Федеральных законах «О селекционных достижениях» (1996), «О семеноводстве» (1997), других нормативных подзаконных актах, регламентирующих их исполнение. Данная система должна стать основой формирующегося конкурентоспособного рынка семенного материала российских сортов и должна быть ориентирована на интересы производителей картофеля разных форм собственности и развивающейся перерабатывающей промышленности.

Основное звено системы семеноводства картофеля – производство высококачественного исходного материала, которое включает создание и поддержание коллекций здоровых

сортов на основе меристемно-тканевой культуры, клональное размножение микрорастений, выращивание мини-клубней и диагностику фитопатогенов на всех этапах.

Исключительно важное значение имеет также дальнейшее развитие работ по формированию и поддержке банка здоровых сортов картофеля на основе отбора лучших меристемных линий и полевых клонов, свободных от вирусной и вирусной инфекции, в чистых фитосанитарных условиях Архангельской области, а также введение эффективного регламента вирусологического контроля сортообразцов в коллекционных питомниках научных учреждений.

Для выращивания оздоровленных мини-клубней наиболее целесообразно применять тепличные и гидропонные технологии, позволяющие проводить массовое размножение микрорастений в биотехнических модулях в течение зимне-весеннего периода с последующей их высадкой в защищенный грунт для выращивания мини-клубней. Учитывая мировой опыт, основную часть объемов производства мини-клубней и оригинального семенного материала необходимо сосредоточить в нескольких региональных центрах по оригинальному семеноводству картофеля на базе научных учреждений РАСХН и других современных производственных предприятий в регионах.

Эффективная система контроля качества и сертификации семенного картофеля требует также организации широкой сети региональных лабораторий диагностики фитопатогенов с участием НИИ, ВУЗов и подразделений Госсеминации на местах и, в первую очередь, в крупных семеноводческих центрах России. Контроль качества и сертификация должны осуществляться с использованием комплекса полевых и лабораторных методов диагностики патогенов, в том числе метода молекулярной гибридизации, ПЦР-анализа, обратного электрофореза и ИФА.

Переход к промышленному производству оригинального семенного материала на основе оздоровленных мини-клубней требует строгой регламентации технологий хранения (режима закладки на хранение, поддержания покоя и пробуждения клубней), соответствующего оборудования и машин. В ближайшие годы в этой части технологического цикла необходимо ориентироваться на современный мировой опыт, использование высокоэффективной техники и новых технологических решений, исключающих риск повторного заражения семенного материала.

В системе семеноводства картофеля, организации высокоэффективного и рентабельного производства решающее значение имеет развитие кооперации. Сосредоточение всех звеньев технологической цепи, включая выращивание оригинального, элитного, а нередко и репродукционного семенного картофеля в одном хозяйстве, практикуемое до настоящего времени, нерационально.

Создание Центров оригинального семеноводства картофеля, способных обеспечить высокий технологический уровень производства сертифицированного семенного материала для элитхозов, позволит осуществить эффективное разделение труда и развитие кооперации в этой сфере. Для России достаточно иметь 7–8 региональных Центров по оригинальному семеноводству, чтобы обеспечить производство 5–6 млн оздоровленных мини-клубней и выращивание высококачественного супер-суперэлитного материала в объеме 10 тыс. т ежегодно для поставки его элитхозам на контрактной основе. Тесная кооперация Центров оригинального семеноводства и элитхозов может стать хорошей основой для создания региональных специализированных научно-производственных структур в форме акционерных компаний по семенному картофелю. Для развития материальной базы Центров и элитхозов необходимы финансовые ресурсы в виде лизинга на сельскохозяйственные машины и технику.

Чтобы обеспечить современное высокорентабельное производство картофеля в России в ближайшее время, необходимо решить важнейшие организационные, правовые и финансовые вопросы, в том числе вопросы технического и технологического перевооружения отрасли, а также оказать государственную поддержку элитному семеноводству в виде льготного кредитования и дотаций.

Е.А. СИМАКОВ, Б.В. АНИСИМОВ
Всероссийский научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха

Основы возделывания картофеля в Среднем Приобье

Создание огромных территориально-производственных комплексов, промышленное освоение месторождений нефти и газа, бурный рост городов и поселков в районах Ханты-Мансийского автономного округа требует значительного увеличения производства картофеля. Для повышения конкурентоспособности продукции необходимо было разработать и внедрить в практику наукоёмкие технологии при сохранении плодородия почв.

Для этого на Ханты-Мансийской опытной станции НИ-ИСХ Северного Зауралья в течение десяти лет проводили специальные исследования. Среднесуглинистая подзолистая почва имела агрохимические показатели: $pH_{\text{соль}}$ – 3,9–4,7, гидролитическую кислотность – 6,56–10,27 мг-экв. на 100 г почвы, легкогидролизуемый азот – 13,36–21,51; P_2O_5 – 9–15,5; K_2O – 7,5–16 мг на 100 г почвы. В опытах использовали доломитовую муку, подстилочный свежезаготовленный навоз, мочевины, двойной суперфосфат и хлористый калий.

На данных типах почв при зяблевой вспашке и осенней нарезке гребней раннюю посадку картофеля провести невозможно, так как почва сильно заплывает, уплотняется, и к весне гребни практически не сохраняются. Кроме того, почва в междурядьях после зяблевой вспашки, как правило, более влажная, чем при весновспашке. После посадки на вариантах с зябью плотность почвы в слое 0–10 см была на 0,06–0,14 г/см³ выше, чем при весновспашке, а в слое 10–20 см это превышение достигало 0,21 г/см³. Аналогичная закономерность наблюдалась в фазу цветения картофеля.

При весновспашке с весенней нарезкой гребней интенсивное формирование вегетативной массы растений картофеля положительно отразилось на урожае. Превышение его по сравнению с контролем (зябь + весенняя перепашка) составило 9,5–10,1 т/га (30–31%). При этом затраты труда были самые низкие, а условно чистый доход на 1 руб. производственных затрат – самый высокий.

Для изучения влияния густоты посадки картофеля на разных фонах питания на выход семенной фракции клубней был поставлен двухфакторный опыт. Фактор А – площадь питания (см): 70х15, 70х20, 70х25, 70х30 (контроль), 70х40; фактор Б – удобрения: навоз, 40 т/га; навоз, 40 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$; навоз, 40 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Наибольшая площадь листовой поверхности (0,32–0,37 м²/куст) была на вариантах загущенной посадки (70х15, 70х20, 70х25) с уровнем питания – навоз 40 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$. В этих же вариантах был наибольший выход клубней с одного куста (254–304 г).

С уменьшением площади питания растения возрастают общий выход клубней с 1 га, в том числе семенной фракции. Наибольший выход семенных клубней получен на фоне навоз 40 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$ при площади питания растений 70х15 см.

Наибольший урожай картофеля выращен на повышенном фоне питания при схеме посадки 70х20 и 70х25 см, соответственно – 14,3 и 13,1 т/га, в контроле – 10,2 т/га; в вариантах с более низкой дозой минеральных удобрений урожай был ниже – соответственно 13 и 12,7, а в контроле 9,97 т/га.

Наибольший выход клубней семенной фракции (25–80 г) с единицы площади был при схеме посадки 70х20 см на фонах: навоз 40 т/га + минеральные удобрения в дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$. По сравнению с контролем выход клубней увеличился на 157 тыс. шт. Максимальное количество семенных клубней (56,4% общего урожая) получено при

площади питания растений 70х20 см на фоне навоз 40 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$. Выход семенных клубней составил 288 тыс. шт. с 1 га.

Формирование урожая картофеля и его качества, повышение плодородия почвы находятся в прямой связи с действием удобрений и известкования. С повышением доз извести увеличивается pH . Так, от внесения доломитовой муки по 0,5 г.к. pH увеличился на 1,7 (то есть от внесения 1 т $CaCO_3$ кислотность уменьшилась на 0,21). При повышении дозы доломитовой муки до 1 г.к. общая величина pH возросла в 1,6 раза, то есть от 1 т извести кислотность уменьшилась с 0,27 до 0,19. Коэффициент корреляции составил 0,94.

Органические удобрения увеличивают содержание подвижного алюминия и обменную кислотность почвы. Установлен коэффициент корреляции между дозами навоза и величиной pH – $r = 0,4$. Коррелятивная связь между pH , гидролитической кислотностью почвы и содержанием подвижного алюминия отрицательная, равна соответственно – 0,519 и – 0,666. В наших исследованиях коэффициент корреляции между урожаем картофеля и величиной pH пахотного слоя почвы составил по дозам извести 0,898, по дозам навоза 0,465, между величиной урожая и содержанием подвижного алюминия получена отрицательная связь соответственно – 0,898 и – 0,666.

На урожай картофеля в последствии оказывали влияние не только дозы удобрений, доломитовой муки, погодные условия, но и продолжительность действия первых двух компонентов. От 1 т доломитовой муки, внесенной под картофель по 0,5 г.к., в первые три года прибавка урожая составила 4,7; 6,1 и 2,9 т/га. Применение известкования по 0,5 г.к. в последствии уже на третий год утрачивает свое положительное действие на увеличение урожая. С повышением доз органических удобрений урожай картофеля увеличивается. При внесении навоза (80–160 т/га), урожай в сравнении с контролем (без удобрений) возрастал с 12,1 до 22,6 т/га, достигая максимума при высокой дозе навоза.

Таким образом, в условиях таежной зоны на подзолистых почвах основными приемами технологии возделывания картофеля являются:

- весновспашка с последующей нарезкой гребней и посадка в гребни. Это обеспечивает получение урожая 41,6 т/га, или на 30% больше, чем в контроле. При этом снижаются энергозатраты на зяблевую вспашку, весеннюю перепашку и посадку. При осенней нарезке гребней по зяби плотность почвы в гребнях увеличивается, междурядья переувлажняются, что отрицательно сказывается на сроках посадки картофеля;
- оптимальная густота посадки, обеспечивающая максимальный выход кондиционных семенных клубней – 71,5 тыс. клубней на 1 га при схеме посадки 70х20 см и внесении навоза 40 т/га с минеральными удобрениями в дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$;
- известкование почвы и внесение органических удобрений повышают плодородие почв, создавая условия благоприятные для роста и развития картофеля, и увеличивают его урожай. Необходимо ежегодное внесение органических удобрений в дозе 80 т/га на фоне известкования через 3–4 года.

**В.А. ЧУМАК, кандидат с.-х. наук
Югорский государственный университет
г. Ханты-Мансийск**

Урожай и его качество зависят от сорта и агротехники

Картофель – одна из важнейших сельскохозяйственных культур. Практически ежедневно человек употребляет полученные из него продукты, в которых содержатся все вещества, необходимые для нормального питания. Клубни – сырье для производства крахмала и спирта, а также корм для скота и птицы. Примерно 83 % сухого вещества картофеля составляет крахмал.

Выявление сортовых и агротехнических особенностей накопления крахмала в клубнях имеет большое практическое значение, так как при более высоком содержании его повышается пищевая, кормовая и техническая ценность картофеля, а также улучшается его лежкость при хранении. Поэтому в своих исследованиях мы изучали влияние сорта, уровня минерального питания и густоты посадки картофеля на урожай и содержание крахмала в клубнях.

Опыты по выращиванию планируемого урожая картофеля проводили в условиях орошения в 1999 – 2001 гг. в ЗАО «Промышленная», расположенном в 35 км восточнее г. Оренбурга на надпойменной террасе левобережья реки Урал. В опыте поддерживали влажность почвы не ниже 75–80% НВ. Для поливов использовали дождевальные машины ДДА–100МА.

В трехфакторном опыте на сортах Краснопольский и Каратоп изучали: минеральные удобрения в дозах, рассчитанных для получения урожаев (т/га): $30-N_{99}P_{45}K_{162}$, $40-N_{132}P_{60}K_{216}$, $50-N_{165}P_{75}K_{270}$; $60-N_{198}P_{90}K_{324}$ при густоте стояния растений, тыс./га: 40, 45, 50, 55 и 65. Контролем был вариант без внесения удобрений. Картофель возделывали по голландской технологии, применяли высококачественные семена, вертикальные фрезерные орудия, роторные мультитиллеры.

В среднем за 3 года наибольший урожай получен у сорта Каратоп на вариантах с внесением минеральных удобрений под планируемый урожай 50 т/га и густоте стояния растений 55 и 60 тыс. шт./га – соответственно 45,6 и 46,8 т/га (табл.).

Многие исследователи указывают на снижение содержания крахмала в клубнях под влиянием минеральных удобрений. Данные наших опытов показали, что сбалансированное питание картофеля в условиях орошения даже при увеличении доз удобрений не сказывалось существенно на содержании крахмала в клубнях исследуемых сортов. Сбор крахмала с единицы площади у обоих сортов повышался с увеличением густоты стояния растений с 40 до 60 тыс. шт./га и доз минеральных удобрений.

При возделывании сорта Краснопольский наибольший сбор крахмала с 1 га был в урожайном 2001 г. – 4,86 т, наименьший (4,55 т) – в менее благоприятном 1999 г.

Минеральные удобрения несколько снижали содержание крахмала в клубнях, но за счет повышения урожаев сбор его с гектара увеличивался. Наибольший сбор крахмала у сорта Каратоп получен на варианте с внесением минеральных удобрений под планируемый урожай 50 т/га и при густоте посадки 55 и 60 тыс. растений на 1 га – соответственно 6,7 и 6,88 т/га. На этих вариантах был наибольший урожай клубней – 45,6 и 46,8 т/га. Сорт Каратоп в отличие от Краснопольского менее крахмалистый (на 2,12%), но более урожайный, поэтому у него сбор крахмала был выше на 2,02 т/га.

Накопление нитратов в клубнях – один из негативных процессов, обусловленных применением повышенных доз азотных удобрений. Опасность повышения их содержания в продукции наступает тогда, когда вносят повышенные дозы азота, рассчитанные на получение урожая, который в данном регионе не может быть достигнут, или когда не учитываются содержание азота в почве и сортовые особенности картофеля.

Во всех вариантах опыта содержание нитратов в клубнях обоих сортов было ниже ПДК (250 мг/кг). Однако с увеличением доз удобрений оно несколько повышалось по сравнению с контролем. Например, в варианте без удобрений при густоте 40 тыс.шт/га в клубнях сорта Краснопольский нитратов содержалось 34,53 мг/кг, при внесении удобрений: $N_{99}P_{45}K_{162}$ – 37,83; $N_{132}P_{60}K_{216}$ – 43,63; $N_{165}P_{75}K_{270}$ – 54,33; $N_{198}P_{90}K_{324}$ – 60,93 мг/

Урожай картофеля и содержание крахмала в клубнях в зависимости от сорта, уровня минерального питания и густоты посадки (1999–2001гг.)

Планируемый урожай, т/га	Краснопольский			Каратоп		
	урожай, т/га	содержание крахмала, %	сбор крахмала, т/га	урожай, т/га	содержание крахмала, %	сбор крахмала, т/га
40 тыс. растений / га						
Контроль	17,4	17,62	3,07	18,9	15,06	2,85
30	21,4	17,55	3,76	27,1	14,07	4,06
40	27,2	17,33	4,71	33,0	14,81	4,89
50	28,1	17,22	4,84	34,8	14,71	4,95
60	27,6	17,13	4,73	34,2	14,62	5,00
45 тыс. растений / га						
Контроль	18,3	17,63	3,23	20,6	15,03	3,10
30	22,9	17,55	4,02	28,6	14,94	4,27
40	28,2	17,37	4,90	35,0	14,75	5,16
50	28,8	17,27	4,97	38,1	14,66	5,59
60	28,5	17,09	4,87	37,4	14,59	5,46
50 тыс. растений / га						
Контроль	19,6	17,62	3,45	22,2	15,04	3,34
30	24,6	17,55	4,32	30,2	14,94	4,51
40	29,2	17,38	5,07	38,5	14,79	5,69
50	29,3	17,25	5,06	41,7	14,67	6,12
60	29,4	17,18	5,05	39,2	14,60	5,72
55 тыс. растений / га						
Контроль	21,1	17,62	3,72	23,4	14,98	3,51
30	26,2	17,54	4,60	31,4	14,89	4,68
40	28,9	17,37	5,02	40,6	14,78	6,00
50	28,8	17,24	4,96	45,6	14,70	6,70
60	29,0	17,18	4,98	44,0	14,50	6,38
60 тыс. растений / га						
Контроль	21,6	17,64	3,81	24,0	15,05	3,61
30	27,8	17,57	4,88	31,7	14,97	4,75
40	29,8	17,39	5,18	41,8	14,82	6,20
50	30,8	17,32	5,34	46,8	14,69	6,88
60	30,2	17,26	5,21	44,5	14,57	6,48

кг, то есть по сравнению с контролем содержание нитратов увеличивалось на 9,56–26,4 %. Подобная тенденция наблюдалась и у сорта Каратоп. Таким образом, минеральные удобрения в условиях орошения повышали содержание нитратов в клубнях, но их количество было значительно меньше предельно допустимой концентрации. Внесение удобрений отрицательного воздействия на качество урожая не оказало.

При правильном внесении азотных удобрений растения поглощают весь азот, но в засушливых условиях рост клубней приостанавливается, что способствует излишнему накоплению в них нитратов.

По результатам исследований, наиболее высоким содержанием азота, фосфора и калия обладали клубни Каратопа в отличие от Краснопольского.

Клубни обоих сортов, выращенные на неудобренном фоне (контроль), имели минимальное количество питательных веществ, а с увеличением доз внесения минеральных удобрений оно повышалось. Наибольшее увеличение содержания азота (на 0,19 %), фосфора (на 10 %) и калия (на 39 %) было в клубнях сорта Краснопольский в варианте с внесением доз удобрений, рассчитанных на урожай 40 т/га.

Вносимые дозы удобрений, рассчитанные на получение запланированных урожаев обеспечили не только высокий сбор клубней хорошего биохимического качества, но и высокую товарность. У сорта Краснопольский на неудобренном фоне с увеличением густоты растений от 40 до 60 тыс.шт./га масса клубней с растения уменьшалась от 454 до 366 г, а средняя масса клубня – от 56,8 до 43,6 г. С улучшением фона питания растений число клубней на них и их масса увеличились.

С повышением доз минеральных удобрений не только увеличивался валовой сбор картофеля, но в нём уменьшалось содержание мелких клубней, то есть возрастала товарность урожая.

У сорта Каратоп по сравнению с Краснопольским в структуре урожая средняя масса клубня была больше на 16–19 г, масса клубней с растения – на 130,2–167,4 г, а число клубней с куста меньше на 0,1–0,2. Но с улучшением фона питания число клубней в кусте увеличивалось с 7,8 до 9,1, а с увеличением густоты растений с 40 до 60 тыс. /га средняя масса клубня уменьшилась на 15,7 г, а с одного растения – на 101,4 г. С повышением доз минеральных удобрений уменьшилось количество мелких клубней с 2,57 до 2,30 %, а средних (70 г) увеличилось с 58,4 до 63,9 %. Загущенная посадка на повышенных фонах питания не снижала товарности клубней, в основной части урожая масса их была более 70 г.

Таким образом, увеличение густоты растений на посадках сортов Краснопольский и Каратоп с 40 до 60 тыс.шт/га на неудобренном фоне не оказывало существенного влияния на содержание крахмала в клубнях. У сорта Краснопольский при

внесении минеральных удобрений ($N_{132}P_{60}K_{216}$) под планируемый урожай 40 т/га отмечалось максимальное снижение (на 0,22%) крахмалистости клубней по сравнению с уровнем минерального питания на урожай 30 т/га, но получен наибольший сбор крахмала с 1 га (5,02; 5,18 т). У сорта Каратоп его максимальное количество получено на варианте с внесением минеральных удобрений под урожай 50 т/га и при густоте посадки 55 и 60 тыс. растений/га – 6,70 и 6,88 т. Содержание крахмала в клубнях Каратоп было ниже на 2,12 %, чем у Краснопольского, а сбор его с гектара – выше на 2,02 т.

Количество нитратов в клубнях не превышало допустимой нормы: у Краснопольского – максимальное их количество было 61,53; у Каратоп – 60,73 мг/кг. Минеральные удобрения отрицательного воздействия на качество урожая не оказывали.

Содержание питательных веществ в клубнях обоих сортов при увеличении доз минеральных удобрений увеличивалось, наибольшее количество азота, фосфора и калия было в клубнях сорта Каратоп. Средняя масса клубня Каратоп по сравнению с Краснопольским была выше на 16–19 г. Основная масса урожая сорта Краснопольский была представлена клубнями массой 50–70 г, Каратоп – более 70 г. Число клубней с куста, их масса возрастали с увеличением фона питания.

**А.С. МУШИНСКИЙ, доктор с.-х. наук, профессор,
А.А. МУШИНСКИЙ, кандидат с.-х. наук,
В.Н. СОЛОВЬЕВА, ведущий специалист
ГНУ «Оренбургский НИИСХ РАСХН»**

Влияние предшественников и удобрений на продуктивность картофеля

В настоящее время доза вносимых в почву органических удобрений в России не превышает 1,7–2 т/га, а для положительного баланса гумуса на дерново-подзолистых почвах требуется не менее 15–20 т/га, на серых лесных – 10–12 т/га.

Объем внесения минеральных удобрений в почву по д.в. составляет лишь 15–20 кг/га, и тенденция их увеличения в ближайшее время весьма проблематична.

Даже при тех скромных урожаях, которые мы получаем, дефицит питательных веществ в дерново-подзолистых почвах превышает 110–120 кг/га. Это означает, что почва находится в крайне депрессивном состоянии и полная деградация ее при таком продолжении современной аграрной политики – недалекое будущее, чего никак нельзя допустить.

Для дерново-подзолистой почвы порог, ниже которого наступает ее полная деградация, – это содержание гумуса 1,2–1,3 %. При полной деградации произойдет распад почвенно-поглощающего комплекса и выброс токсичных веществ, опасных для растений, животных и человека. Из почвенного раствора по корневой системе они попадут в растение, а в дальнейшем по пищевой цепи – человеку. Поэтому поддержание почвенного плодородия на должном уровне – проблема не только экономической, но и экологическая, жизненно необходимая.

В России картофель для большинства населения – важнейшая продовольственная культура. В структуре питания он занимает 40–60 % общего количества потребляемых углеводов. Урожайность картофеля определяется многими абиотическими факторами: плодородием почвы, температурой окружающей среды, поступлением на земную поверхность солнечной радиации и др. Плодородие почвы, в свою очередь, зависит от количества и качества поступающих в нее органических удобрений и растительных остатков.

Исследования по изучению влияния плодородия почвы на урожай картофеля проводили на опытном участке Ивановского НИИСХ. Почва дерново-подзолистая, легкосуглинистая, среднекультуренная. Мощность пахотного слоя 20–22 см, со-

держание гумуса 1,5–1,7%, подвижного фосфора – 180–190, обменного калия – 130–140 мг/кг почвы, pH_{so_4} – 5,6–5,8. Обработка почвы: зяблевая вспашка на глубину 20–22 см, с предварительным лущением стерни на 5–6 см (для заделки растительных остатков), ранневесеннее боронование зяби на 4–5 см, весенняя перепахка на 14–16 см; для выравнивания поверхности – культивация на 10–12 см, нарезка гребней. Густота высадки клубней 50–55 тыс./га. Уход за посадками общепринятый для Центрального региона.

В опытах (2003–2005 гг.) изучали дозы минеральных удобрений, рассчитанные на получение урожая 20 т/га ($N_{90}P_{60}K_{90}$) и 30 т/га ($N_{120}P_{90}K_{120}$), влияние разных предшественников и препарата плодородие 1 на урожай и качество клубней разных сортов.

По стерновому предшественнику (ячмень) и удобренному фону урожай сорта Скарб составил 22,3 т/га, содержание крахмала – 9,9 %, при общем его сборе с 1 га – 2,2 т. По такому же фону, но при внесении биологически активной добавки плодородие 1 получили урожай 26,4 т/га с крахмалистостью клубней 10,4 %, при общем сборе крахмала 2,7 т/га, а без внесения удобрений – соответственно 19,6 т/га и 9,8%.

По сидеральному предшественнику (вика яровая) благодаря тому, что эта культура оставляет после себя большое количество азотосодержащих соединений, урожай картофеля и содержание крахмала в клубнях были выше. Без внесения удобрений урожай составлял 20,8 т/га и содержание крахмала в клубнях 13 %, что больше чем по стерновому предшественнику соответственно на 5,8 и 14,6 %, общий сбор крахмала с 1 га был выше на 29,6 %. Примерно такая же тенденция прослеживается по фону удобрений, рассчитанному на урожай 20 т/га. На варианте удобренного фона, на котором использовали препарат плодородие 1, продуктивность картофеля оказалась ниже по сравнению со стерновым предшественником, а содержание крахмала в клубнях, наоборот, было больше на 1,5% и общий сбор крахмала с 1 га был одинаковым (табл.1).

Таблица 1
Продуктивность картофеля сорта Скарб в зависимости от предшественника

Фон питания	Урожай, т/га	Содержание крахмала, %	Сбор крахмала, т/га	Прибавка крахмала от сидератов, т/га
Стерневой предшественник (ячмень)				
Без удобрений	19,6	9,8	1,9	—
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ на 20 т/га, фон	22,3	9,9	2,2	—
Фон + плодородие 1	26,4	10,4	2,7	—
Сидеральный предшественник (вика яровая)				
Без удобрений	20,8	13,0	2,7	0,8
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ на 20 т/га,	26,8	10,8	2,9	0,7
Фон + плодородие 1	23,0	11,9	2,7	0,0

Видимо, по стерневому предшественнику положительную роль сыграл препарат плодородие 1, который способствовал лучшему обеспечению растений картофеля элементами питания вследствие повышения деятельности почвенной биоты.

В другом опыте (табл.2) проверяли влияние сидерального предшественника (горчицы белой) на продуктивность и качество клубней разных сортов картофеля. Его высаживали также по двум фонам: без удобрений и с внесением NPK, рассчитанных на получение урожая 30 т/га. Выращивали сорта Луговской, Скарб и Невский. Густота посадки – 55 тыс. клубней на 1 га. Все сорта, высаженные без внесения удобрений, дали практически одинаковый урожай (20,7–20,8 т/га). Наибольшее количество крахмала было в клубнях сорта Луговской (13,5 %), у остальных сортов содержание его было ниже на 0,5 %.

Таблица 2
Продуктивность сортов картофеля при выращивании по сидеральному предшественнику (горчица белая) с использованием удобрений, рассчитанных на урожай 30 т/га

Сорт	Фон питания	Урожай, т/га	Содержание крахмала, %	Сбор крахмала, т/га
Луговской	Без удобрений	20,7	13,5	2,8
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	30,5	12,7	3,9
Скарб	Без удобрений	20,8	13,0	2,7
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	26,8	10,8	2,9
Невский	Без удобрений	20,7	13,0	2,7
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	32,2	10,6	3,4

При внесении удобрений самым урожайным оказался сорт Невский (32,2 т/га) при содержании крахмала в клубнях 10,6 %. Наименьший урожай (26,8 т/га) дал сорт Скарб, а содержание крахмала у него было на уровне 10,8%. Сорт Луговской по продуктивности занимал промежуточное положение (урожай – 30,5 т/га, содержание крахмала в клубнях 12,7 %).

Таким образом, на дерново-подзолистых почвах Верхневолжья при возделывании картофеля сорта Скарб наиболее благоприятный предшественник по фону NPK – вика яровая, обеспечившая высокую продуктивность культуры с более высоким выходом крахмала с гектара. По стерневому предшественнику (ячмень) положительное влияние оказывал препарат плодородие 1, внесенный по фону NPK. При этом урожай картофеля и содержание крахмала в клубнях повышались.

**Н.В. ШРАМКО, кандидат с.-х. наук,
И.Г. МЕЛЬЦАЕВ, директор института, доктор с.-х. наук
Ивановский НИИСХ**

Используйте золошлаки вместе с удобрениями

Повышение эффективности отрасли растениеводства неразрывно связано с разработкой и применением ресурсоэкономных технологий возделывания с.-х. культур, сочетающих рационализацию технологических операций или приемов с использованием местных ресурсов природного или техногенного происхождения, повышающих урожай и качество продукции.

В Амурской области на базе ВНИИ сои в 2001–2005 гг. разрабатывали ресурсосберегающие приемы возделывания картофеля на основе использования золошлаковых отходов (ЗШО) при сжигании бурых углей на Благовещенской ТЭЦ при различных уровнях минерального питания растений. Изучение состава и свойств ЗШО показало, что они содержат достаточно высокое количество CaO (5–25%) и MgO (1,31–1,35%). Это значит, что золошлак при внесении в почву снижает ее кислотность, улучшает структуру, водно-воздушный и питательный режимы, что особенно важно для картофеля. Золошлак может служить источником пополнения в почве калия (до 11800 мг/кг) и фосфора (до 687 мг/кг).

В задачи наших исследований входило: определить влияние различных доз золошлаковых отходов, применяемых в качестве химического мелиоранта, а также совместного действия минеральных удобрений в различных дозах и золошлаков на рост, развитие, продуктивность картофеля и качество продукции. Сорт картофеля Невский.

В двухфакторном опыте были варианты. Фактор А. Дозы внесения золошлака: контроль (0 т/га), варианты – 40, 60 и 80 т/га; фактор В. Нормы внесения минеральных удобрений: контроль – N₉₀P₆₀K₉₀, варианты – N₄₅P₄₅K₄₅, N₆₀P₆₀K₆₀ и N₉₀P₉₀K₉₀ на разных фонах золошлака.

В полевом опыте: почва лугово-черноземовидная, тяжело-суглинистая, мощность гумусового слоя – 20–30 см, содержание

гумуса – 5,0–5,2%, pH – 5,4, гидролитическая кислотность – 5,6–6,3 мг/экв на 100 г почвы, насыщенность почвы основаниями – 79–83%, сумма обменных оснований в пахотном слое – 23–24 мг/экв на 100 г почвы, содержание аммиачного азота – 20–40 мг/кг, нитратного – 30–70 мг/кг, подвижного фосфора – 50–58 мг/кг, обменного калия – 170–300 мг на 1 кг почвы, объемная масса почвы – 1,02–1,1 г/см³, пористость – 44,6%.

Сумма активных температур и количество выпавших осадков было достаточным для нормального роста и развития картофельных растений и формирования урожая. Наиболее неблагоприятными были 2003 г., когда осадков выпало значительно больше нормы, что способствовало накоплению патогенной микрофлоры на ботве и клубнях, и 2005 г. с засушливым вегетационным периодом.

Технология возделывания картофеля соответствовала рекомендациям, принятым для южной зоны Амурской области. Минеральные удобрения вносили локальным способом с заделкой в почву вручную.

В наших исследованиях поражение растений картофеля основными болезнями было высоким вследствие неблагоприятных метеоусловий. Распространение фитофтороза на ботве составляло 29,1–62,9%, ризоктониоза – 8–28,8%, макроспориоза – 12,3–27,7%. Наблюдалась тенденция снижения распространения фитофтороза в вариантах без золошлака и с внесением его в дозе 40 т/га с применением минеральных удобрений и в дозе 60 т/га совместно с N₆₀P₆₀K₆₀ (самое наименьшее распространение фитофтороза). В остальных вариантах распространение этой болезни было выше в 1,2–2,5 раза. Незначительное распространение ризоктониоза на растениях отмечено без использования золошлака на неудообренном фоне, а также при внесении N₄₅P₄₅K₄₅. Какого-либо определенного влияния изучаемых

факторов на распространение макроспориоза в посадках картофеля не отмечено.

Поражение клубней картофеля фитотрофом было невысоким, несмотря на неблагоприятные погодные условия, и составляло 2–7,2%; поражение паршой обыкновенной – 5,3–17,2%, причем наименьшие ее показатели отмечены на неудобренном фоне при внесении в почву ЗШО 60 и 80 т/га. Распространение ризоктониоза на клубнях составило 33,6–41,9%.

Прибавки урожая от применения одного золотушника не было. Минеральные удобрения на фоне всех доз ЗШО повышали урожай, но наибольшая прибавка его (8,19 и 8,53 т/га) была при внесении в почву 40 и 60 т/га ЗШО и $N_{60}P_{60}K_{60}$. При этом был получен максимальный урожай клубней (24,11 и 24,82 т/га). С увеличением дозы внесения NPK с 60 до 90 кг/га урожай не

увеличился, а при совместном использовании с ЗШО даже снижался на 0,6–2,5 т/га.

Наблюдалась тенденция увеличения крахмальной продуктивности картофеля при внесении в почву 40 и 60 т/га ЗШО и минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$. При этом выход крахмала был на 0,59–0,61 т выше по сравнению с контролем.

Таким образом, для повышения урожайности и улучшения качества клубней на лугово-черноземовидных почвах Амурской области под картофель рекомендуем вносить золошлаковые отходы в количестве 40–60 т/га на фоне минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$.

М.А. ПЫХТЕЕВА, аспирант

ДальГАУ,

С.В. РАФАЛЬСКИЙ, кандидат с.-х. наук
ВНИИ сои

Удобрения, урожай и качество клубней

Цель внесения удобрений – добавление в почву питательных веществ, которых не хватает растениям для формирования планируемого урожая. Дороговизна минеральных туков и диспаритет цен на внутреннем рынке заставляют разрабатывать систему правильного и экономного применения удобрений. Избыток в почве удобрений, особенно несбалансированных по элементам питания, для данной культуры – не только излишние затраты, но и риск ухудшения качества урожая.

В последние годы в Казанской ГСХА изучали эффективность внесения расчетных норм удобрений на запланированную урожайность сортов картофеля разных групп спелости. Опыты проводили в 2000–2003 гг. Почва – среднемошная, среднекультуренная, выщелоченная чернозем. Содержание гумуса – 7,5%, подвижного фосфора – 112–117 мг, обменного калия – 168–176 мг на 1 кг почвы, pH солевой вытяжки 6,10–6,24. В опыте были варианты с расчетными дозами удобрений для получения планируемых урожаев (т/га): 25 – навоз – 20 т/га; 30 – навоз 30 т/га + K_{18-23} ; 35 – навоз 40 т/га + $N_{22-25}P_{23-27}K_{33-37}$; 40 – навоз 40 т/га + $N_{18-23}P_{45-55}K_{90-94}$. В качестве контроля – естественное плодородие почвы, обеспечивающее формирование урожая – 20 т/га. Высаживали раннеспелые сорта Ярла, Белоярский ранний и среднеранний Романо. В зависимости от метеорологических условий года полные всходы появились у сорта Ярла – на 15–20-й, Белоярский ранний – на 17–21-й, Романо – на 18–21-й день после посадки. Начиная с бутонизации и до уборки на вариантах с внесением удобрений, особенно в повышенных дозах, фенологические фазы развития растений наступали позже по сравнению с контролем.

В формировании высокого урожая картофеля важную роль играют быстрое увеличение ассимиляционной поверхности листьев и продолжительность ее функционирования. В начале вегетации площадь листьев была незначительной, но уже в фазу бутонизации ее величина возросла в несколько раз и к концу цветения достигла максимальных величин. У сорта Ярла она составила в контроле – 35–36 тыс. м²/га, при внесении удобрений увеличилась в расчете на урожай 25 т/га – в 1,43 раза по сравнению с контролем. У сортов Белоярский ранний и Романо эти показатели были несколько ниже, но у них наблюдалась аналогичная закономерность.

Урожай картофеля зависел от фона питания, сорта и условий вегетационного периода. В среднем за четыре года сорт Ярла формировал урожай до 30 т/га; на фоне, рассчитанном на 35 т/га, он был ниже на 6,3%, а на фоне питания для 40 т/га – на 8,9% ниже запланированного. Сорта Белоярский ранний и Романо не обеспечили получения запланированных урожаев. Вместо запланированных 40 т/га у первого сорта получили 28,5 т/га, у второго – 33,1 т/га.

Сбалансированное питание даже при увеличении дозы удобрений не оказывало существенного влияния на содержание крахмала в клубнях. Внесение навоза в дозе 25 т/га снизило его содержание по сравнению с контролем у сортов: Ярла – на 0,06% (в контроле – 14,04%), Белоярский ранний – на 0,17%, (в контро-

ле – 15,37%), у сорта Романо оно увеличилось на 0,12% (в контроле – 15,21%). При внесении более высоких доз удобрений, рассчитанные на урожаи 35 и 40 т/га, снижение содержания крахмала было более значительным и составило у сортов (%): Ярла – 0,36–0,5, Белоярский ранний – 0,74–1,06, Романо – 0,16–0,27.

Данные опытов свидетельствуют о том, что внесение удобрений, особенно в повышенных дозах, незначительно снижает содержание витамина С в клубнях. Так, в среднем за четыре года разница в содержании витамина С в клубнях, выращенных на контроле и на фоне удобрений, рассчитанном на урожай 40 т/га, в зависимости от сорта составила 0,4–0,8 мг/г.

Содержание нитратов в клубнях на всех вариантах опыта было ниже ПДК. Однако с увеличением норм вносимых удобрений их количество увеличилось у всех изучаемых сортов: Ярла – с 39,93 в контроле до 52,53 мг/кг (4,88–31,56%); Белоярский ранний – с 37,18 до 56,15 мг/кг (8,87–51,02%), Романо – с 41,58 до 56,45 мг/кг (7,74–35,76%).

Повышение норм удобрений снижало в урожае долю мелких клубней, а крупных (свыше 100 г) увеличивало. Товарность клубней возрастала у сортов (%): Ярла – с 83,8 до 92,8, Белоярского раннего – с 81,9 до 91,6, Романо – с 82,6 до 92,4.

О количестве питательных веществ, потребляемых растениями, судят по выносу их с урожаем. Под влиянием удобрений вынос питательных веществ на единицу урожая увеличивался. Самым высоким он был на повышенном фоне удобрений, рассчитанном на урожай 40 т/га, и составил (кг/т) у сортов: Ярла – азота – 6,02, фосфора – 2,35, калия – 9,43; Белоярского раннего соответственно – 6,45; 2,60 и 9,45; Романо – 6,78; 2,54 и 9,88.

Коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрений зависят от ряда факторов. В среднем за четыре года исследований растения картофеля сорта Ярла из почвы использовали (%): азота – 24,05, фосфора – 12,60, калия – 25,09; Белоярского раннего – 20,54; 11,18 и 22,46; Романо – 23,09; 12,04 и 26,29. В год внесения из навоза в зависимости от сорта растения использовали (%): азота – 19,04–27,73, фосфора – 14,52–19,54, калия – 22,68–43,5.

Из внесенных туков на фоне, рассчитанном на урожай 40 т/га, растения в зависимости от сорта использовали (%): азота – 49,30–57,16, фосфора – 25,89–33,93, калия – 56,45–60,95 (при 30% азота, 20 – фосфора и 70 % калия, взятого для расчета).

Анализ энергетической эффективности возделывания картофеля показал, что количество произведенной чистой энергии по мере повышения фона питания увеличилось (ГДж/га) у сортов: Ярла – с 31,2 до 48,68, Белоярского раннего – с 20,65 до 33,75; Романо – с 26,3 до 42,42. Коэффициент превращения энергии у всех изучаемых сортов был выше на фоне удобрений, рассчитанном на урожай 30 т/га. По произведенной чистой энергии и коэффициенту ее превращения самые высокие показатели отмечены у сорта Ярла.

П.А. ЧЕКМАРЕВ, кандидат с.-х. наук
Казанская ГСХА

Соблюдение технологии гарантирует получение высоких урожаев

Очень правильно и справедливо картофель называют «вторым хлебом», но мы не задумываемся, почему он снискал к себе такое уважительное отношение. Дело не только в том, что, как и первый основной хлеб, картофель никогда не приедается. Из него можно готовить сотни разных блюд. Важно помнить, что эта культура неоднократно спасала российский народ в самые тяжелые кризисные периоды нашей истории.

В настоящее время в крупных хозяйствах Республики Татарстан площади под картофелем постепенно сокращаются, а в хозяйствах фермеров и на приусадебных участках они увеличиваются. Но урожайность этой культуры низкая (8–11,5 т/га). Это говорит о том, что многие земледельцы не знают и не выполняют технологию возделывания картофеля, особенно для новых районированных сортов.

Для Среднего Поволжья большой интерес представляют сорта со средней и относительно высокой устойчивостью к фитофторозу, ризоктониозу, парше обыкновенной, разного рода бактериозам и нематодам. К ним относятся: раннеспелые – Пушкинец, Сказка, Дина, Джулиана, среднеспелые – Ресурс, Лиу, Петербургский и среднепоздний Лорх. Эти сорта проверены годами. Результаты экологического сортоиспытания, проводимые в течение уже 20 лет, показывают, что семенной материал, завезенный из Голландии и других стран, погоды не делают. После двух лет выращивания урожай этих сортов значительно снижается и уступает отечественным районированным сортам.

В картофелеводстве очень важный резерв повышения урожайности – регулярное сортообновление, так как со временем даже сортовой семенной материал утрачивает свою продуктивность. В хозяйстве выгодно использовать на семена клубни лишь до пятой репродукции. Исследования (2000–2004 гг.) показали, что на посадках пятой репродукции по сравнению с элитой недобор урожая у сорта Лорх составляет – 8,9 т/га, Гатчинский – 3 т/га. Аналогичная тенденция установлена и по другим сортам.

Чтобы сорт дал высокий урожай требуется четкое выполнение всего комплекса агротехники, соответствующей именно данному сорту, особенно на семенных посадках.

Картофель необходимо размещать на легких и средних по механическому составу почвах. Лучшие предшественники его – хорошо удобренные (70–80 т/га) озимые зерновые, идущие по чистому пару, однолетние травы на зеленый корм и оборот пласта многолетних трав. Использование в качестве предшественника рапса и донника снимает проблему проволочника. Против этого вредителя следует использовать также жидкие формы инсектицидов (кг/га): базудин (15–20), диазинон (15–20), актару (0,4–0,6) при почвенном внесении.

Подготовку семенного материала картофеля весной начинают с разделения его по массе на три фракции: 25–30, 31–50 и 51–80 г. Клубни массой более 80 г высаживать экономически невыгодно.

Почву готовят в два этапа: осенью после уборки предшественника лущат стерню и проводят зяблевую отвальную вспашку на глубину 27–30 см; весной – закрытие влаги в два следа и безотвальную перепашку зяби на 25–27 см. Затем нарезают гребни высотой 18–20 см культиватором КОН-2,8 с одновременным внесением минеральных удобрений на глубину 14 см. Посадку проводят в конце апреля или первой половине мая сажалками СН-4Б, СК-4, КСМ-

4, КСМ-6 на глубину 12 см. Густота посадки должна быть разной в зависимости от цели выращивания (тыс. клубней/га): на продовольственных посадках – 60–65, на семенных – 65–75 с междурядьями 70 см.

Многие картофелеводы не знают, как правильно установить картофелесажалку на заданную густоту посадки клубней. Это делают в поле при первом проходе сажалки. На расстоянии 16 м отмеряют 14,3 м и клубни, выпавшие на всех четырех рядках, подсчитывают, суммируют, делят на 4 и умножают на 1000. Это число и будет соответствовать средней густоте посадки в тысячах клубней на 1 га. Перед посадкой у сажалки регулируют копирующие катки и сошники, фиксирующие глубину посадки. Положение опорных катков определяется высотой гребня. Глубину заделки клубней устанавливают изменением угла атаки заделывающих углов и силой натяжения пружины на штанге дисков. В зависимости от массы клубней регулируют заслонку бункера и положение боковых стенок вычерпывающего аппарата. При использовании мелкого посадочного материала на зажимы ложек следует надевать пластмассовые или резиновые втулки длиной 45 мм с наружным диаметром 20 мм, внутренним – 12 мм.

Потребление картофелем основных элементов питания возрастает с увеличением продуктивности культуры, однако не прямо пропорционально. Оно меняется также в зависимости от технологии выращивания сорта и климатических условий. Для оптимального роста и развития картофеля и получения высоких качественных урожаев растения кроме азота, фосфора и калия должны получать достаточное количество магния, железа, серы и микроэлементов (бора, марганца, меди, цинка). Варьируя их состав и соотношение в удобрениях, можно определенным образом влиять на качество клубней.

Наукой и практикой доказано, что картофель поглощает питательные вещества почти до конца вегетации, а наиболее интенсивно – после окончания цветения, когда ботва имеет наибольшую массу и усиленно растут клубни. Поэтому нужна такая система применения удобрений, при которой растение обеспечивается доступными питательными веществами в течение большей части вегетации. Это может быть достигнуто сочетанием основного и локального внесения удобрений в эффективных формах, а также широким применением подкормок, в том числе некорневых, с помощью которых корректируют питание растений в сжатые сроки.

При систематическом применении органо-минеральных удобрений, особенно на почвах с низким содержанием гумуса, улучшаются их агрофизические свойства, восстанавливается структура, повышается содержание гумуса. К таким комплексным удобрениям относится гранулированное органо-минеральное «Картофельное», которое выпускает ОАО «Буйский химический завод», предназначенное для внесения в почву. Оно содержит комплекс макро- и микроэлементов, состав и соотношение которых по-

добраны в соответствии с особенностями питания культуры. По сравнению с другими видами удобрений «Картофельное» имеет ряд особенностей: оно не содержит хлора, а имеющийся в нем в легко усвояемой форме калий повышает лежкость клубней при хранении; магний улучшает обмен веществ, снижает возможность потемнения мякоти клубней и поражения их мокрой гнилью; комплекс микроэлементов способствует увеличению урожая и повышению устойчивости картофеля к неблагоприятным факторам внешней среды, а также снижает риск поражения грибными и бактериальными болезнями.

До посадки картофеля или во время ее клубни необходимо обрабатывать фунгицидами против фитофтороза, ризоктониоза и парши. Расход рабочей жидкости – 10–50 л/т в зависимости от способа протравливания, в нее добавляют микроудобрения, содержащие бор, марганец, медь, цинк и др.

У картофеля очень продолжительный довсходовый период (19–29 дней и более), и если не проводить своевременный уход, посадки сильно зарастают сорняками, поэтому на 4–6-й день после посадки необходима первая довсходовая обработка. По результатам наших многолетних исследований, наилучшая система ухода: два рыхления междурядий с боронованием до всходов с интервалом 4–6 дней, одно рыхление по всходам и окучивание. При первом довсходовом рыхлении высота гребня уменьшается (счесывается) на 6–7 см, при этом сорняки в фазе белой ниточки уничтожаются на 90%; при последующих междурядных обработках высота гребня постепенно наращивается посредством подсыпки почвы из междурядий.

Культиваторы для довсходовых обработок укомплектовывают долотами, двух- и трехъярусными лапами, ротационными боронами и подпружиненными ротационными боронками. При таком наборе рабочих органов мелко посаженные клубни не повреждаются. Конструкция рабочих органов исключает их забивание и даже при влажной почве обеспечивается эффективное уничтожение сорняков и рыхление почвы. После всходов обработки проводят теми же агрегатами, что и довсходовые, исключаются лишь подпружиненные боронки. Во избежание уплотнения почвы на уходе используют тракторы, у которых узкие задние скаты или узкие гусеницы. При междурядных обработках трактор желательно доукомплектовать ботвоотводами. При частых междурядных обработках возникает опасность перезаражения растений болезнями, поэтому на сравнительно чистых от сорняков полях лучше избегать дополнительных культиваций и окучиваний.

Чтобы получать стабильно высокие урожаи картофеля, необходимо выполнять все технологические приемы его возделывания, в том числе защищать от болезней и вредителей. Фитофтороз – одна из наиболее вредоносных болезней. В отдельные годы от него теряется 50% урожая и более. Поэтому времени и средств на выполнение защитных мер от этой болезни жалеть не стоит. При отращивании побегов необходимо провести первое профилактическое опрыскивание медьсодержащими препаратами. Затем, начиная с фазы бутонизации, картофель обрабатывают, чередуя, фунгицидами контактного и системного действия. Совершенно недопустимо опрыскивать растение одним и тем же препаратом. Это приводит к расходованию средств, а положительного эффекта не будет. За период вегетации достаточно провести 3–5 грамотных обработок в сухую безветренную погоду комбинированными фунгицидами: акробат МЦ (2 кг/га); оксихом (1,9–2,1), ридомил МЦ (2,5) и контактными – браво (2,2–3 л/га); дитан М-45 (1,2–1,5 кг/га); хлорокись меди (2,4–3,2 кг/га).

Правильное применение фунгицидов дает возможность

сохранить урожай при 3–5 обработках, из них 2–3 проводят баковыми смесями, совмещая обработки против вредителей. В Татарстане для картофеля большую опасность представляет колорадский жук, особенно его личинки, поэтому при появлении 5–8% личинок требуется опрыскивание. Медлить с этим нельзя: если в период бутонизации личинки повредят листовую аппарат и останутся одни стебли, то урожая или совсем не будет, или он будет очень низкий, причем из мелких клубней.

Для экономии пестицидов и снижения вредоносности колорадского жука при массовом заселении им проводят краевые обработки. Против колорадского жука используют препараты (кг/га): актару (0,06–0,08), арриво (0,10–0,16), банкол (0,2–0,3), волатон (1,0–1,5), децис (0,1–0,15), каратэ (0,1), суми-альфа (0,15–0,24), фастак (0,1), фьюри (0,05–0,07), шерпу (0,10–0,16), бульдок (0,25), золон (1,5–2,0), моспилан РП (20), сумицидин (0,3). Срок ожидания 20 дней. Кратность обработок 2–3.

В последние два года произошла адаптация колорадского жука к препаратам на перитроидной основе. В связи с этим необходимо использовать другие препаративные формы, например, фосфорорганические соединения.

Ответственный момент в картофелеводстве – уборка. Начинать ее нужно с предварительного удаления ботвы. Это способствует оттоку питательных веществ из стеблей в клубни, на которых формируется прочная кожа, и облегчает работу картофелеуборочных комбайнов или копателей. При этом клубни не трескаются, меньше травмируются. Ботву убирают тремя способами. При механическом обычно применяют косилку КИР-1,5 или цепной дробитель. Его не трудно изготовить в любом хозяйстве. При химическом способе на продовольственных посадках используют хлорат магния, на семенных – реглон. Наилучший способ комбинированный: ботву сначала обрабатывают химическими средствами, а затем скашивают. Этот способ требует наибольшего вклада денежных средств, но зато он предотвращает заражение здоровых клубней при контакте с больной ботвой и экономически более выгоден. Предварительное удаление ботвы необходимо проводить на продовольственных посадках за 5–6 дней, на семенных – за две недели до уборки, которую начинают 20–25 августа и заканчивают за 2–3 недели.

Собранные клубни должны пройти четыре периода хранения: лечебный, переходный, основной и весенний. Из всех периодов наиболее важный – лечебный. Его надо проводить грамотно в течение 2–3-х недель. Клубни необходимо выдержать во временных складских помещениях при температуре около 15°C, именно в это время раны на них заживают.

Хранилище до поступления нового урожая должно быть продезинфицировано, побелено, оснащено активной вентиляцией. В основной период хранения картофеля температура в хранилище должна поддерживаться для ранних сортов от 0,5 до 4°C. Часто в хозяйствах картофель хранят при температуре 6...10°C и выше. В таких условиях он быстро прорастает и начинает гнить, поэтому необходимо тщательно следить за температурой и влажностью воздуха в хранилище, вовремя включать вентиляцию. В хранилище должен быть журнал, куда оператор, который полностью отвечает за сохранность картофеля, вносит показания приборов. Только такой подход способствует наилучшей сохранности картофеля не только в основной, но и в весенний периоды.

М.Д. ИСАЕВ, кандидат с.-х. наук, зам. ген. директора,
И.Х. САЛИХОВ, С.М. ЦВЕТКОВА,
В.М. НАЗАРОВА, А.В. НАЗАРОВ
Ассоциация «Элитные семена Татарстана»

Состояние и перспективы производства лука в различных регионах России

Тенденция развития мирового овощеводства показывает, что производство репчатого лука возрастает. По данным FAO, за последние 5 лет производство его в мире увеличилось с 48999,8 тыс. т в 2000 г. до 57594,4 в 2005 г., или на 17,5%. Посевные площади расширились с 2798,9 тыс. га до 3180,4, на 13,6%. Урожайность поднялась с 17,5 до 18,1 т/га, на 3,4%.

Несмотря на постоянный рост численности населения земного шара (за указанный период с 6,1 до 6,3 млрд. человек), уровень производства лука в расчете на жителя планеты повысился с 8 до 9,1 кг в год, или на 13,8%.

Среди стран мира лидерами по объемам производства лука являются (тыс. т): Китай (19047), Индия (5500), США (3669,5), Турция (2000). Россия не осталась в стороне от общей тенденции и занимает пятое место в мире по производству этой продукции.

Несмотря на негативные явления, луководство выдерживает испытания и в целом характеризуется как стабильно развивающееся. Так, в 1986–1990 гг. в хозяйствах всех категорий посевная площадь под луком составляла 88,5 тыс. га, валовой сбор – 810,2 тыс. т, урожайность – 9,2 т/га, а в 2001–2005 гг. соответственно – 120, 1549,5 и 12,9. В течение последних лет рост посевных площадей лука, достигнув максимума в 2004 г. (129,1 тыс. га), остановился и несколько снизился до уровня 124,8 тыс. га в 2005 г., или на 4,3 тыс. га (3,3%).

Урожайность лука в 2001–2005 гг. составила 12,9 т/га, что на 3,7 т (40,2%) выше, чем в 1986–1990 гг. (9,2 т/га). Она продолжает немного увеличиваться: в 2004 г. она была 13 т/га, в 2005 г. – 14,1. Рост урожайности на 1,1 т (8,5%) произошел главным образом за счет благоприятных погодных условий.

В 2005 г. по сравнению с 2004 г. увеличились валовые сборы и урожайность лука по всем федеральным округам, кроме Северо-Западного. Очень настораживает сокращение посевных площадей с 45,2 до 40,5 тыс. га в Южном округе (10,4%), поскольку наиболее благоприятные условия южных регионов страны используются в интересах дальнейшего развития луководства не в полной мере.

Основное производство лука в России размещено в трех округах: Южном, Приволжском и Центральном. Здесь сосредоточено 83,5% его посевных площадей и 80,1% валовых сборов. Наибольшие площади (32,5%) находятся в Южном округе, а валовые сборы (34%) – в Приволжском.

В среднем за два последних года урожай лука в стране составил 13,6 т/га, более высокий (17,2 т/га) получен в Си-

бирском округе. Ниже среднероссийского уровня урожайность лука в Дальневосточном округе – 9,2 т/га (67,6%) и Южном – 10,3 т/га (75,7%). В остальных округах (Центральный, Северо-Западный, Приволжский, Уральский) урожайность в пределах 13,6 – 17,2 т/га. Положительные сдвиги в объемах производства лука произошли за счет массового выделения в начале реформ земель населению под садово-огородные и приусадебные участки, в которых производство лука стало семейно-потребительским. Это отразилось на структуре хозяйства в отрасли луководства (табл. 1).

Здесь преобладающими стали хозяйства населения при резком уменьшении удельного веса с.-х. организаций и небольшом повышении доли крестьянских (фермерских) хозяйств.

Посевная площадь лука в хозяйствах населения в 2001–2005 гг. по сравнению с 1986–1990 гг. расширилась с 37,1 до 96,7 тыс. га, или в 2,6 раза, а удельный вес поднялся с 41,9 до 80,6%. Движение по восходящей идет ежегодно, и в 2005 г. она достигла 98,8 тыс. га, хотя удельный вес немного снизился – до 79,2%. На фоне такого увеличения происходит большой спад посевных площадей в с.-х. организациях. В этой категории хозяйств за сравнимый период площади под луком сократились с 51,4 до 17,7 тыс. га, или в 2,9 раза, а удельный вес снизился с 52,1 до 14,7%. В 2005 г. эти показатели стали несколько ниже – 17,5 тыс. га и 14 %, тогда как в 2004 г. они составляли 22,7 тыс. га и 17,6%.

В крестьянских (фермерских) хозяйствах площадь под луком постоянно расширяется. В 2001–2005 гг. он занимал 5,6 тыс. га (4,7% в целом по стране), в 2004 г. – 8 тыс. га (6,2%); в 2005 г. – уже 8,5 тыс. га (6,8%). Пока немного, но положительная тенденция определилась.

Перемены, произошедшие в посевных площадях, напрямую повлияли на валовой сбор лука. В хозяйствах населения в 2001–2005 гг. по сравнению с 1986–1990 гг. он увеличился с 285 до 1322,7 тыс. т, или в 4,6 раза, подняв свой удельный вес в общем валовом сборе с 35,2 до 85,4%. Динамика роста продолжает ежегодно сохраняться. В 2004 г. было собрано 1342,6 тыс. т лука при удельном весе 80,2%; в 2005 г. эти величины составили 1436,3 тыс. т и 81,6%. Поскольку население выращивает лук в своих хозяйствах в основном для личного потребления, то увеличение валового сбора этой культуры в меньшей степени связано с рыночными отношениями.

В то же время валовой сбор в с.-х. организациях – основных поставщиков товарного лука на рынок – сокращается. В

Таблица 1
Удельный вес разных категорий хозяйств в основных показателях производства лука, % к итогу

Показатель	Годы	Сельскохозяйственные организации	Хозяйства населения	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Хозяйства всех категорий, итог*
Посевная площадь	1986-1990	58,1	41,9	-	88,5
	2001-2005	14,7	80,6	4,7	120,0
	2005	14,0	79,2	6,8	124,8
Валовой сбор	1986-1990	64,8	35,2	-	810,2
	2001-2005	10,7	85,4	3,9	1549,5
	2005	12,0	81,6	6,4	1758,7
Урожайность	1986-1990	110,9	83,7	-	9,2
	2001-2005	72,1	106,2	77,5	12,9
	2005	85,1	102,8	93,6	14,1

* В колонке «итого» приведены абсолютные величины показателей: площадь, тыс. га; валовой сбор, тыс. т; урожайность т/га.

2001–2005 гг. по сравнению с дореформенным периодом в этой категории хозяйств производство лука уменьшилось с 525,2 до 166,1 тыс.т, или в 3,2 раза и снизилось по отношению к общему объему по стране с 64,8 до 10,7%. Но в последние два года валовой сбор лука стал значительно выше. В 2005г. он составил 210,5 тыс.т при удельном весе 12 %, но был ниже, чем в 2004г. (234,7 тыс.т и 14 %).

Не так быстро, как предполагалось, но все же ежегодно наращивают производство лука крестьянские (фермерские) хозяйства. Однако объемы их пока невелики. В 2001–2005 гг. они составили 60,7 тыс.т, а удельный вес 3,9%. В 2005 г. валовой сбор достиг 111,9 тыс.т., в общем количестве это 6,4 %; в 2004 г. было соответственно 96,1 тыс.т и 5,7%. Хотя величины и небольшие, но значимость пополнить товарным луком рынок за счет его выращивания в крестьянских (фермерских) хозяйствах очевидна.

За анализируемые периоды по категориям хозяйств урожайность изменялась в меньшей степени, чем посевная площадь и валовой сбор. В хозяйствах населения средний урожай лука за три пятилетия, включая 2001–2005 гг., повысился с 7,7 до 13,7 т/га, на 6 т/га (77,9%). В 2005 г. с гектара было получено 14,5 т лука против 13,6 в 2004г. В сельскохозяйственных организациях, где учет урожая ведут более объективно, он за сравниваемые пятилетия снизился с 10,2 до 9,3 т/га, на 0,9 т/га (8,8%), в 2004 г. и 2005 г. стал несколько больше и составил 10,3 т/га, но все же недалеко ушел от дореформенного уровня в 10,2 т/га. Это связано с множеством факторов, включая экономические. Среди них недостаток в хозяйствах денежных средств для нормального материально-технического обеспечения технологического процесса производства лука.

В основном по этим же причинам рост урожайности сдерживается и в крестьянских (фермерских) хозяйствах. В среднем за минувшее пятилетие сбор лука с гектара здесь составил 10 т, но за последние два года он был выше: в 2004 г. – 12, в 2005 г. – 13,2 т/га.

Собственные ресурсы производимого в России лука составляли (тыс.т): в 2004 г. – 1673,4; в 2005 г. – 1758,7. Кроме того, в эти годы лук завозили по импорту соответственно – 606 и 537,8 тыс.т. Таким образом, общие ресурсы лука достигли 2279,4 и 2296,5 тыс.т. Учитывая, что в стране проживает 145,2 млн. человек (по переписи 2002 г.), на каждого жителя приходится 15,7–15,8 кг лука в год. Это превышает рекомендуемую Институтом питания норму потребления лука в 10 кг. Такое положение отразилось на снижении цен (рис. 1,2), отчего в проигрыше оказались товаропроизводители, а посредники не пострадали (табл.2).

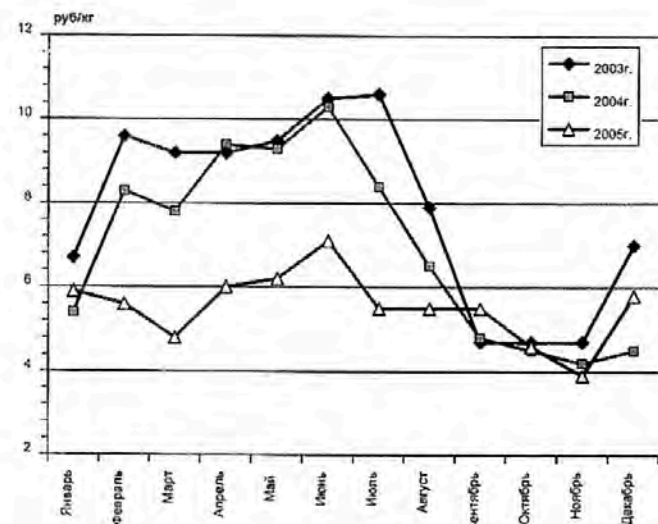


Рис. 1. Среднемесячные цены производителей на реализованный лук репчатый по Российской Федерации в 2003–2005 гг., руб./кг

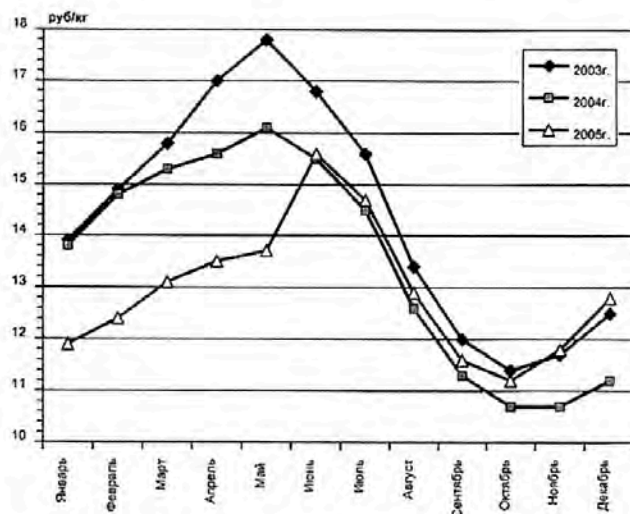


Рис. 2. Среднемесячные потребительские цены на лук репчатый по Российской Федерации 2003–2005 гг., руб./кг

Таблица 2
Превышение потребительских цен над ценами производителей по России

Показатели	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Среднемесячные цены для потребителей, руб./кг	14,4	13,5	12,9
Среднемесячные цены производителей, руб./кг	7,9	7,0	5,5
Превышение потребительских цен, %	82,3	92,9	134,5

Выход из создавшегося положения может быть найден в государственной экономической политике поддержки развития отечественного луководства через специализированные с.-х. предприятия при тщательном изучении рынка реализации лука.

В последние годы в стране наблюдается тенденция увеличения выращивания лука из семян. Сейчас соотношение такое: 40% – из семян и 60% – из севка. В таком направлении ориентируются и научные исследования.

В 2005 г. на Западно-Сибирской овощной опытной станции ВНИИО провели исследования по разработке ресурсосберегающей технологии производства лука в однолетней культуре.

В Алтайском крае лук выращивают на репку в основном через севок, что весьма трудоемко. Чтобы вырастить лук-репку на 1 га, затрачивают 969 чел.-ч, себестоимость продукции получается высокой, что в условиях дорогостоящих материально-технических и топливно-энергетических средств и недостатка рабочей силы приводит к снижению рентабельности и, как следствие, к сокращению производства лука-репки из севка.

Такие сорта, как Однолетний сибирский, Ермак, отдельные гибриды иностранной селекции позволяют выращивать лук – репку из семян. При этом значительно снижаются затраты, отпадает необходимость выращивания севка, его обработки, сушки, хранения, на один год сокращается период получения лука-репки, экономится земельная площадь.

Для получения лука-репки через севок на 1 га требуется 0,8–1,4 т посадочного материала стоимостью не менее 50–70 тыс.руб., а при выращивании из семян – не более 3–5 тыс.руб. Однако урожайность лука из семян значительно ниже, чем из севка. Так, за 3 года испытаний сорта Однолетний сибирский урожай в севоочной культуре составил 32,6 т/га, в том числе стандартный – 31,3 т/га (96%), а из семян соответственно 8,7 и 5,6 (64,4%). У сорта Ермак аналогичные показатели составили 36,6 и 13 т/га, а стандартной части – 91 и 77%. В опытно-производственном хозяйстве «Овощевод» урожай лука-репки из севка составил 30 т/га, из семян – 12.

Поэтому в задачи исследований входила разработка технологии выращивания лука-репки из семян с урожайностью на уровне севочной культуры. Для этого изучали: способы

бота по выявлению сортов и гибридов лука, лучше приспособленных к местным условиям. Урожайность таких сортов и гибридов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Урожайность сортов и гибридов репчатого лука в различных регионах России

Опытные станции ВНИИО	Способ выращивания лук-репки	Сорта и гибриды	Урожайность		Средняя масса луковицы, г	Сохраняемость, %
			т/га	%		
Кировская (г. Киров, 2003-2005 гг.)	Севки	Костинский (ст.)	20,0	100	35	75,9
		Оричевский желтый	27,0	135	38	75,0
		Кировский овальный	25,0	125	40	71,0
		Кировский среднепоздний	25,0	125	41	73,5
Западно- Сибирская (г.Барнаул)	Севки	Однолетний сибирский (ст.)	32,8	100	131	86,0
		Валенсия	34,4	105	161	78,2
		Саппоро	36,1	110	153	71,3
		Норстар F ₁	45,4	138	211	79,6
Воронежская (г.Воронеж, 2005 г.)	Семена	Однолетний хавский (ст.)	38,0	100	52	-
		Бессоновский	27,0	71	48	-
		Штутгартер ризен	17,0	45	38	-
		Стерлинг F ₁	31,0	82	75	-
Бирючукская (г.Новочеркасск Ростовск. обл., 2005 г.)	Семена	Халцедон (ст.)	28,2	100	74	-
		Янтарный 29	33,6	119	79	-
		Мадеро F ₁	36,4	129	80	-
		Универсо F ₁	33,6	119	79	-
Приморская (г.Владивосток, 2004-2005 гг.)	Семена	Штутгартер ризен(ст.)	10,8	100	-	-
		Дмитрий	14,8	137	-	89,1
		Ракета	14,3	132	-	92,7
		Ивашка	13,4	124	-	92,1

предпосевной обработки почвы и семян, влияние глубины заделки семян на полевую всхожесть, оптимальную густоту стояния растений, влияние удобрений на урожай и сроки созревания лука. Проводили оценку работы сеялки точного высева «Моносем», ботвоудалителя, а также лукоуборочной машины. В технологии применяли почвообрабатывающие машины с активными и пассивными рабочими органами, тракторы Т-150К и МТЗ-82.

Исследования показали, что наибольший урожай лука-репки (38,6 т/га) получен при выращивании из семян гибрида F₁ Кобальеро с фактической густотой стояния 438 тыс. растений на 1 га. С увеличением густоты стояния повышается урожай, но уменьшается средняя масса и диаметр луковицы, снижается товарность. Работа по данной теме будет продолжена.

На опытных станциях ВНИИО, расположенных в различных регионах России, ведется научно-исследовательская ра-

бота по выявлению сортов и гибридов лука, лучше приспособленных к местным условиям. Урожайность таких сортов и гибридов представлены в таблице 3.

В системе института ведут исследования по влиянию удобрений на урожайность лука и его качество. Такая работа проводится на Кировской опытной станции. Лучшие результаты в условиях области получены при внесении минеральных удобрений в дозе N120P60K60: урожайность лука репки из севка составила 44 т/га, на 37% выше, чем в контроле (32 т/га). При этом сохраняемость лука повысилась с 68,2 до 78,2%, а потери при хранении уменьшились с 18,3% до 10,8%.

Приоритетная научно-исследовательская работа по этой культуре для лукопроизводящих регионов страны на перспективу будет сосредоточена главным образом на разработке интенсивных ресурсосберегающих технологий производства лука в однолетней и двулетней культуре.

В.А. БОРИСОВ, А.И. ДЯТЛИКОВИЧ, А.В. ПОЛЯКОВ

ВНИИ овощеводства

Способы выращивания озимого лука на Кубани

В Краснодарском крае с 1997 г. районирован озимый сорт лука репчатого Эллан, созданный на кафедре овощеводства Кубанского ГАУ совместно с МСХА. Возделывание этого сорта позволяет ликвидировать дефицит лука-репки в ранне-летний период, поскольку его отличительная особенность – сверххранный срок созревания урожая (конец мая – начало июня).

Сорт выращивают посевом семян в конце лета и посадкой севка поздней осенью. В однолетней культуре высокий урожай можно получать только при орошении. Для озимого лука, посев которого проводят повторной культурой, требуется очень тщательная подготовка почвы, и возможность орошения приобретает первостепенное значение. Лук из севка менее требователен к качеству подготовки почвы и дает высокий стабильный урожай репки даже в богарных условиях.

В настоящее время на Кубани используют оба способа выращивания озимого лука, учитывая конкретные почвенно-

климатические условия района, возможности хозяйства, наличие техники и рабочей силы. Крупные сельхозпроизводители, имеющие возможность проводить поливы, предпочитают выращивать лук из семян. Фермерские хозяйства в большинстве своем ведут двулетнюю культуру. Поэтому сравнительная оценка способов выращивания озимого лука в различных почвенно-климатических зонах Краснодарского края актуальна и имеет большое практическое значение.

Исследования проводили в 2000-2003 гг. в центральной зоне края на производственных посевах озимого лука сорта Эллан. Почва хозяйства – сверхмощный выщелоченный легкоглинистый чернозем. Лук на репку в однолетней культуре выращивали в условиях орошения, в двулетней культуре – на богаре.

Семена лука высевали в середине августа, севки (первой группы) высаживали в первой декаде ноября, то есть в сроки, оптимальные для центральной зоны края.

Понятие озимой культуры связано с морфологическими особенностями растений перед уходом их в зиму, которые обуславливают зимостойкость лука.

Способ выращивания оказал влияние на продолжительность осенней вегетации лука и морфологические особенности растений перед уходом в зиму (табл. 1).

Таблица 1
Биометрические показатели растений лука сорта Эллан перед зимовкой в зависимости от способа выращивания (2000–2002 гг.)

Способ выращивания	Масса растения, г	Число листьев	Площадь листовой поверхности, см ²	Число корней	Протяженность корневой системы, см
Посев семян	10,2	3,5	25,2	15,0	49,6
Посадка севка	2,7	2,0	3,0	25,0	99,2

Так, растения из семян к началу зимовки сформировали сравнительно большую биомассу (10,2 г) и площадь листовой поверхности (25,2 см²), что свидетельствует о высокой активности происходящих в них обменных процессов и отсутствии относительного покоя, который является предпосылкой хорошей сохранности лука в течение зимовки.

У растений из севка листовой аппарат был развит слабо и в луковичке сохранилось большое количество сухих веществ и сахаров – косвенных показателей зимостойкости.

Степень развития корневой системы – важный показатель для озимой и подзимней культуры. Известно, что к закаливанию, способствующему хорошей перезимовке, способен растительный организм, характеризующийся наличием развитой корневой системы. Роль корней в этом случае не сводится только к обеспечению растения питательными веществами, продуктами обмена и гормонами роста. Важно то, что клетки корня вырабатывают вещества, повышающие устойчивость организма к морозу.

Заслуживает внимание характеристика корневой системы лука из севка. Вегетация растений проходила в условиях низких положительных температур, что обуславливало опережающий рост корней по сравнению с надземной биомассой. Вследствие этого к концу первой декады декабря такие растения сформировали развитую корневую систему, состоящую из 25 корешков, общей протяженностью 99,2 см.

Одно из основных условий получения высокого урожая лука в озимой культуре – сохранение оптимальной густоты растений в зимний период. Более зимостойкими были растения, выращенные из севка. В течение трех лет исследований изреженность посадок была в пределах 12–17,4 %. Растения из семян оказались менее зимостойкими и в большей степени подверженными влиянию погодных условий осенне-зимнего периода, поэтому их изреженность возросла до 17,3–32,7 %.

В опытах проводили фенологические наблюдения за растениями, которые выявили различия между вариантами в сроках наступления морфологических изменений в растениях лука. Наступление основных фенологических фаз – образования луковички и полегания листьев – в значительной степени зависело от способа выращивания. Так, наиболее раннее наступление этих фаз – соответственно 21–27 апреля и 2–6 июня – было отмечено на растениях из севка. При посеве семян растения вступали в эти фазы на 10–19 дней позже, удлинняя тем самым вегетацию.

В связи с тем, что озимый способ выращивания лука представляет интерес прежде всего как способ получения сверхранней продукции, важнейший показатель его – срок уборки лука-репки. Наши наблюдения показали, что окончание вегетации растений существенно зависело от способа выращивания. Использование севка позволило получить урожай уже в конце третьей декады мая – первой декаде июня. Лук-репка, выращенный из семян, был убран только спустя 2,5 недели.

При выращивании репчатого лука в озимой культуре очень важный показатель – стрелкование растений. Цветоносы сни-

жают урожай, товарность и качество продукции, увеличивают затраты, поэтому появление их нежелательно. Однако для озимой культуры лука стрелкование – характерный процесс, поскольку погодные условия поздне-осеннего и зимнего периодов благоприятствуют дифференциации почек.

Более высокий процент стрелкования лука отмечен при выращивании его из семян. Объясняется это, по-видимому, особенностями роста растений. В осенний период перед уходом в зиму у них формируется относительно развитый листовой аппарат, благодаря которому в процессе фотосинтеза создается запас питательных веществ. Температурный режим осенне-зимнего периода и наличие запасных питательных веществ определили довольно высокий процент застрелковавшихся растений в этом варианте опыта, который в среднем за три года исследований составил 20,3.

При выращивании лука из севка стрелки образовали лишь 3,8–5 % растений. Полученные нами результаты подтверждают литературные данные, свидетельствующие о том, что растения из мелкого севка стрелкуются слабо, даже при возделывании в озимой культуре.

Формирование луковички и ассимиляционной поверхности растений весной зависело от способа выращивания. У растений из севка нарастали листья высокими темпами. Так, в течение апреля прирост одного растения в сутки составлял 3,5–5,2 см², в начале мая – 16,6 см². Максимального значения площадь ассимиляционного аппарата достигла к середине мая и составила в среднем 33 см².

Иначе проходило формирование листового аппарата у растений, полученных из семян. В I–II декадах апреля прирост площади листьев не превышал 1–2,5 см², но в дальнейшем темп нарастания ассимиляционной поверхности ускорился. Однако на любую дату измерений растения из семян уступали севочной культуре, как по абсолютным значениям площади листьев, так и по суточному их приросту. Максимального значения ассимиляционная поверхность лука в однолетней культуре достигла только к концу мая и была меньше, чем у растений из севка на 15,8 %.

Наиболее раннее наступление фазы образования луковички в двулетней культуре способствовало росту продуктового органа уже во второй половине апреля. К концу первой декады мая средняя масса луковички в этом варианте опыта составляла 23,5 г, а суточный прирост достигал 1,8 г. При выращивании лука из семян рост луковички отмечен в более поздний период, и к середине мая ее масса составляла 6,6 г.

Определяющие факторы эффективности разных способов выращивания лука – величина урожая, его структура и качество (табл. 2).

Таблица 2
Урожай лука-репки в зависимости от способа выращивания

Способ выращи- вания	Урожай						Масса луко- вицы, г
	общий, т/га				стандартных луковиц		
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	в сред- нем	т/га	% к общему	
Посев семян	33,0	27,6	25,5	28,7	22,6	78,7	75,6
Посадка севка	35,0	30,0	28,9	31,3	26,8	85,6	86,6

Наибольший общий урожай и урожай стандартных лукович были получены при выращивании лука в двулетней культуре. При этом раннее нарастание озимого короткодневного сорта Эллан и определило высокие темпы формирования массы луковички, которая в период уборки составила 86,6 г. Этот показатель в сочетании с высокой густотой стояния растений и определил величину урожая.

При посеве семян урожай лука-репки был ниже на 8,4 %. Медленные темпы формирования листьев, более поздний период образования луковички снизили ее массу до 75,6 г, что в сочетании с повышенной изреженностью посевов определило общий урожай в количестве 28,7 т/га. В этом же варианте был более низкий выход стандартной продукции – 78,7 %, потому, что увеличилось количество застрелковавшихся рас-

тений. Образование стрелки, даже при выламывании ее на ранних этапах формирования, негативно сказывается на товарности продукции. Очень часто в луковиче сохраняются остатки стрелки, что дает основание отнести ее к нестандартной части урожая. Более высокий процент стрелкования растений при посеве семенами снизил урожай стандартных луковиц.

Таким образом, в условиях центральной зоны Краснодарского края озимый лук можно выращивать как в однолетней, так и двулетней культуре. Более высокие по-

казатели экономической эффективности получены при выращивании лука-репки из севка. При этом способе выращивания, несмотря на увеличение производственных затрат и себестоимости продукции, обусловленных стоимостью посадочного материала, чистый доход с 1 га составил 141 тыс. руб., а уровень рентабельности – 175%. Это объясняется более высоким урожаем и высокой ценой реализации сверхранней продукции лука-репки.

Е.Н. БЛАГОРОДОВА, кандидат с.-х. наук
Кубанский ГАУ

Сорта репчатого лука отечественной селекции для юга России

В последнее время в Ростовской области репчатый лук выращивают на площади около 5 тыс. га, что позволяет не только удовлетворять свои потребности в этой продукции, но и поставлять его в более северные районы и промышленные центры России.

К использованию в Ростовской области сегодня рекомендованы сорта отечественной селекции: Испанский 313, Каба, Краснодарский Г35, Луганский, Каратальский, Халцедон и др. Они обладают комплексом хозяйственно ценных признаков. Это – ценный селекционный материал, но он уже не в полной мере удовлетворяет потребности населения и производства. В частности, эти сорта имеют слабую и среднюю лежкость в период осенне-зимнего хранения, отличаются недостаточной устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям и болезням. Ощущается определенный дефицит и среднеспелых сортов с высокими потребительскими качествами.

Большая часть площадей под луком в области занята сортом Халцедон, но в последнее время овощеводы отмечают наличие примесей в этом сорте, что сказывается на конечном урожае.

Сорта и гибриды дальнего зарубежья (Голландии, Италии, Франции и др.), рекомендуемые для выращивания в нашем регионе, отличаются высокой выравненностью луковиц, их красивым внешним видом, но при этом они часто плохо хранятся, сильнее поражаются болезнями и вредителями. Стоимость семян зарубежных сортов очень высока.

Кроме того, сегодня производство лука сталкивается с рядом проблем, которые значительно снижают валовой урожай этой культуры и повышают его себестоимость. Это – низкое качество семян, появляющихся на рынке Ростовской области; отсутствие в некоторых хозяйствах сеялок точного посева, что не позволяет снизить расход семян до минимума; механизация всех видов работ при производстве лука не достигла своего максимального уровня; несвоевременное применение средств защиты растений; большие потери урожая от болезней (бактериоз, пероноспороз).

На Бирючукской овощной селекционной опытной станции ведется селекционная работа с репчатым луком, направленная на создание качественно новых сортов, превосходящих по основным показателям районированные. По новым сортам разработаны технологии выращивания маточников, семян и применения средств защиты растений от болезней и вредителей.

С 2002г. в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в нашем регионе, внесен среднеспелый сорт **Янтарный 29** селекции Бирючукской ОСОС, который постепенно вытесняет выращиваемые здесь сорта, так как созревает раньше на 6–12 дней, превосходит их по урожайности (40–45 т/га и более), лежкости (97–100%). Луковицы этого сорта имеют очень привлекательный внешний вид, они округлые бочонковидные, сухие чешуи светло-коричневые, кожистые, прочно удерживающиеся на луковице.

Для садоводов – любителей и фермеров с 2005 г. внесен в Госреестр РФ среднеспелый сорт лука **Фиолетовый 5**, который рекомендован для выращивания на репку в однолетней культуре. Луковицы этого сорта широкояйцевидной формы, массой 85–140 г. Сухие чешуи (2–4) фиолетовые, сочные – светло-фиолетовые. Вкус полусладкий. Содержание сухих веществ 11,3%, общего сахара – 7,4%. Товарный урожай репки 38,8–56,5 т/га, что выше стандартов. Максимальный урожай (62,4 т/га) получен в Краснодарском крае. Вызреваемость перед уборкой 90%, после дозревания – 100%. Лежкость хорошая.

Мы имеем достаточное количество семян этих новых сортов для реализации производству.

В планах дальнейшей научной работы станции – селекция салатных луков с новыми качествами – хорошей лежкостью в осенне-зимний период, красивым внешним видом луковиц, с прочной кроющей чешуей.

А.И. ЮРОВ, директор,
Н.А. ЕФИМОВ, селекционер по луку
Бирючукская овощная
селекционная опытная станция ВНИИО

Заглубленная посадка повышает зимостойкость и семенную продуктивность озимого лука

Литературные сведения о семенной продуктивности озимых сортов лука немногочисленны. Авторы отмечают, что при мелкой заделке маточные луковицы перезимовывают значительно хуже, чем заглубленные и окуренные почвой.

Работу по изучению влияния глубины посадки маточных луковиц сорта Эллан на рост, развитие и семенную продуктивность растений впервые проводили в Кубанском ГАУ.

Изменяя глубину посадки маточников, размещая ростовые почки и корневую систему луковиц в оптимальных по температуре и влажности условия пахотного слоя можно влиять на перезимовку растений, урожай семян и снижение потерь.

Маточные луковицы двух фракций (средняя – массой 50 г и мелкая – 30 г) высаживали под зиму, в конце ноября, на глубину 10, 15 и 20 см (от донца). Схема посадки 70х10 – 15 см. Учетная

площадь делянки 7 м² повторность 4-кратная. Двулетние наблюдения показали, что при поздней посадке луковицы образуют мощную корневую систему, а рост листьев идет лишь внутри луковиц независимо от их размера. В течение всего зимнего периода у луковиц во всех вариантах опыта продолжали появляться новые корни. С промерзанием почвы на глубину корнеобитаемого слоя в первую очередь подмерзают корни у луковиц, посаженных на глубину 10 см. С увеличением глубины посадки маточников количество корней, поврежденных морозом, уменьшается, так как температурные колебания почвы сглаживаются.

Суровые условия зимы 2002/03 г. показали, что в оптимальных условиях перезимовки оказались маточные луковицы, высаженные на глубину 15 см. К весне сохранились все растения.

При мелкой посадке луковиц (10 см) потери за зиму составили 4 %. Глубокая посадка (20 см) оказалась критической для озимых луковиц, весной не всходило 4–8 %.

Погодные условия зимы 2003/04 г. были в целом благоприятными для перезимовки лука. Температура редко опускалась до минус 10° С. Морозные периоды продолжались не более 2–4 дней. Потери луковиц в пределах 1–2 % были только от болезней.

Глубина посадки и размер маточников определяли темпы роста и развития растений весной. Раньше других отрастали луковицы с глубины 10 см, на 2–4 дня позже – с глубины 15 см, на 5–6 дней позже – с глубины 20 см.

Глубина посадки влияла на сроки прохождения фенологических фаз.

Стрелкование раньше начиналось у растений, высаженных на глубину 10 и 15 см (в конце первой декады мая в 2003 г. и на неделю раньше в 2004 г.). Число застрелковавшихся растений по датам наблюдения уменьшалось с увеличением глубины посадки. Растения в фазу стрелкования вступали в течение 8–10 дней, но стрелки на них продолжали появляться еще в течение недели.

Цветение семенников начиналось во второй декаде июня. Сохранялась тенденция, аналогичная стрелкованию: число зацветающих растений и соцветий уменьшалось от мелкой посадки к глубокой. Поздно появившиеся стрелки в фазу цветения вступали последними, в конце июня. Цветение лука продолжалось до 8–10 июля.

Глубина посадки маточников оказывала влияние на формирование ассимиляционного аппарата. Число листьев и их площадь уменьшались с увеличением глубины заделки луковиц. Такая тенденция сохранялась до начала июня (фаза бутонизация – раскрытие покрывал), когда начиналось усыхание листьев. Соответственно числу и размеру листьев изменялась и ассимиляционная поверхность (табл. 2). По всем датам наблюдения больший

К моменту уборки положение стрелок в ряду было разным. При глубине посадки 10 см у маточников средней и мелкой фракций прямостоячих стрелок было соответственно 11 и 19%, отклоненных до 45° – 37 и 18, более 45° – 41 и 54%, на земле лежало 11 и 9% стрелок. При глубине посадки 15 см количество прямостоячих стрелок увеличилось до 31 и 35%, отходящих под углом 45° – до 57 и 43%, с углом отклонения более 45° – до 12 и 22%, полеглих стрелок не было. При глубине посадки 20 см основу стеблестояния составляли стрелки прямые (62 и 68 %) и под углом до 45° (38 и 32%).

С уменьшением глубины посадки лука увеличивается ширина стеблестоя семенников. Так, при глубине посадки 20 см ширина ряда семенных стрелок у мелкой фракции 35 см, у средней – 50 см; при глубине посадки 15 см она соответственно 50 и 60 см. И самый большой разброс стрелок при глубине посадки 10 см – 90 и 100 см, стрелки соседних рядов переплетаются, затрудняя уборку соцветий. При глубине посадки 20 см ширина ряда семенных стрелок перед уборкой находилась в пределах 50 см (средняя фракция) и 35 см (мелкая); число стрелок, находившихся на этой ширине в других вариантах: при глубине посадки 15 см – 82 и 86%, 10–47 и 46%. Следовательно, при мелкой посадке маточников без окуливания лука 53–54 % цветочных стрелок занимали площадь другого ряда, затрудняя уход и уборку семенников.

Урожайность семенных растений зависит от количества убранных растений, числа цветочных стрелок на них и их продуктивности (табл.). Семенников на растениях было больше при посадке луковиц средней фракции на глубину 15 и 20 см. Урожайность одной стрелки у маточников средней фракции примерно одинакова (2,64–2,72 г), мелкой фракции – несколько выше. Урожай семян с цветочной стрелки при мелкой посадке лука (10 см) меньше по сравнению с другими вариантами глубины, видимо, за счет недоопыления поваленных соцветий и частичной осыпае-

Урожай семян лука сорта Эллан при разной глубине посадки и величине маточников (среднее за 2 года)

Глубина посадки, см	Количество перезимовавших растений, %	Число цветочных стрелок в кусте	Урожай семян			Околострелочные луковицы	
			с одной стрелки, г	с одного куста, г	ц/га	средняя масса, г	урожай, т/га
Средняя фракция							
10	98	2,89	2,64	7,62	7,92	34,6	10,3
15	100	3,0	2,72	8,16	9,38	33,3	13,7
20	98	3,06	2,70	8,20	9,15	37,5	8,6
Мелкая фракция							
10	97	2,16	2,88	6,27	7,14	36,5	13,1
15	100	2,40	2,97	7,15	8,46	25,8	9,7
20	95	2,40	3,07	7,38	8,18	14,5	4,6

листовой аппарат имели растения из средних луковиц, но ассимиляция у них заканчивалась в первой декаде июля. К этому времени заканчивалось цветение семенников. Формирование, налив и созревание семян лука проходило за счет ассимиляции стрелок, площадь которых составляла 465–500 см².

Растения из мелких луковиц имели меньшую площадь листьев, максимального размера она достигала перед цветением. Во время цветения листовой аппарат постепенно уменьшается, но остается и при наливе семян. Площадь стрелок у растений из луковиц мелкой фракции (400–480 см²) на 4–14 % меньше, чем у растений из луковиц средней величины.

Глубина посадки и размер маточников оказывали влияние на высоту стрелок у растений. В 2003 г. у растений от мелких маточников с увеличением глубины посадки с 10 до 20 см высота стрелки уменьшалась с 88 до 77 см. У растений от крупных луковиц при разной глубине посадки высота стрелки была 84–86 см. В 2004 г. цветочные стрелки независимо от размера маточников и глубины посадки были примерно одинаковы – 107–111 см.

Стрелки у лука отрастают под углом к центру растения, и гнездо семенника развивается. Они начинают активно расходиться с середины фазы цветения и под тяжестью соцветий падают. Чтобы это предотвратить, семенники окуливают. Глубина посадки луковиц влияла на полегаемость стрелок. Увеличивая ее, можно снизить полегаемость растений без их окуливания.

мости семян. Наибольший урожай семян (9,38 ц/га) получен при посадке маточников средней фракции на глубину 15 см.

Семенники озимого сорта Эллан формируют крупные околострелочные луковицы, имеющие общие сочные чешуи со стрелкой. Масса таких луковиц у маточников средней фракции – 33–37 г, независимо от глубины посадки; у маточников мелкой фракции она снижается с увеличением глубины посадки – с 36 до 14 г. Урожай таких луковиц составляет в зависимости от величины маточника и глубины посадки 4,6–13,7 т/га. Околострелочные луковицы можно использовать для питания и переработки в течение месяца, после чего потери их от гнили составляют 18–33 %.

Посевные качества семян по вариантам отличались мало. Масса 1000 семян, выращенных из средних луковиц, составляла 3,76–3,84 г, из мелких – 3,92–4,05 г; энергия прорастания – 74–77 %, всхожесть – 92–96 %.

Таким образом, в семеноводстве озимого лука сорта Эллан маточные луковицы средней и мелкой фракций при подзимней посадке следует высаживать на глубину не менее 15 см. Заглубленная посадка повышает зимостойкость луковиц, уменьшает полегаемость стрелок и способствует получению высокого урожая семян.

**Р.А. ГИШ, доктор с.-х. наук,
В.Э. ЛАЗЬКО
Кубанский ГАУ**

Как продлить сроки хранения скоропортящихся овощей

В России значительная часть выращенной овощной продукции (более 30%) теряется при транспортировке и хранении. Потребность в плодовых овощах (перец сладкий, томаты, баклажаны, огурцы) удовлетворяется на 50–80%, поэтому рынок дополняется за счет завоза этой продукции из других стран, которая из-за высоких цен становится недоступной для большей части населения. Известно, что если 40% и более сельскохозяйственной продукции поступает в страну по импорту и по высокой цене, то она теряет свою продовольственную независимость.

Изучение путей сокращения потерь овощной продукции показало, что проблема может быть решена лишь при организации строгой, стройной, научно обоснованной единой системы производства, заготовки, транспортирования, послепродажной обработки, хранения, товарной доработки, переработки, фасовки, упаковки и доставки ее до потребителя. Такая система должна предусматривать также создание необходимой материально-технической базы, включающей комплекс современных хранилищ и широкое внедрение техники новых поколений, освоение безотходных технологий, обеспечивающих получение из нестандартного овощного сырья продуктов длительного хранения и полуфабрикатов для различных пищевых производств.

Большим резервом продления сроков потребления в осенний период до 1–2-х месяцев теплолюбивых овощей (томаты, перец сладкий, баклажаны, огурцы) является выращивание их на юге в поздние агротехнические сроки и организация хранения в модифицированной газовой среде и с применением ингибитора образования этилена.

Транспортировка и кратковременное хранение – важные этапы в технологической цепочке производства скоропортящихся ценных овощей и снабжения ими населения промышленных центров и крупных мегаполисов страны. Для увеличения доли пищевой и лечебно-профилактической продукции в продовольственной корзине во внесезонное время, необходимо осваивать конвейерное выращивание овощей с использованием рассадной и безрассадной культуры.

Мы изучали разные способы хранения перца сладкого в условиях МГС, для создания которой применяли полиэтиленовые пакеты из пленки различной толщины с газоселективными вставками или без них, полиэтиленовые вкладыши в контейнеры и ящики, накладки на штабель.

Положительные результаты получены при использовании герметичных пакетов из полиэтиленовой пленки толщиной 30–60 мкм.

После 10 суток хранения при температуре 8–9° С в перфорированных полиэтиленовых пакетах естественная убыль массы плодов сладкого перца технической спелости сорта Виктория практически не превышала 0,1 %, общие потери 0,3–0,9%. При хранении плодов перца в ящиках № 2 общие потери увеличивались за счет больных плодов до 9,7 %. После 25–27 суток хранения в таких ящиках существенно возросло количество плодов, пораженных бактериальной (12–13 %) и черной (6–10 %) гнилями, которые повышали общие потери до 31,4 %, в то время как при расфасовке в полиэтиленовые перфорированные и герметичные пакеты по 1 кг поражение бактериальной гнилью составило только 0,9 %, а черной гнилью – сводилось к нулю.

Перец сорта Виктория имеет крупные мясистые плоды с плотной клеточной стенкой и хорошими вкусовыми качествами. У этого сорта при всех способах хранения, отмечена лучшая сохранность плодов по сравнению с сортами Атоммашевец и Ласточка, а максимальная – в герметичной полиэтиленовой упаковке – 93,4%.

Снижению потерь от болезней способствовали: применение герметичной упаковки (так у сорта Виктория при хранении в МГС они составляли 5,4 % против 9,6 % при применении полимерных ящиков) и 13,8 % – при использовании деревянных ящиков; аналогичная зависимость отмечена и по остальным сортам культур в различных почвенно-климатических зонах – Северный Кавказ, Поволжье, ЧЦЗ; приемы

хранения и дозаривания зеленых плодов томатов поздних сроков уборки при дифференцированных температурных режимах.

Зеленные овощи для позднего осеннего и зимнего потребления (салат, редис, зеленные, корнеплоды, петрушка, сельдерей и др.) целесообразно выращивать в местах потребления, убирать до наступления заморозков, хранить в специальной полиэтиленовой упаковке – в условиях модифицированной газовой среды. Корнеплоды необходимо хранить в полиэтиленовых мешках из пленки толщиной 150–200 мкм, емкостью до 20 кг, а зеленные культуры – в полиэтиленовых пакетах из пленки толщиной не более 30–60 мкм.

В силу того, что в России преобладают территории с недостатком тепла, товаропроизводители 40% овощных площадей занимают капустой, 30 – столовыми корнеплодами, томатами – 17, огурцами – 10%. Перцы и баклажаны выращивают только рассадой и в основном любители-овощеводы.

Основными производителями и поставщиками теплолюбивых овощных культур на внутренний рынок страны были и остаются южные регионы, которые больше производят их как по объему в расчете на душу населения, так и по разнообразию ассортимента.

При правильной организации труда юг России может оставаться основным поставщиком свежих овощей на длительную перспективу, и это экономически оправдано.

Один из путей повышения сохраняемости плодовых овощей – хранение их в модифицированной газовой среде (МГС). Принцип этого метода заключается в изменении газового состава атмосферы благодаря дыханию продукции. На практике он реализуется путем использования различных видов полимерной упаковки разной степени герметичности. Технологические приемы хранения овощей в МГС подкупает своей простотой и относительной дешевизной, что важно в условиях России.

Так, максимальный выход стандартных плодов после 30 суток хранения был у сорта Подарок Молдовы (95%), у сортов Ласточка, Атоммашевец и Виктория соответственно он составил – 88, 89 и 93% при хранении в герметичных полиэтиленовых пакетах, а в контроле – 76–81%.

Различная сохраняемость сортов перца в МГС обусловлена степенью их чувствительности к CO_2 и O_2 . Установлено, что определяющим фактором сохраняемости сортов перца в МГС является не количество семенных гнезд, а толщина стенок плода. Плоды сортов Подарок Молдовы, Виктория, Дар Каспия имеют плотную клеточную стенку толщиной 5 мм и более, поэтому по нашему мнению, они менее чувствительны к повышенному содержанию CO_2 (более 8%).

Для сравнительной оценки способов создания МГС использовали герметичные и открытые полиэтиленовые пакеты вместимостью 1 и 2 кг. Результаты опыта показали, что при продолжительности хранения перца сладкого сорта Виктория до 30 суток наиболее эффективны герметичные пакеты вместимостью 1 кг. Выход товарной продукции при этом способе хранения составил 97,6%, а в контроле (ящик № 2) – 68%. Увеличение вместимости герметичных пакетов до 2 кг приводит к возрастанию потерь при хранении из-за повышенного (более 7%) накопления в них CO_2 .

При продолжительности хранения плодов перца сладкого до 45 суток эффективность герметичной упаковки резко снижается, уступая контролю. Наиболее предпочтительно в этом случае использовать открытые или перфорированные полиэтиленовые пакеты вместимостью 1 и 2 кг ($1-2\% CO_2$, $16-19\% O_2$), в которых не накапливается CO_2 в повышенных концентрациях, вызывающих физиологические расстройства плодов.

Хранение плодов в герметичных полиэтиленовых пакетах, заполненных азотом под давлением, является разновидностью модифицированной газовой среды, где создается атмосфера с повышенным содержанием азота, а CO_2 накапливается за счет дыхания плодов. При этом очень важно подобрать оптимальную толщину полиэтиленовой упа-

ковки с определенной газопроницаемостью. При хранении перца сорта Подарок Молдовы в полиэтиленовых мешках вместимостью 5–7 кг с толщиной пленки 150–200 мкм, заполненных техническим азотом, плоды сохраняли товарное качество до 25–30 суток. При дальнейшем хранении они резко теряли товарные качества из-за низкой газопроницаемости пленки, в результате чего содержание CO_2 к концу хранения достигало 12–13 %.

Из всех проверенных способов хранения перца сладкого наиболее эффективным оказалось его хранение в герметичных полиэтиленовых пакетах с толщиной пленки 30–60 мкм, размером 30х40 см, вместимостью 1–2 кг, заполненных под давлением газообразным азотом. При этом сохраняемость плодов перца после 40 суток хранения составила 92–96%, после 45 суток – 84, а в контроле – 59%. У плодов перца сорта Подарок Молдовы в атмосфере азота лучше сохранялись товарные и пищевые качества. Этому способствовал газовый режим, который складывался в упаковке с азотом (CO_2 – 6,1–6,7%, O_2 – 0,8–2,4%).

Процесс подготовки к хранению перца в азоте можно осуществлять как вручную, так и механизированным способом.

Учитывая объемы закладки продукции на хранение, в производственных условиях целесообразно использовать ме-

ханизированную линию, состоящую из нескольких взаимосвязанных элементов.

Перец сладкий после предварительного охлаждения при температуре 8–10°C по транспортеру поступает на движущийся конвейер, где проводят сортировку, фасовку в полиэтиленовые пакеты и взвешивание. С помощью сварочной машины пакеты запаивают, оставляя небольшое отверстие для подачи газообразного азота из баллона высокого давления, снабженного специальным игольчатым штуцером. После заполнения пакета азотом отверстие запаивают или закрывают запорным устройством, осуществляя полную герметизацию. Затем пакеты укладывают в полимерные ящики, и закладывают на хранение в холодильную камеру, при 8–9° С. Эта разработка требует автоматизации и дальнейшего усовершенствования.

Этот способ хранения может найти широкое применение в производственных условиях для продления сроков хранения перца сладкого, при снижении затрат по сравнению с использованием регулируемой газовой среды.

**Р.К. МАГОМЕДОВ, доктор с.-х. наук
ВНИИ овощеводства**

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Совмещение биопрепаратов с химическими средствами защиты растений

При выращивании овощных культур в защищенном грунте используют интегрированную систему защиты растений. В нее входит применение не только химических средств защиты растений (ХСЗР), но и биологических препаратов. Она построена таким образом, что после корневых обработок химическими средствами требуется дополнительное внесение в почву биоагентов, так как химические препараты не обладают избирательным действием и одинаково уничтожают, как патогенную, так и полезную микрофлору. В ряде литературных источников были приведены данные о том, что механическая иммобилизация в кальцийальгинатные гели позволяет защитить вегетативные клетки микроорганизмов от многих посторонних воздействий окружающей среды, например, при контакте их с химическими пестицидами. Мы исследовали возможность внесения иммобилизованных препаративных форм ряда биологических фунгицидов совместно с некоторыми, наиболее часто используемыми химическими средствами защиты растений в защищенном грунте.

Для исследований были выбраны микроорганизмы *Trichoderma viride* и *Pseudomonas fluorescens*, как наиболее часто используемые в защищенном грунте в качестве фунгицидных средств (аналоги триходермина, планриза, псевдобактерина и др.). В качестве химических средств защиты растений применяли бактерицидные и фунгицидные препараты: фундазол, фитолавин-300, фитоплазмин и квадрис.

В работе использовали способ иммобилизации клеток *Trichoderma viride* или *Pseudomonas fluorescens* в субстрат (торф). Полученная таким образом иммобилизованная препаративная форма в виде кальцийальгинатной гранулы защищает микроорганизмы от внешних воздействий, образуя диффузионный барьер, а субстрат, помещенный в гранулу, позволяет клеткам активнее расти и развиваться. В лабораторных условиях поставили серию опытов, в которых имитировали пролив субстрата препаратами фитоплазмин, фитолавин-300 и квадрис в концентрациях, рекомендованных производителем. Для этого гранулы замачивали в течение 5 мин в растворах данных препаратов, а затем отмывали в течение 5–10 сек в поливочном растворе удобрения «Кемира». После этого гранулы помещали на стерильный торф слоем 2 мм в чашках Петри, которые инкубировали при температуре 28°C в термостате. Каждые сутки определяли площади колоний, образующихся вокруг гранул, и морфологическое состояние культуры. Во всех проведенных экспериментах вокруг гранул об-

разовывались характерные для данных микроорганизмов колонии, размер которых со временем увеличивался, достигая максимальных значений на 6–7 сутки. Исследования показали, что фитоплазмин, фитолавин-300 и квадрис при кратковременном воздействии не оказывали отрицательного влияния на скорость колонизации торфа клетками, выходящими из иммобилизованного состояния. Это позволяет не вносить в субстрат повторно биологические препараты после корневых обработок фунгицидами.

В производственных опытах использовали биологические и химические средства защиты растений в одной баковой смеси. Опыты проводили на огурце сорта Кураж, который выращивали на лотках мапал в продленном обороте. Использовали фитолавин-300 и фундазол совместно с иммобилизованными *Pseudomonas fluorescens* и *Trichoderma viride* в концентрациях, рекомендованных производителями. Препараты смешивали в ведре и по 500 мл смеси выливали под растение. Для анализа микрофлоры в вариантах образцы прикорневой и корневой частей растений и субстрата отбирали каждую неделю в течение месяца.

Полученные результаты показали, что иммобилизованные формы биопрепаратов (ифб) выдерживают совместное применение с химическими средствами, но при этом несколько снижается количество микроорганизмов в субстратах по сравнению с внесением только ифб; иммобилизованные формы препаратов значительно увеличивают количество микроорганизмов в субстрате; внесение иммобилизованного *Pseudomonas fluorescens* с фитолавином-300 дало хорошие результаты по подавлению *Fusarium spp* и удерживало его развитие на минимально низком уровне; внесение иммобилизованных форм отдельно или совместно с химическими препаратами позволяет удерживать на высоком уровне количество микроорганизмов в субстрате в течение довольно длительного срока.

Таким образом, внесение иммобилизованных препаративных форм биопрепаратов позволяет защищать торфо-субстраты в течение длительного времени от патогенной микрофлоры, а также экономить денежные средства и трудозатраты.

**К.В. ЧЕКАЛОВА, Н.С. МАРКВИЧЁВ,
Е. ПОДШИВАЛОВА, Е. ИГНАТЬЕВА
Российский химико-технологический университет
им. Д.И. Менделеева**

Важный этап в технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры – предпосевная подготовка семян, включающая различные методы воздействия на них для улучшения посевных качеств, стимулирования роста и развития растений, а также повышения их устойчивости к болезням и вредителям.

В предпосевной подготовке семян эффективно можно использовать современные росторегулирующие препараты природного происхождения, обладающие кроме того иммуномодулирующей и элиситорной активностью. Помимо улучшения посевных качеств семян, они способны также выполнять функции фунгипротекторов.

Во ВНИИ овощеводства оценивали влияние росторегулирующих препаратов циркон и суперстим (разработчик и производитель – ННПП «НЭСТ-М») в сочетании с гидротермической обработкой (ГТ) на посевные качества семян капусты белокочанной и их зараженность патогенной микрофлорой.

Всхожесть и энергию прорастания семян определяли по ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести» и ГОСТ 12047-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Правила арбитражного определения качества». Зараженность семенного материала оценивали методом инкубирования во влажной камере (Н. А. Наумова, 1970).

Опыты проводили с гибридом капусты белокочанной F₁ Коллобок. Оптимальные концентрации препаратов (циркон, 0,001% и суперстим, 0,001%) и продолжительность экспозиции (12 ч) для обработки семян определили предварительно экспериментальным путем. В качестве контрольного варианта – обработка семян водой, эталонного – обработка в 0,2% растворе иммуноцитифита, варианты совмещенной обработки: иммуноцитифит + ГТ, циркон (0,001%) + ГТ и суперстим (0,001%) + ГТ.

По результатам исследований гидротермическая обработка семян при совмещенном воздействии на них циркона (0,001%) или суперстима (0,001%) повышала соответственно лабораторную всхожесть с 89,3–90,7% до 95–95,6% и энергию прорастания с 80,7–82,5 до 86–87,9%, в эксперименте с суперстимом

гидротермическая обработка оказала менее существенное влияние на качество семян.

В опыте с цирконом зараженность семян (в основном, *Alternaria* sp.) в контрольном варианте составила 76,7%, гидротермическая обработка снизила ее до 12,5%, а обработка цирконом – до 15%, на варианте совмещенного воздействия циркона и ГТ зараженность составила 1%. При использовании иммуноцитифита (0,2%) зараженность семян составляла 19,6%, а при дополнительной гидротермической обработке – 11,8%.

Зараженность семян патогенной микрофлорой на вариантах с суперстимом была значительно ниже, чем в контроле – соответственно 81,3 и 35%, а при совместном воздействии суперстима и ГТ – 19,1%. В то же время простое гидротермическое обеззараживание обеспечило большее снижение зараженности (до 15,7%), чем в вариантах с суперстимом в чистом виде.

При гидротермической обработке наряду с обеззараживанием семян испытывает стресс и рост корешков проростков замедляется по сравнению с контролем. Использование росторегулирующих и иммуномодулирующих препаратов сглаживают последствия термического воздействия. Так, при обработке семян только цирконом у проростков длина корешка и гипокотилия увеличились соответственно до 33 и 12,27 мм (в контроле – 23,6 и 10,7 мм), при обработке цирконом с ГТ – до 41,7 и 14 мм; при обработке суперстимом длина корешка и гипокотилия составила 34,22 и 14,09 мм (в контроле – 23,56 и 11,04 мм), суперстимом с ГТ – соответственно 37,83 и 14,87 мм.

Таким образом, при предпосевной обработке семян капусты суперстимом выступает как агент стимуляции роста и повышения посевных качеств семян, циркон без гидротермической обработки семян обеспечивает значительный фунгипротекторный эффект, а при совмещении их почти полностью обеззараживает посевной материал, повышает энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян, стимулирует рост.

Р.А. БАГРОВ
ВНИИ овощеводства

Окончание. Начало на с. 2

В.И. ЭДЕЛЬШТЕЙН – основоположник отечественного научного овощеводства

В 20-е годы прошлого века в овощеводстве преобладал ручной труд, но В.И. Эдельштейн понимал, что крупнотоварное производство овощной продукции невозможно без механизации большинства технологических процессов и часто повторял: «Технология без биологии слепа, без механизации мертва, но все решает неумолимая экономика». Однако механизация процессов требует некоторой унификации элементов агротехники (ширина междурядий, переход на выращивание на ровной поверхности). По результатам углубленного изучения площади питания, ее конфигурации на ровной поверхности были предложены и внедрены в производство унифицированные схемы размещения растений многих овощных культур. Это явилось предпосылкой для создания системы машин для возделывания овощных культур другими научно-исследовательскими учреждениями.

Студенческое увлечение Виталия Ивановича проблемой освещенности листьев разных ярусов у древесных пород в годы работы на кафедре овощеводства переросло в стойкое убеждение, что энергию солнца, поступающую в ап-

реле-мае (а это около 25% всей энергии, поступающей за период вегетации растений), нужно использовать для получения урожая. Это возможно при широком внедрении рассадного метода производства продукции. Виталий Иванович не только грамотно организует исследования по рассадному методу в овощеводстве, но и с большим энтузиазмом внедряет результаты научных опытов в производство.

Кроме основной своей деятельности – подготовки грамотных, мыслящих специалистов с широким кругозором, Виталий Иванович много времени уделяет пропаганде знаний по овощеводству. Он публикует статьи, как в специализированных изданиях, так и в массовых газетах и журналах, выступает на многочисленных конференциях с одной целью – донести до овощеводов-профессионалов и любителей результаты научных исследований, чтобы можно было получать высокие урожаи, обеспечивать население дешевыми продуктами питания. Активную работу с любителями Виталий Иванович начал в тяжелые военные годы, когда у людей возникла необходимость

выращивать овощи для собственного потребления.

За многолетнюю плодотворную научную, педагогическую и общественную деятельность Виталий Иванович Эдельштейн был удостоен звания Героя Социалистического Труда, награжден тремя орденами Ленина, орденом «Знак Почета» и многими медалями, избран Почетным академиком ВАСХНИЛ. Его заслуги были признаны и за рубежом – коллективы Университета им. Гумбольдта в Берлине и Университета садоводства в Будапеште присвоили ему звание Почетного доктора. Виталий Иванович умер в 1965 г.

Он создал свою школу овощеводов, воспитал целую плеяду блестящих ученых, агрономов, ученики которых продолжают его дело, развивают его идеи и претворяют их в практику. В вузах страны студенты до сих пор учатся по учебнику В.И. Эдельштейна и чтят своего Учителя, который основал овощеводство как научную дисциплину, положил начало специализации в подготовке агрономов-плодоовощеводов, своим примером показал, что результаты опытной работы должны незамедлительно внедряться в производство.

Оптимальное питание рассады

Для увеличения периода плодоношения томата и огурца применяется рассадный способ их выращивания, что позволяет получить раннюю продукцию, повысить общий урожай этих культур, интенсивно использовать площадь защищенного грунта. Продуктивность взрослых растений во многом зависит от качества рассады. Стандартная рассада томата должна иметь хорошо развитую корневую систему, утолщенный стебель высотой около 30 см, 6–8 настоящих листьев и бутоны на первом соцветии. Рассада партенокарпических гибридов огурца должна иметь высоту 25–30 см и 5–6 настоящих листьев.

Согласно литературным данным, при выращивании рассады томата в питательной смеси должно быть (г/л): азота – 0,21–1,12; фосфора – 0,43–2,25; калия – 0,18–0,77 (по дозам микроэлементов имеется еще большая неопределенность). Рассаду 2–3 раза подкармливают.

Для тепличного овощеводства представляют интерес высококонцентрированные медленнодействующие фосфорные удобрения, которые плохо растворяются в воде. Их можно вносить сразу на весь период вегетации локально в торф рассадного горшочка.

Целью наших исследований было определить дозы макро- и микроэлементов, достаточные для получения хорошей рассады без подкормок, а также оценить эффективность введения в рассадную торфяную смесь плохо растворимых в воде микроудобрений. Исследования проводили в зимней теплице Смоленской акционерной компании «Трансагро». Рассаду выращивали в пластмассовых горшочках вместимостью 1 л. Были проведены два опыта с гибридами (F₁) томата (Перемога) и огурца (Кристалл) по 8 растений в 4-кратной повторности. Для приготовления рассадной смеси использовали чистый переходный торф, содержащий (мг/на 100 г сухого торфа): N(NH₄ + NO₃) – 16; P₂O₅ – 1,2; K₂O – 2; Mg – 24; Ca – 4; органическое вещество – 88 %; pH_{вод} – 5,7 (после внесения CaCO₃ – 6,8; концентрация водорастворимых солей – 0,1 % KCl.

В первом варианте опыта вносили только фоновое удобрение – суперфосфат двойной (сд) – 1 г P₂O₅ в торф рассадного горшочка. Со 2-го по 14-й варианты по этому фону вносили NKMg и микроэлементы (M), кроме второго варианта. В 15-м и 16-м вариантах вместо P_{сд} использовали преципитат – по 3 г P₂O₅ в каждый рассадный горшочек. Во 2–6 и 15-м вариантах NKMg вносили в одинарной дозе (0,1 г N; 0,2 K₂O и 0,03 г Mg), в 7–10-м – в удвоенной, в 11–13-м и 16-м – в утроенной дозе. Одинарная доза микроэлементов на одно растение составляла: B, Mo, Mn, Zn, Si – по 0,1 мг; Fe – 0,5 мг. Дозы 2 М, 4 М и 10 М были, соответственно, в 2, 4 и 10 раз больше одинарной. Удобрения, содержащие NKMg и микроэлементы, вносили растворенными в воде по 100 мл в каждый рассадный горшочек.

Сеянцы томата, выращенные в торфе без удобрений, в стадии двух настоящих листьев пикировали в рассадные горшочки 14 апреля, рассаду убирали 5 мая. Наклюнувшиеся семена огурца, посеянные по одному в торф рассадного горшочка, дали всходы 18 июня, опыт закончили 6 июля.

В 2000 г. в другом опыте при выращивании томата F₁ Красная стрела, изучали эффективность локального внесения в рассадную торфяную смесь плохо растворимых в воде микроудобрений: гидроокись кобальта, применяемую как кормовую добавку для с.-х. животных, содержащую 50% Co, гидроокись цинка (65 % Zn), основную двууглекислую медь (56 %

Cu), карбонат марганца (41 % Mn), борат бария (9,8 % B), молибдат кальция (48 % Mo), гидроокись железа (50 % Fe). Навески удобрений смешивали с торфом, который насыпали в рассадные горшочки. Торф переходный, содержащий N(NH₄ + NO₃) – 32, P₂O₅ – 2, K₂O – 10, Mg – 14, Ca – 24 мг на 100 г сухого торфа, органического вещества – 90 %, pH_{вод} – 5,3 (после внесения CaCO₃ – 6,7) концентрация водорастворимых солей 0,1%KCl.

Опыт включал шесть вариантов. В первом (фон) рассаду выращивали без применения микроудобрений. Произведенный торф каждого рассадного горшочка смешивали с 0,5 г P₂O₅ в форме P_{сд} и проливали питательным раствором, содержащим в расчете на одно растение (г): N – 0,1, K₂O – 0,2 и Mg – 0,03. В малообъемном грунте томаты также выращивали без внесения микроудобрений. В контрольном варианте в отличие от фонового в торф рассадного горшочка вводили микроэлементы, по 0,1 мг: Mo, B, Mn, Zn, Cu, Co и 0,5 мг Fe в виде водного раствора молибдата аммония, борной кислоты, сульфатов марганца, цинка, меди, кобальта, железа. Перед высадкой рассады в торф желоба вносили микроудобрения, по 20 мг: Mo, B, Mn, Zn, Si, Co и 100 мг Fe на растение, что соответствовало удвоенной норме микроэлементов (2 М). В третьем варианте по фону с торфом каждого рассадного горшочка тщательно смешивали плохо растворимые в воде микроудобрения в одинарной норме (M) по 10 мг: Mo, B, Mn, Zn, Si, Co и 50 мг Fe, а в четвертом варианте эти же микроудобрения вносили в двойной норме (2 М). В пятом и шестом вариантах вносили вместо P_{сд} по 3 г P₂O₅ в виде преципитата и микроудобрения соответственно по норме M и 2 М. Рассаду не подкармливали.

Опыт с рассадой проводили в 6-кратной повторности по 10 растений. В конце опыта из каждой повторности брали для анализа по 4 растения. Остальную рассаду высаживали в желоба шириной 60 и глубиной 15 см с торфом, в который вносили: N – 10 г и K₂O – 15 г на растение в нижний слой под перегородку с отверстиями диаметром 7 см, общей площадью равной 1/8 площади перегородки. По 1 г Mg распределяли в торфе над перегородкой. В первом-четвертом вариантах в верхний слой торфа добавляли по 2,5 г P₂O₅ в виде P_{сд}, чтобы выровнять норму внесенного фосфора во всех вариантах опыта. Повторность опыта в желобах 4-кратная по 8 растений. Схема посадки двухстрочная, по 4 растения на 1 м².

Во всех опытах использовали аммиачную селитру, сульфат калия и сульфат магния. Кроме биометрии сухие растения анализировали на содержание питательных элементов.

Наши исследования показали, что при выращивании рассады томата и огурца достаточно вносить в торф рассадного горшочка 3–4 г P₂O₅ в форме преципитата и 100 мл водного раствора, содержащего (г): N – 0,1–0,2, K₂O – 0,2–0,4, Mg 0,03–0,06; по 0,1 мг: B, Zn, Mn, Mo, Cu и 0,5 мг Fe; подкормку рассады не проводить. Для повышения эффективности внесения фосфорных удобрений в форме плохо растворимого в воде преципитата его следует добавлять в рассадную смесь из расчета 3–4 г P₂O₅ на растение. Плохорастворимые в воде микроудобрения следует вносить в рассадную смесь локально.

Б.В. ЛИТВИНОВ, кандидат с.-х. наук
Смоленский СХИ

(214003, г. Смоленск, ул. Б. Академическая, 10/2)

По научно обоснованным нормам, разработанным Институтом питания Академии медицинских наук, потребление овощей и бахчевых в стране должно составлять в среднем на человека 141 кг в год, из них около 10 кг, или 7%, за счет овощей, поступивших из защищенного грунта. Чтобы обеспечить население овощами во внесезонное время, необходимо иметь примерно 1 м² защищенного грунта на каждого жителя страны. Для выполнения этого условия потребуются в течение ближайших 10 лет ежегодно строить по 1200 га теплиц. Поэтому в планах развития народного хозяйства предусмотрено увеличение площадей защищенного грунта.

Защищенный грунт – это специфическая агроинженерная отрасль сельскохозяйственного производства. Здесь можно регулировать в оптимальных размерах основные факторы внешней среды: освещение, температуру и влажность почвы и воздуха, минеральное питание растений. Время созревания основных тепличных культур зависит не только от календарных сроков посадки, но и от условий их роста и развития. Растения, ослабленные нарушением нормальных условий, страдают от болезней и вредителей. Нарушение технологического режима особенно плохо отражается на томатах.

Одно из важнейших условий получения высокого урожая томатов в теплицах – удовлетворение потребности растений в воде. Водный режим растения, а, следовательно, и эффективность его минерального и углекислотного питания зависит также и от способа полива.

В настоящее время известны три способа увлажнения грунта в культивационных сооружениях: шланговый (ручной) и дождевание – поверхностное и внутривспашечное. До последнего времени в основном применялся ручной полив. Только недавно в связи с автоматизацией систем полива начали использовать дождевание и капельный полив.

К недостаткам дождевания следует отнести: значительные затраты труда при перестановке дождевательных труб; неравномерность увлажнения грунта, увеличивающаяся по мере роста растений; невозможность непосредственного использования грунта в качестве объекта, управляющего количеством поданной на полив воды; невозможность создания замкнутой автоматической системы; современные увлажняющие распылители не обеспечивают мелкого распыления влаги, вследствие чего увлажнение воздуха сопряжено с выпадением значительных осадков на грунт и капель на растения, вызывающих ожоги листьев, развитие грибных болезней, размыв гряд, скопление в микропонижениях поверхностного стока и др.

При малообъемной технологии возделывания культур наиболее широкое распространение получила система капельного орошения. При выращивании томатов в теплице на минеральной вате необходимо поддерживать условия, обеспечивающие рост и развитие растений и особое внимание уделять их правильному питанию. Для этого кроме оптимальных климатических условий в теплице и правильного дозирования питательного раствора (норма, концентрация компонентов ЕС, кислотность) решающее значение имеют влажность корнеобитаемой среды, (мата из минеральной ваты); уровень содержания в матах питательных компонентов и их соотношение; развитие корневой системы.

Слабый рост растений в хороших световых условиях свидетельствует о недостаточном питании их, недостатке в минеральной вате необходимых компонентов или о невозможности их усвоения. Чтобы растения хорошо росли, в теплице следует поддерживать оптимальные влажность и температура воздуха: на начальном этапе вечером и ночью температура может быть чуть ниже, но ранним утром ее необходимо повысить, так как в условиях сокращающегося дня растения раньше пробуждаются к росту; необходимо раньше достигать дневной температуры – это по-

буждает растения к активному усвоению элементов питания.

Каковы последствия несоответствующего увлажнения минеральной ваты? При ее низкой влажности могут уменьшаться средняя масса и качество плода, ослабляется иммунитет растений, увеличивается их генеративный рост.

Высокая влажность минеральной ваты может привести к сильному вегетативному росту, ослаблению корневой системы, ухудшению качества плодов.

Продолжительные поливы с большими дозами питательного раствора способствуют хорошему росту корневой системы. Снижение влажности мата между поливами заставляет корни искать воду и тем самым вызывает их постоянный рост. В отличие от коротких (4 мин, 63 мл/м²) длинные (9 мин, 142 мл/м²) поливы обеспечивают постоянную температуру в мате. Влажность его в течение дня растет до выделения дренажной влаги, что происходит после 3 – 5 первых поливов, потом она удерживается на одном уровне до окончания поливов. Чем полив длительнее, а объем его больше, тем скорее появляется дренаж, благодаря чему влажность мата можно держать на низком уровне. Более длительное время полива увеличит только дренаж. При коротких поливах дренаж получаем после насыщения мата раствором.

Определяя частоту и объем поливов, необходимо учитывать сроки (начало и конец) полива, освещенность, потребность растений в воде, влажность ваты, температуру воздуха в теплице.

Высокое pH (6,5) раствора тормозит усвоение микроэлементами и может привести к закупорке капилляров. Низкое pH (5,0) тормозит усвоение растениями P, Ca, Mg. Слишком низкое pH вредно для корневой системы. Надо контролировать уровень HCO₃ в растворе и в воде.

Высокий уровень концентрации солей и поглощения растениями воды (ЕС > 5,5) свидетельствует о просыхании мата и необходимости увеличения дренажа. Понижение ЕС раствора и ЕС в мате способствует чрезмерному усвоению растениями воды, что может привести к растрескиванию плодов. ЕС раствора рекомендуется поддерживать в пределах 2,8 – 3 мСм/см. Повышать или понижать его концентрацию следует постепенно, не более, чем на 0,5. При больших объемах раствора питание растений больше зависит от ЕС на капельнице, чем от ЕС мата. Если погода пасмурная – повышаем ЕС на 0,2 – 0,3 мСм/см поливной воды (питательного раствора), а если она становится солнечной – понижаем. При слабом росте и тонкой верхушке томата необходимо на две недели увеличить ЕС на капельнице. После изменений растения получают заданное ЕС только после 3 – 7 поливов.

Питательный раствор должен характеризоваться соответствующими pH, ЕС, температурой, качеством воды, правильным соотношением удобрений. Именно соотношение некоторых элементов в растворе является самым важным.

Распределение удобрений по бакам (на 2000 л маточного раствора)

Бак А (нитратный)		Бак Б (сульфатный)	
Азотная кислота, 52%, л	0,5	ОЭДФ, кг	1,1
Хелат Fe, 11%, кг	1,679	Ортофосфорная кислота, л	7,0
Хелат Zn, кг	0,476	Калий сернокислый (селениташ), кг	50,3
Хелат Mn, 13%, кг	0,930	Калиевая селитра, кг	49,2
Хелат Cu, кг	0,070	Магний сернокислый, кг	57,0
Молибден, кг	0,027	Нитрат магния сухой, кг	24,7
Калиевая селитра, кг	72,9	Монофосфат калия, кг	26,2
Кальцийнит, кг	127,6	Бора, кг	0,650
Хлористый кальций, кг	16,2		

Несмотря на соответствующий уровень удобрений в питательном растворе растения могут испытывать недостаток элементов, если температура ночью выше оптимальной, при недостаточном количестве воды и кислорода.

Если в растениях мало микроэлементов, у них можно наблюдать определенные признаки: при недостатке магния – несоответствующий цвет средних и старых листьев; азота – нижние листья желтеют и опадают; железа – хлороз молодых листьев; марганца – пожелтение между жилками на самых молодых листьях; фосфора – коричневый цвет и замирание роста листьев на верхушках. При высокой концентрации компонентов – длина листьев уменьшается, при высокой транспирации и дефиците влажности воздуха старые листья свертываются, при отсутствии меди – свертываются листья на верхушках растений.

По утверждению многих исследователей, при капельном орошении культуры раньше созревают, дают больший урожай, чем при других способах полива и дождевании. При подаче воды непосредственно к корням растений снижается испарение с поверхности почвы и влажность воздуха в теплице, что очень важно при возделывании томата, значительно уменьшается количество воды, необходимое на полив.

Для капельного орошения томата в защищенном грунте питательный раствор готовят в двух баках (табл.), распре-

деляя удобрения в зависимости от взаимодействия элементов.

Следить за состоянием раствора в субстрате необходимо ежедневно – утром до 1-го полива и вечером после последнего полива. Берут вытяжку с 10 матов на 1000 м² и замеряют ЕС и Ph, ЕС утренней вытяжки должно быть не больше 0,5 мСм/см, чем вечером, Ph – на уровне 5,5. Пробы дренажного стока отбирают 1 раз в 10 дней.

Для получения высокого качественного урожая томата рекомендуем в одной кисти оставлять пять плодов: убирать все неполноценные плоды, запоздавшие цветки в первой и во второй кистях, сохранять три кисти от заломов, применяя резинки, крючки или подвязывание, удалять нижние листья, что улучшает вентиляцию и замедляет вегетативный рост. На растении постоянно должно быть не менее 20 листьев. Укладку стеблей надо проводить два раза в неделю, опуская их вниз и передвигая крючки. На каждом четвертом растении вводить добавочный побег выше 5–6-й кисти. Добавочный побег и листья – это повышенное испарение, пониженная температура в теплице, лучшее сохранение кисти, высокое качество плодов и дополнительный урожай.

С.М. ГРИГОРОВ, доктор техн. наук,
М.И. ХОРОШЕВ, кандидат с.-х. наук,
Л.Г. ШМАКОВА, **Н.Ю. КИСЕЛЕВ**, аспиранты
Волгоградская ГСХА

Используйте омагниченную воду и гуматы

Для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур часто используют повышенные нормы удобрений, химические средства защиты и другие агроприемы, способствующие загрязнению окружающей среды, накоплению в растениях токсичных соединений. К числу перспективных приемов, позволяющих максимально реализовать потенциальную возможность сорта или гибрида без включения небезвредных химических соединений в метаболические процессы и трофические связи, можно отнести предпосевную обработку семян и растений огурца омагниченной водой и гуминовыми кислотами.

Исследования проводили в 2002–2004 гг. на гибриде огурца F₁ Эстафета в ОАО «Тепличный комбинат» Рязанского района Рязанской области.

Опытные партии семян огурца перед посевом замачивали в омагниченной воде и водном растворе гуминовых кислот, растения поливали омагниченной водой и опрыскивали гуминовыми кислотами. Для омагничивания воды применяли магнитную трубу, установленную на линии орошения. Гуминовые кислоты (Гуми-М), полученные на основе бурых углей, использовали в виде 0,04%-го водного раствора. Растения опрыскивали в фазах 2 – 4-х листьев и бутонизации – начало цветения. Все работы проводили по технологии, принятой в хозяйстве.

В опытных вариантах по сравнению с контролем всходы появились на один день раньше, а фаза массового цветения

наступала раньше у растений, орошенных омагниченной водой, – на 1,5 суток, обработанных Гуми-М – на 1 сутки. Растения опытных вариантов имели лучшие биометрические показатели по высоте, числу и площади листьев, числу женских цветков.

Омагниченная вода и Гуми-М повысили содержание хлорофилла в листьях – соответственно на 46,2 и 36,8% по сравнению с контролем.

В среднем за 3 года прирост общего урожая в опыте с обработкой семян и растений омагниченной водой составил 24 кг/м², или 15,1%, в опыте с обработкой семян и растений Гуми-М – 25,1 кг/м², или 17,3% по сравнению с контролем. Кроме того, в плодах повысилось содержание сухого вещества – на 1,6–5,4%, суммы сахаров – на 1,9–3,5%, витамина С – на 9,8–11,5%. Содержание нитратов во всех опытных вариантах не превышало ПДК (400 мг/кг).

Таким образом, применение омагниченной воды и гуминовых кислот в защищенном грунте стимулирует процессы роста и развития растений, повышает урожай и качество продукции. Необходимо широко внедрять этот малозатратный, эффективный, экологически безопасный метод возделывания овощных культур.

В.И. ЛЕВИН, доктор с.-х. наук, профессор,
Л.А. ТАЛАНОВА, аспирант
Рязанская ГСХА

Уважаемые читатели!

Если у вас есть, что предложить картофелеводам и овощеводам, производителям и любителям, то вы можете прислать в редакцию небольшое бесплатное объявление (рекламный модуль с указанием адреса и телефона) о продукции, которую вы хотите реализовать, своих разработках и услугах, поиске партнеров по бизнесу и др. И мы ваше объявление обязательно опубликуем.

При выращивании вешенки необходим контроль качества сырья для субстратов

Важное условие эффективной работы грибоводческого предприятия по производству вешенки – обеспечение его достаточным количеством дешевого и доступного сырья, пригодного для получения высококачественного субстрата. Являясь древесным сапрофитом и обладая мощной ферментативной системой, вешенка способна разлагать практически любые лигноцеллюлозные материалы. Гриб растет не только на характерных для него в природных условиях древесных субстратах, но и легко адаптируется на различных отходах сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. Это дает возможность выращивать вешенку в любом регионе страны, используя местную сырьевую базу.

В Нечерноземной зоне РФ в качестве сырья для культивирования вешенки широко используют отходы переработки льна, его костру, ежегодные запасы которой составляют около 250 тыс.т. Одновременно с этим решается проблема утилизации этого отхода промышленности экологически безопасным способом. Однако производство вешенки на костре льна в настоящее время недостаточно эффективно, что связано с нестабильностью качества сырья и отсутствием научно обоснованных требований к нему.

Для повышения эффективности производства субстрата и получения экологически чистой грибной продукции необходимо разработать систему контроля качества сырья. Мы провели комплексную оценку структурных, физико-химических, микробиологических и токсикологических характеристик образцов из отдельных партий костры льна от различных поставщиков. Исследования проводили в 2003–2004 гг. по стандартным методикам на подмосковном предприятии по выращиванию вешенки, работающем на костре льна.

Костра льна – сыпучий материал (средний размер его частиц 2–3 x 15–20 мм), не требующий дополнительных затрат на измельчение, в отличие, например, от соломы. Он представляет собой готовый для термообработки продукт, пригодный для использования в оборудовании различного типа. Структурные особенности костры льна обеспечивают большую площадь питания для мицелия вешенки и облегчают процесс ее делигнификации, но способствуют ее переуплотнению, что может привести к перегреву субстратных блоков. Для улучшения структурных свойств субстрата в костру льна добавляют материалы-разрыхлители. Важное требование, предъявляемое к качеству костры, – это однородность ее состава и отсутствия механических примесей, нарушающих сыпучесть.

Физико-химические показатели и питательные свойства. Агрохимические анализы образцов костры льна показали, что ее $\text{pH}=6,2\text{--}6,5$ (оптимальный показатель для роста вешенки); влажность – 8–12 %, что соответствует требованиям к подобным видам сырья при хранении. Сырье с повышенной влажностью и имеющее в своем составе легко доступные соединения для питания грибов в наи-

большей степени поражается микрофлорой, конкурентной для мицелия вешенки. Костра характеризуется низкой влагоудерживающей способностью, поэтому для оптимизации влажности готового субстрата к ней добавляют влагоудерживающие компоненты.

Костра льна по питательным свойствам отвечает биологическим требованиям культуры вешенки. Как основной компонент субстрата она способна обеспечить потребности мицелия вешенки в питании и его интенсивный рост. Результаты проведенных анализов показали, что субстраты на основе костры льна не уступают по питательным свойствам соломы субстратам, а по некоторым показателям превосходят их, например, по содержанию общего азота – на 40 %, жиров – на 29,5 % (табл.)

Повышенное содержание жиров в субстрате усиливает энергетический обмен, который существенно влияет на скорость ферментативных реакций и продуктивность вешенки. Потенциал костры льна, как основного питательного компонента, превосходит потенциал соломы в среднем на 35 %, что делает ее очень перспективным сырьем для получения хороших урожаев грибов с высокой пищевой ценностью. Как показали результаты проведенных анализов, плодовые тела вешенки, выращенные на костре льна, по биохимическому составу не уступали качеству плодовых тел вешенки, выращенных на соломе пшеницы, а по некоторым показателям превосходили их, так как имели повышенное содержание азотистых веществ и липидов. Содержание нитратов в плодовых телах вешенки, полученных на костре льна, составляет 39–44 мг/кг и не превышает ПДК для овощной продукции.

**Химический состав различных видов сырья
для выращивания вешенки (% сухой массы)**

Показатель	Вид сырья		
	солома	лузга подсолнечника	костра льна
Органическое вещество	91,2	94,2	97,0
Зола	8,8	5,8	3,0
Азот общий	0,62	0,85	1,02
P_2O_5	0,07	0,1	0,07
K_2O	0,79	1,1	0,73
C	100	88,5	56,4
C: N	91,0	72,6	55,3
Белок	3,9	7,8	6,4
Жир	1,5	2,3	2,1
Целлюлоза	36,9	40,1	42,1

В пробах костры льна с повышенной влажностью (25–35 %) ощущался слабый плесневый запах, что свидетельствует о развитии в них мезофильной микрофлоры. Чаще

всего в субстратах отмечались следующие виды грибов-микромитозов – *Trichoderma lignorum*, *Mucor racemosus*, *Aspergillus flavus*, *Rhizopus nigricans*, *Fusarium oxysporum*, *Trichurus* sp. Эти представители микрофлоры субстрата – антагонисты мицелия вешенки и его конкуренты за источники питания. Существует прямая зависимость между количеством мезофильных микроорганизмов в исходных компонентах субстрата и скоростью разрастания мицелия вешенки в субстратных блоках. При содержании в исходном субстрате конкурентной микрофлоры более 10^{10} к.о.е./г доля незарастающих субстратных блоков, пораженных плесневыми грибами, превышает 30 %. На таких блоках плодоношение не начинается, они подлежат выбраковке, что значительно снижает эффективность грибного производства.

Токсикологические показатели. Для получения экологически чистой грибной продукции важное значение имеет контроль партий сырья на остаточные количества пестицидов, тяжелых металлов и других токсикантов. При токсикологической оценке образцов костры льна мы изучали содержание в них остаточных количеств гербицидов и кадмия. Анализы, проведенные с помощью биотестов, показали, что костра льна, выращенного по современным технологиям с применением баковых смесей на основе сульфонилмочевины, отвечает требованиям экологической безопасности и не содержит остаточных количеств гер-

бицидов. Содержание кадмия в исследованных пяти партиях сырья не превышало ПДК СанПин (42–128–4433–87), равной 3 мг/кг, и в среднем за 2003–2004 гг. составило от 0,15 до 0,61 мг/кг.

Наличие кадмия в сырье следует уделять особое внимание, так как грибы адсорбируют его из природных субстратов более интенсивно по сравнению с другими тяжелыми металлами (Петрова, 1998). Это связано с тем, что грибы в процессе роста подкисляют субстрат, а подвижность кадмия в кислой среде усиливается в несколько раз (Chaney, 1977). Кадмий способен накапливаться в организме человека, обладает мутагенными и канцерогенными свойствами, представляет потенциальную опасность для здоровья (Казаченко и др., 1987).

В практике грибоводства известны случаи, когда содержание кадмия в сырье превышало ПДК, что вызывало накопление этого элемента в плодовых телах. **Сырье с высоким уровнем кадмия необходимо выбраковывать или уменьшать его количество в общей массе компонентов субстрата. Для обеспечения безопасности потребителей сырья для производства грибов должно проходить экспертизу на содержание в нем тяжелых металлов и токсичных веществ.**

К. Л. АЛЕКСЕЕВА, доктор с.-х. наук,
К. Г. ТЕРНОВОЙ, аспирант
ВНИИ овощеводства

УЧЕНЫЕ ПРЕДЛАГАЮТ

Определение содержания диквата в картофеле

Реглон супер на основе диквата – эффективный в экономическом отношении пестицид, применяющийся в картофелеводстве в качестве десикатора. Достаточно широкое использование и высокая биологическая его активность обуславливают необходимость изучения экологических последствий его применения. Производство экологически чистой сельскохозяйственной продукции невозможно без контроля содержания в ней остаточных количеств пестицидов.

Дикват токсичен для теплокровных животных и человека. LD50 для крыс составляет около 280 мг/кг (летальная доза для человека равна 90–180 мг/кг). Особенно чувствителен к диквату крупный рогатый скот. LD50 для телят составляет около 20 мг/кг. Предельное содержание данного вещества в растительных пищевых продуктах допускается на уровне 0,05 мг/кг.

Для определения диквата в растительных биологических объектах, например, в клубнях картофеля, обычно применяют метод ионообменной хроматографии в сочетании со спектрофотометрией, основанный на получении окрашенного продукта в реакции с дитионитом натрия. Эта методика характеризуется длительностью процесса определения (6–8 ч), низкой точностью, трудоёмкостью и предусматривает использование редких, дорогих и нестойких реактивов.

Цель нашего исследования – разработка экспрессной, воспроизводимой и достаточно простой методики определения диквата в клубнях картофеля.

Объектом исследования был дикват производства фирмы "Зепеса" (Великобритания).

Изучали особенности извлечения диквата из модельных смесей с тканью клубней картофеля сорта Плана. Использовали гидрофильные органические раствори-

тели, водные растворы кислот и смеси органических растворителей с водными растворами кислот. Из модельных смесей пестицид извлекали двукратно при массовом соотношении извлекающего агента и модельной смеси (2:1) и продолжительности каждого настаивания 45 мин. Рассчитывали степень извлечения диквата каждой жидкостью и определяли зависимость степени извлечения от кратности настаивания, его продолжительности, температурного режима, массового соотношения извлекающего агента и биологической ткани.

Изучена возможность очистки диквата, извлечённого из клубней картофеля, методом обращённо-фазовой колоночной хроматографии. Для идентификации и количественного определения диквата применяли электронную спектрофотометрию. Количественное содержание диквата рассчитывали по величине оптической плотности, измеряемой в области 310 нм, используя градуировочный график. Установлена линейность графика в интервале концентраций диквата от 0,5 до 24 мкг/мл.

В опыте остаточное количество диквата определяли в клубнях картофеля сорта Плана, оно составило 51,13 3,46 мкг в 10 г биоматериала при степени извлечения вещества из тканей клубней 91,46%.

Разработанная нами методика характеризуется быстротой выполнения, относительной простотой, хорошей воспроизводимостью и может быть использована в практике аналитических лабораторий при определении остаточных количеств диквата в картофеле.

За консультациями обращайтесь по адресу: 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3, Курский государственный медицинский университет, кафедра биологии. Тел./факс (8-4712)-56-54-59.

В.К.ШОРМАНОВ, В.В.ЧУПАК, В.А.КОРОЛЁВ

Генетические источники для селекции китайской редьки в Нечерноземье

Особое место в сельском хозяйстве должно занимать производство овощей, обеспечивающих организм человека ценными питательными веществами и витаминами. Из растительных продуктов человек получает 88% пищевой энергии и 80% белка. При этом каждый вид растений обладает уникальным сочетанием биологически ценных компонентов, поэтому только большое разнообразие их может соответствовать требованиям «здоровой растительной пищи».

Корнеплодная овощная китайская редька (лоба) рода *Raphanus* L. обладает прекрасными вкусовыми качествами. У нее в пищу чаще используют корнеплоды, которые потребляют в свежем, вареном, соленном, маринованном виде. Имеются сорта, предназначенные для различных приправ и сушки. В пищу пригодны и молодые листья. В Китае, Японии, Корее потребляют проростки дайкона в стадии семядолей, которые содержат большое количество витаминов и других биологически активных веществ. Содержание кальция в них достигает 110 мг на 100 г сырой массы. Имеются специальные сорта росткового дайкона.

Наличие в корнеплодах большого количества пектиновых веществ в виде урановой кислоты свидетельствует о диетических свойствах китайской редьки. Аналогично топинамбуру, ее наряду с дайконом можно широко использовать в лечебно-профилактическом лечении больных диабетом и при обучении.

Благодаря хорошей лежкости, лоба – богатый источник витаминов и минеральных солей в зимне-весенний период, когда ощущается дефицит витаминных овощных культур.

История возделывания китайской редьки имеет длительную традицию, но в России селекционная работа с этой культурой начата не так давно. В Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2006 г. включено всего три сорта китайской редьки: Клык слона (ВНИИССОК), Северянка (Западно-Сибирская ООС), Малиновый шар (Приморская овощная опытная станция). Существующий сортимент не в полной мере отвечает требованиям производства, поэтому важно расширить работу по селекции этой культуры.

Быстрое внедрение китайской редьки в наше овощеводство сдерживается из-за того, что сорта китайского подвиды при возделывании их в условиях длинного дня (весенний посев) дают почти 100%-ное стеблевание вне зависимости от других условий выращивания. А.Н. Ипатьев (1966) при изучении 200 образцов восточных редьк только у двух отметил образование корнеплодов при посеве весной. При летних посевах скороспелые сорта формируют корнеплоды, которые малопригодны для хранения, а позднеспелые сорта не успевают их сформировать.

Во ВНИИ овощеводства была поставлена задача – собрать и оценить максимальное количество сортов образцов китайской редьки, при разных сроках сева выявить образцы, способные дать урожай корнеплодов и не цвести в условиях Нечерноземной зоны.

Опыты проводили в 2003–2005 гг. Материалом исследований служили 35 сортов образцов редьки китайской: из коллекции ВНИИР, селекционных образцов из ВНИИССОК и ВНИИО. Их географическое происхождение: из России – 9, в том числе с Дальневосточной опытной станции – 4, ВНИИССОК – 4, ВНИИО – 1; из Китая – 20; Кореи – 2; Узбекистана – 2; Монгольской Народной Республики – 2. Стандарт – сорт Северянка.

Сорта образцы высевали в два срока: весной (12–14 мая) и летом (10–14 июля). Проводили фенологические наблюде-

ния: отмечали появление всходов (единичные – у 10% растений, массовые – у 70%); нарастание ассимиляционного аппарата (появление первой, второй и третьей пары настоящих листьев); начало образования корнеплода; наступление его технической спелости и фазы стеблевания. Морфологическое описание вегетативных органов растений, учет фенотипов делали согласно «Руководству по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов» (1982) и выражали в индексах по методике УРОВО. Все наблюдения на листьях вели на полностью развитых растениях в фазу технической спелости. Урожай учитывали в фазе технической спелости корнеплодов. Перед закладкой на хранение в них определяли содержание сухого вещества методом высушивания в термостате, сахаров (по Бертранию) и витамина С (по Мурри).

Проведенные исследования показали, что в условиях длинного дня при посеве в мае сорта образцы Лоба китайская, Сяо-ин-цзы-лопу, Да-цин-пи, Хуан-чжоу, Учан-сиди-лобз, F₁ Юань-дин х Тянь-син-лун, Чинто-лобз не сформировали товарных корнеплодов и перешли к генеративной фазе развития; Че-тоу-цзинь, Лоба №36, Лоба № 33, Лоба длинная красная и Лоба зеленая в период вегетации были устойчивы к цветущности и сформировали товарные корнеплоды. Остальные образцы при длинном дне хотя и зацвели, но сформировали корнеплоды с хорошими вкусовыми качествами, пригодные для употребления.

В условиях короткого дня при посеве в июле все сорта образцы китайской редьки сформировали товарные корнеплоды, но образцы Светло-фиолетовая длинная, Лоба № 8, Маргеланская, Че-тоу-цзинь, Лоба № 36, Лоба № 33, Лоба длинная красная, Хун-дын-лун так и не перешли к фазе цветения. В целом по коллекции наименьшее проявление цветущности было отмечено при летнем сроке сева.

В исследованиях М.С. Бунина, М.И. Федоровой, В.А. Степанова выявлены сорта в качестве исходного материала для селекции лобы на среднюю урожайность выше 4 кг/м². Важный показатель для такой селекции – сочетание высокой урожайности и товарности корнеплодов.

При изучении коллекционных образцов китайской редьки мы выявили наиболее урожайные сорта с высокой товарностью корнеплодов. Стандартный уровень урожайности (54 кг/10 м²) превосходили сорта образцы (кг/10 м²): Лоба № 36 (57,23), Чан-шуй-лоба (75,99), Да-цин-пи (61,35), Учан-сиди-лобз (59,29), F₁ Юань-дин х Тянь-син-лун (67), Лоба зеленая (74,68). На уровне стандарта были Лоба № 8 (53,85), Нью-шун (52,86), Лоба местная (52,95). Урожай выше 40 кг/10 м² был у сортов образцов: Светло-фиолетовая длинная, Маргеланская, Лоба китайская, Мы-пун-изаошен, Лоба № 21, Лоба № 33, Хуан-чжоу, Нью-шун. По товарности корнеплодов ни один из коллекционных образцов не превысил стандарт (62,5%), на уровне его были (%): Лоба № 8 (59,97), Маргеланская (61,53), Лоба № 36 (61,83), Лоба № 33 (58,73), Лоба зеленая (59,65) и Хун-дын-лун (62,03).

В результате исследований выявлены сорта образцы, у которых сочетаются высокая урожайность и товарность корнеплодов: Лоба № 8, Маргеланская, Лоба № 36, Лоба № 33 и Лоба зеленая.

По доли корнеплода в растении уровень стандарта – Северянки (59,4%) превосходили сорта образцы Светло-фиолетовая длинная, Лоба № 8, Б/н, Маргеланская, Лоба китайская, Сяо-ин-цзы-лопу, Лоба № 36, Лоба № 21, Лоба № 33, Нью-шун, Учан-сиди-лобз, Букенронхаль, Лоба местная, у которых этот показатель варьировал от 57,5 до 79,8%.

Качество китайской редьки зависит от сорта, товарности, пищевых и вкусовых свойств корнеплодов, наличия в них тимогликозидов. Один из основных показателей качества лобы – ее химический состав.

Исследованиями ряда авторов (Л.В. Сазонова, М.С. Бунин, М.И. Федорова, В.А. Степанов, Т.В. Хмелинская) выявлены перспективные сорта лобы для селекции на повышенное содержание аскорбиновой кислоты (более 25 мг%): Нежная (к-1983), Лоба № 47 (к-1848), Чинто-лоба (к-1878), Чин-ян цын (к-1930), Маргеланская (к-1815), Лоба № 32 (к-1844), Зеленая (к-1884); и с высоким содержанием сахаров в корнеплодах (3–3,5%): Зеленая, Лу-ба-фын, Косонбонму, Ченроба и Нежная.

В наших исследованиях под влиянием погодных условий химический состав корнеплодов значительно варьировал по годам. Самое высокое содержание сухого вещества и сахаров у большинства сортов было в 2004 г., а содержание витамина С – в 2005 г. С увеличением суммы положительных температур и уменьшением количества выпавших осадков химический состав корнеплодов улучшался, что подтверждалось данными 2004 и 2005 гг. В вегетационные периоды этих годов осадков выпало (160,3 и 107,4 мм) меньше нормы (205 мм), и в корнеплодах больше накапливалось сахаров (до 5,69%

в 2004 г.) и витамина С (до 36 мг% в 2005 г.).

Переувлажнение почвы и низкая температура воздуха в течение вегетационного периода в целом отрицательно сказывались на показателях химического состава лобы.

В условиях Нечерноземья в качестве генетических источников для селекции на повышенное содержание сахаров (3,5–4,57 %) выявлены сортообразцы Лоба № 8, Маргеланская, Северянка, Че-тоу-цзинь, Мы-пун-изошен, Лоба № 21, Лоба № 33, Лоба длинная красная, Нью-шун, Чинто-лоба, Хун-дын-лун; на повышенное содержание витамина С (более 20 мг%) – Северянка, Лоба длинная красная, Букенронхаль, Лоба местная.

Таким образом, в результате изучения коллекционных образцов лобы определены генетические источники для селекции китайской редьки в Нечерноземной зоне: на высокую продуктивность – Лоба № 8, Маргеланская, Лоба № 36, Лоба № 33, Лоба зеленая; на устойчивость к цветущности в условиях длинного дня – Че-тоу-цзинь, Лоба № 36, Лоба № 33, Лоба длинная красная, Лоба зеленая; на повышенное содержание основных компонентов химического состава – Северянка, Лоба длинная красная.

**М.Н. ПОСТОЕВА, научный сотрудник
ВНИИ овощеводства**

Методы *in vitro* в селекции огурца на устойчивость к фузариозу

Развитие рыночных отношений и усложнение селекционных задач диктуют необходимость интенсификации селекционной работы, которая на сегодняшний день представляет собой длительный и трудоемкий процесс. Он основан преимущественно на внутривидовой гибридизации с последующим многократным отбором, использованием инфекционно-провокационных фонов для оценки растений на устойчивость к стрессовым факторам среды, вегетативного или репродуктивного способов размножения.

Одно из важных направлений селекции – создание форм, сортов и гибридов растений, устойчивых к биотическим факторам. Это обусловлено большими потерями урожая сельскохозяйственных растений, вызванными поражением их грибами, бактериями, вирусными болезнями и повреждением вредителями. Например, широко распространена и вредоносная болезнь огурца – фузариоз, которая снижает его урожай на 30%. Средством защиты растений от фитопатогенов является селекция, выведение сортов и гибридов с комплексной устойчивостью. Этим методом созданы многие ценные формы, сорта и гибриды растений. Однако продолжительность периода их создания достигает десяти и более лет. При этом часто степень устойчивости растений к вредным организмам остается недостаточной и далеко не всегда отвечает требованиям производства.

Решению большинства практических задач селекции во многом может способствовать введение в селекционный процесс современных методов. Значительное место среди них занимает клеточная селекция, основанная на отборе клеточных популяций, устойчивых к селективному фактору, и регенерации из них растений.

Существует метод предварительной оценки устойчивости огурца к корневым гнилям в лабораторных условиях, основанный на проращивании семян на фильтровальной бумаге, смоченной токсином гриба *Fusarium oxysporum*. Однако этот метод дорогой и не всегда доступен в связи с трудностями производства этого токсина, поэтому необходим поиск других методов экспресс оценки селекционного материала огурца.

Целью наших исследований стало усовершенствование биотехнологических методов селекции огурца для повышения эффективности селекционного процесса этой культуры и

создания форм, характеризующихся повышенной устойчивостью к фузариозу.

Исследования, проведенные в 2002–2005 гг. во ВНИИО РАСХН, позволили усовершенствовать методы экспресс оценки огурца на устойчивость к фузариозу и подобрать оптимальные концентрации фильтрата культуральной жидкости (ф.к.ж.). В качестве исходного материала использовали 12 образцов огурца селекции ВНИИО, характеризующиеся различной полевой устойчивостью к фузариозу: гибриды F1 высокоустойчивые – Натали, Норд, Тополек; среднеустойчивые – Восход, Кристалл, Костик, Дунаша, Рябинушка; слабоустойчивый – Зодиак; среднеустойчивые линии: Л – 138, Л – 340 и восприимчивую линию Л – 113. В качестве селективного фактора для оценки *in vitro* использовали ф.к.ж., который получали в лабораторных условиях путем фильтрования 30-ти суточной суспензии гриба.

Особую ценность в исследованиях представляло изучение возможности использования ф.к.ж. гриба *F. oxysporum* для проведения клеточной селекции огурца и получения растений с повышенной устойчивостью к фузариозу. Усовершенствованный метод клеточной селекции *in vitro*, основанный на ступенчатом культивировании эксплантов и трансплантов огурца на селективной с фильтратом культуральной жидкости гриба *F. oxysporum* в концентрации 10% и на среде без селективного фактора, позволил получить каллусные линии огурца с повышенной устойчивостью к фитопатогену.

Традиционный метод селекции огурца на повышенную устойчивость к фузариозу – отбор устойчивых растений из гибридов и линий на искусственном инфекционном фоне. Он хорошо себя зарекомендовал, но остается трудоемким и длительным. В связи с этим мы разработали лабораторный метод экспресс оценки огурца на устойчивость к фузариозу. Он основан на культивировании семян и растений на фильтрате культуральной жидкости и селективной среде с 10%-ным фильтратом культуральной жидкости *F. oxysporum* в условиях *in vitro* и позволяет в течение 12 и 14 суток оценить селекционный материал и выделить образцы с повышенной устойчивостью к болезни.

Семена получали от растений и их потомств, выделившихся при оценке на селективной среде в условиях *in vitro*,

которые дополнительно оценивали на искусственном инфекционном фоне. Для этого проростки и растения культивировали на древесных опилках, инфицированных суспензией гриба *F. oxysporum*. Исследования показали, что средний балл поражения растений снизился и был близок к 1 при четырех балльной оценке. Следовательно, полученные формы характеризуются повышенной устойчивостью к фузариозу.

Для выявления объективности использования экспресс-методов были определены корреляционные связи по признакам устойчивости к фузариозу, всхожести семян и длине корня. Для установления корреляционных связей анализировали средние показатели признаков гибридов F1 и форм огурца, полученных от однократного (F2) и двукратного отборов (F3). Анализ полученных данных показал, что устойчивость растений огурца, полученных при оценке на инфекционном фоне, положительно коррелирует с длиной корня и всхожестью как при оценке, основанной на проращивании семян на ф.к.ж., так и на среде с ф.к.ж. гриба *F. oxysporum*. Это свидетельствует о том, что оценку растений по длине корня при проращивании семян на среде с 10 % ф.к.ж. в условиях *in vitro*, а также по всхожести при проращивании семян на ф.к.ж. в аналогичных условиях можно успешно использовать для экспресс-оценки огурца на устойчивость к фузариозу.

В результате проведенных исследований получены формы огурца с повышенной устойчивостью к фузариозу, которые включены в селекционный процесс этой культуры. Усовершенствована методика по получению растений – регенерантов огурца с повышенной устойчивостью к фузариозному увяданию с помощью методов *in vitro*. Ее можно использовать в селекции огурца для ускорения селекционного процесса.

А.А. ТКАЧЕВА
ВНИИ овощеводства

Гетерозисная селекция лука репчатого с использованием ЦМС

В институте овощеводства НАН Беларуси проведены исследования по селекции лука репчатого на гетерозис с использованием цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС) и микрклонального размножения в культуре *in vitro*.

Использование в качестве материнской формы линий с ЦМС позволяет поднять гибридность семян до 95-100%, то есть полнее использовать явление гетерозиса для создания гибридов с заданными хозяйственно биологическими параметрами. Созданные на стерильной основе гибриды отличаются однородностью семян.

Проведена работа по микрклональному размножению ЦМС-линий лука репчатого в культуре *in vitro* по методике, разработанной в институте.

Вегетативное размножение *in vitro* имеет ряд преимуществ перед традиционным (семенным). Этим способом можно размножать материал значительно быстрее, чем семенным путем, поскольку регенеранты возникают в большом количестве, период их развития короче и при этом сохраняется их однородность. Такое размножение можно проводить в любое время года.

Появилась возможность получения стабилизированных ЦМС-линий из районированного в стране сорта белорусской селекции Ветразь, изучен большой сортимент и созданы инцухт-линии из наиболее ценных сортов для выведения в ближайшем будущем новых гибридных сортов лука, предназначенных для различных способов выращивания и направлений использования.

В.В. АНЦИПОВИЧ, Н.П. КУПРЕНКО
По материалам конференции «Эффективное овощеводство в современных условиях», Минск, 2005 г.

Компания АГРОПАК®

**Поставщик СЕТОК
для овощей на территории России**

Агропак является представителем европейских фирм – производителей оборудования для обработки и упаковки картофеля, овощей и фруктов:

NEWTEC (Дания), C-PACK (Германия), ЕККО (Дания), Giltenkirch (Германия), JASA (Голландия).

Основные направления деятельности компании:

- проектирование и установка линий для фасовки и упаковки картофеля, свежих овощей и фруктов в сетку-рукав, сетки-мешки, полиэтиленовые пакеты и другую тару на терминальных складах и хранилищах
- поставка оборудования для обработки (сортировки, мойки, сушки) и упаковки сельскохозяйственной продукции
- поставка расходных материалов для упаковки овощей и фруктов:

СЕТКА-МЕШОК

СЕТКА-РУКАВ

всех цветов и размеров

ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ПАКЕТЫ

для автоматических машин

ЭТИКЕТКИ, ПРОВОЛОКА, ЛЕНТЫ

Специалисты компании АГРОПАК® по желанию клиента:

- выполняют проектные работы,
- подберут оборудование,
- обеспечат монтаж и техническое обслуживание,
- поставят все необходимые материалы,
- проведут консультацию по интересующим вопросам

МОСКВА

Агропак®

117647, ул. Профсоюзная, 125
Тел./факс: (495) 926-9660
(495) 926-13-47/51/64
(495) 775-1683
e-mail: [moscow\(5\)agropak.msk.ru](mailto:moscow(5)agropak.msk.ru)
www.agropak.ru www.agropak.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Агропак®

191119, наб. Обводного канала, 93А
МДЦ «Нептун»
Тел.: (812) 331-8858
Факс: (812) 331-8859
e-mail: agropak@agropak.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ

Агропак®

620141, ул. Завокзальная, д. 5.
Тел./факс: (343) 379-23-60
e-mail: gst@agropak.ru
www.agropak.ru

Указатель статей, опубликованных в журнале «Картофель и овощи» в 2006 г.

Савенко В.Г. Роль службы сельскохозяйственного консультирования в реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК»
Сальников А.М. Перспектива развития отрасли - переход на индустриальные технологии
Развитие агрохолдингов не исключает поддержки малых и средних сельскохозяйственных предприятий
Завершил работу II Всероссийский конгресс экономистов-аграриев
Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и их кредитование
Туболев С.С. Отечественному картофелеведению нужны современные механизированные технологии и машины
Самодуров В.Н., Есаулова Л.В., Грушанин А.И. К 75-летию Краснодарского НИИ овощного и картофельного хозяйства
Добруцкая Е.Г. С. И. Жегалов — основоположник научной селекции и семеноводства овощных растений в России
В.И. Эдельштейн — основоположник отечественного научного овощеводства Журналу «Картофель и овощи» — 50 лет!

КАРТОФЕЛЕВОДСТВО

К 75-летию ВНИИХ им. А.Г.Лорха

Симаков Е.А. Научный центр картофелеводства России
Тулчеев В.В. Эффективное размещение производства, хранения и переработки картофеля в регионах страны
Яшина И.М., Складова Н.П. История развития селекции картофеля

Картофелеводству Сибири и Дальнего Востока — достойное внимание

Коршунов А.В. Необходимо создать Сибирский центр по семеноводству картофеля
Лапшинов Н.А. Состояние и перспектива развития картофелеводства в Кемеровской области
Аношкина Л.С. Селекция картофеля в Кузбассе
Куликова В.И. Производство семенного материала на оздоровленной основе

Алимбетова А.В. Бобовые сидераты повышают плодородие почвы и продуктивность культур
Андреев А.Д., Андрианов Д.А. Удобрения и фиторегуляторы повышают иммунитет и продуктивность раннего картофеля
Анисимов Б.В. Пищевая ценность картофеля и его роль в здоровом питании человека
Асланов Г.А. Влияние цеолита и удобрений на баланс питательных веществ в почве
Байрамбеков Ш.Б., Дубровин Н.К. Оптимальный срок посадки раннего картофеля в дельте Волги
Байрамбеков Ш.Б., Дубровин Н.К. Оптимальные схемы посадки раннеспелых сортов в Нижнем Поволжье
Бутов А.В. Правильная агротехника сохраняет плодородие почвы и обеспечивает высокий урожай
Владимиров В.П., Чекарчев П.А., Владимиров С.В. Ресурсосберегающая технология экономически выгодна
Гаврилов В.Н., Семенов А.В. Как сократить затраты при производстве картофеля
Дурнев Г.И. Как быстро отрицательные температуры повреждают клубни
Емелин Б.Н., Ватухин А.П. Устройство к картофелесажалке для локального внесения вермикомпоста
Замалиева Ф.Ф., Сафиуллина Г.Ф., Назиева Р.Р., Сташевски З., Салихова З.З. Совершенствование системы семеноводства картофеля на оздоровленной основе
Зарилов Н.С., Васильев А.А. Как определить экономическую эффективность нового сорта
Забрин С.Н., Шабанов А.Э., Киселев А.И. Отзывчивость новых сортов на приемы агротехники
Иванова Р.Г., Реватов В.Т. Использование активированной воды в качестве ингибитора при хранении картофеля
Итоги работы научно-исследовательских учреждений отрасли за 2005 г. и 2001–2005 гг.
Камалетдинов Р.Р., Галлямов Ф.Н. Для комбайновой уборки картофеля требуется специализированная технология возделывания
Камалетдинов Р.Р., Хасанов Э.Р. Установка для жидкостной обработки клубней

№№

4
4
4
4
5
6
6
7
8
8
1
1
1
7
7
7
6
4
4
7
1
2
2
5
4
3
3
2
6
7
7
7
4
6
7
4
6
7
4
6
7

Кожемякин В.С. Цель кооперации НИУ — объединение научного потенциала
Котова З.П., Кузнецова Л.А., Калинин Ю.К. Использование шунгита увеличивает урожай и улучшает его качество
Лидеры отрасли
Моляко А.А., Борисова Н.П., Марухленко А.В. БАВ повышают урожай и его качество
Молянов В.Д., Шакуров И.Ш. Сорта и технология возделывания раннего картофеля
Мухарьямов В.Н., Хусаинов Н.Ф., Миначетдинов М.К. Картофель — культура прибыльная
Мушинский А.С., Мушинский А.А., Соловьева В.Н. Урожай и его качество зависят от сорта и агротехники
Национальный Союз производителей и переработчиков картофеля — СОЮЗКАРТОФЕЛЬ
Нурузара Ромин, Кухаренкова О.В. Применяйте гуминовое удобрение дарица-2
Пыхтева М.А., Рафальский С.В. Используйте золошлаки вместе с удобрениями
Симаков Е.А., Анисимов Б.В. Приоритеты развития селекции и семеноводства картофеля
Тектониди И.П., Михалин С.Е. Эффективность применения биопрепаратов на картофеле
Чекарчев П.А., Владимиров В.П., Давлетшин Ф.М. Оптимальная густота посадки среднеранних сортов
Чекарчев П.А. Роль удобрений в формировании урожая
Черемисин А.И., Чекусов М.С. Усовершенствованные рабочие органы для ухода за посадками
Чумак В.А. Основы возделывания картофеля
Шестаков Н.И. Локальное внесение минеральных удобрений под фрезу выгодно
Шрамко Н.В., Мельцаев И.Г. Влияние предшественников и удобрения на продуктивность картофеля
Щегорец О.В., Коршун М.В. Предпосадочная стимуляция клубней и качество раннего урожая
Щегорец О.В., Чурилова К.С. Метод комплексной оценки сортов в Приамурье
Юценко В.В. Экономическая эффективность выращивания картофеля на Севере

№№

1
4
4
2
1
2
8
3
4
8
8
7
3
8
3
8
6
8
1
6
6
4
2
2
2
2
2
2
2
5
5
5
6
1

ОВОЩЕВОДСТВО

К 75-летию ВНИИ овощеводства

Борисов В.А. ВНИИО — научный центр овощеводства России
Литвинов С.С. Овощеводство России: состояние и перспективы развития
Корнилов А.С. Итоги селекции овощных культур на Дальнем Востоке за 70 лет
Бакланова О.В. Новинки селекции гетерозисных гибридов огурца
Бирюкова Н.К., Масловская Е.М. Партекарпические гибриды огурца
Нурметов Р.Дж., Лунов Д.В. Оптимальные параметры кассетной технологии производства рассады капусты
Поперекин А.К. Агротехнические методы борьбы с сорняками в посевах овощных культур
Голубович В.С. Особенности предпосевной подготовки почвы при выращивании моркови на гребнях
Поляков А.В. Как выбрать оптимальную форму гребня
Давыдов Д.В. Влияние схем посева на развитие растений и урожай столовой свеклы

К 75-летию Плодоовощного института им. И.В. Мичурина — Мичуринского государственного аграрного университета
Мешков А.В., Соломатин М.И. Мичуринская школа овощеводов
Соломатин М.И., Родионов В.К., Бухаров А.Ф., Сычева С.В., Бухарова А.Р. Сортосовые ресурсы томата для открытого грунта Центрального Черноземья
Раджабов С.Д., Камилова Е.У. Старейшей станции Дагестана — 80 лет
Астанакулов Т.Э., Бурханов Ш.О., Хонкулов Х., Нахалбаев Г. Сахарная кукуруза Шерзод

Аутко А.А. Программа развития овощеводства в Белоруссии	7
Багров Р.А. Предпосевная обработка семян капусты	8
Благородова Е.Н. Способы выращивания озимого лука на Кубани	8
Борисов В.А., Романова А.В., Масловский С.А., Андрианов С.А. Сортосовые особенности выращивания и хранения столовой свеклы	1
Борисов В.А., Дятликович А.И., Поляков А.В. Состояние и перспективы производства лука в различных регионах России	8
Бочаров В.Н. Рациональное использование удобрений при капельном поливе	8
Ванеян С.С., Соснов В.С., Меньших А.М. Оптимальные режимы орошения моркови	4
В Белоруссии создаются условия для развития тепличных хозяйств	4
Гаджимустапаева Е.Г. Сорта цветной капусты для юга России	4
Гиш Р.А., Лазько В.Э. Заглубленная посадка повышает зимостойкость и продуктивность озимого лука	8
Докучаев В.В., Шилер Г.Г., Макаров В.В. Опыт капельного орошения огурца в Ростовской области	7
Дюгин К.Е., Исеналиева Ж.Р., Антипенко Н.И. Оценка селекционного материала тыквы с помощью полевого рефрактометра	1
Итоги работы научно-исследовательских учреждений отрасли за 2005г. и 2001–2005 гг.	4
Коленченко А.В., Биткова Н.П. Скороспелые салатные культуры для Амурской области	5
Королев А.В. Лук-севок по-голландски	2
Кузнецов Ю.В. Вынос питательных веществ томатом зависит от водного режима почвы	5
Ларина М.В., Зеленков В.Н. Пряно-ароматические растения помогают улучшить вкус и обогатить пищу минеральными солями	5
Лидеры отрасли	3
Магомедов Р.К. Как продлить сроки хранения скоропортящихся овощей	8
Поперекин А.К. Влияние предшественников на засоренность посевов моркови	3
Рафулиси Тувунариву, Дёмин В.А., Пацурия Д.В. Качество и лежкость белокочанной капусты при разных уровнях минерального питания	1
Сахара Н.А. Особенности адаптивно-ландшафтного подхода в овощеводстве Приморского края	6

Проблема требует решения

Самодуров В.Н., Грушанин А.И., Есаулова Л.В. Овощеводству Кубани нужна помощь и поддержка	5
Сирота С.М., Беляков М.А. Пищевой режим почвы и урожай томата и капусты при длительном применении удобрений	1
Сочинёв С.И. Сошник с роторно-лопастным раскладчиком семян	7
Чеботарь Л.Г. Мульчирование почвы повышает урожай огурца	3
Швецов А.М., Федоров А.В., Папонов А.Н. Дайкон – перспективная культура для Нечерноземной зоны	6
Юров А.И., Ефимов Н.А. Сорта репчатого лука отечественной селекции для юга России	8

ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ

Ащеулова В.И., Коржовой В.И. Влияние технологии возделывания огурца на эффективность применения афидиуса	4
Григорьев С.М., Хорошев М.И., Шамакова Л.Г., Киселев Н.Ю. Особенности выращивания томата на минеральной вате	8
Игнатова С.И., Захарченко Е.П., Цема Л.Г. Выращивать томат и огурец в условиях светокультуры выгодно	1
Игнатова С.И., Бровко Г.А. Гибриды огурца и томата для переходного оборота зимних теплиц Дальнего Востока	3
Кокорева В.А. Биологический метод защиты растений в защищенном грунте	6
Король В.Г. Защищенный грунт: состояние и тенденции развития	3
Кудашов А. Тепличному комплексу России необходима государственная поддержка	6

Левин В.И., Таланова Л.А. Используйте омагниченную воду и гуматы	8
Литвинов Б.В. Оптимальное питание рассады	8
Лунева О.О. Способы формирования перца сладкого	4
Мивал-Агро – антистресс XXI века	1
Палкин Ю.Ф., Мокшанова И.М. Выращивать раннюю капусту в пленочных теплицах Сибири выгодно	4
Федоров А.В. Подвои для дыни	4

БАХЧЕВОДСТВО

Абезин В.Г., Цеппаев А.Н., Абезин Д.А. Аппарат для высева набухших и проросших семян бахчевых культур	3
--	---

МЕХАНИЗАЦИЯ

Борычев С.Н. Результаты испытаний усовершенствованного картофелеуборочного комбайна КПК-2СТ	5
Ермаков Н.Ф. Сошник для посева корнеплодных культур на гребнях	2
Максимов Л.М., Максимов П.Л., Дерюшев И.А. Широкополосный посевной аппарат с активным рассеивателем семян	2
Максимов Л.М., Максимов П.Л., Максимов Л.Л. Комбайн для уборки моркови	5

Проблема требует решения

Смирнов П.А., Смирнов М.П. О механизации мелкотоварного производства	4
<i>Для конструкторов и умельцев</i>	
Алатырев С.С., Григорьев А.О. Новое копирующее устройство для капустоуборочных машин	5

ГРИБОВОДСТВО

Алексеева К.Л., Терновой К.Г. При выращивании вешенки необходим контроль качества сырья для субстратов	8
Рубцов А.А. Подготовка субстратов для вешенки	7

В ПОМОЩЬ ФЕРМЕРАМ

Еркин А.В. Фермерское хозяйство Виктора Петухова	5
Исаев М.Д., Салихов И.Х., Цветкова С.М., Назарова В.М., Назаров А.В. Соблюдение технологии гарантирует получение высоких урожаев	8
Пылова С. Что такое фермер на селе?	6

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

Сирота С.М., Кононков П.Ф. Усилить контроль за ввозом семян овощных культур из-за рубежа	3
<i>Обсуждаем проблему улучшения семеноводства</i>	
Тектониди И.П. Обеспечить финансовую независимость проведения грунтконтроля картофеля	4
Варивода О.П., Варивода Е.А., Киндеева Н.Г. Особенности семеноводства гибридов арбуза	6
Гинс М.С., Злотников А.К., Кононков П.Ф. Альбит повышает посевные качества семян и урожай	4
Дементьева З.А. Белковые маркеры в идентификации сортов картофеля	7
Деревщиков С.Н., Журавкова Г.П. Бобовые культуры: селекция и особенности агротехники	5
Дюгин К.Е., Никифорова Ю.В. Селекционная ценность мутанта арбуза с компактным габитусом	4
Елизаров О.А. Использование отборов при семеноводстве свеклы	3
Емельянова Л.В. Оценка исходного материала – важный этап в селекции дыни	7
Кощаев А.Г. Содержание каротина в плодах тыквы зависит от сорта	6

Подписано к печати 15.11.2006. Формат 84x108 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,36. Заказ 3135.

Отпечатано в ОАО ордена Трудового Красного Знамени «Чеховский полиграфический комбинат»
142300, г. Чехов Московской области. Т/ф (501) 443-92-17, т/ф (272) 6-25-36.

E-mail: marketing@chpk.ru

Лебедева В.А., Гаджиев Н.М., Нагиев Т.Б. Исходный материал для селекции на устойчивость картофеля к вирусным болезням	7
Леунов В.И. Селекция, семеноводство и производство столовых корнеплодов в России	3
Малуева С.В. Перспективные сорта арбуза селекции Быковской станции	6
Никулина Т.М. Росинка — перспективный сорт тыквы	6
Паркина О.В. Оценка коллекции и создание исходного материала овощной фасоли для условий Сибири	5
Попова Л.И. Методы первичного семеноводства арбуза	6
Постоева М.Н. Генетические источники для селекции китайской редьки в Нечерноземье	8
Синча К.П. Селекция арбуза на Быковской бахчевой СОС	4
Степанов В.А. Особенности семеноводства листовой репы — кабуны	2
Тимакова Л.Н. Густота стояния растений и уровень их минерального питания как фон для отбора	3
Тимейко Л.В., Котова З.П. Применение фиторегулятора этихола в оригинальном семеноводстве картофеля	4
Ткачева А.А. Методы <i>in vitro</i> в селекции огурца на устойчивость к фузариозу	8
Холуха Н.Г., Михеев Ю.Г. Продуктивность семенников свеклы в Приморье	3
Чернышева Н.Н. Селекция белокочанной капусты на устойчивость к сосудистому бактериозу	7
Шихматова О.В. Оценка образцов для селекции огурца на устойчивость к пероноспорозу	6

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Барбарицкий А.Ю. Как защитить посадки томата от столбура	7
Великан В.С., Иванова Г.П. Состояние комплекса фитофагов в теплицах Северо-Запада России	4
Воронкова Л.А. Анализ фитосанитарного состояния посадок картофеля и овощных культур в Московской области в 2005 г. и прогноз на 2006 г.	3
Глэз В.М., Седова В.И., Васильева С.В., Деревягина М.К., Гаитова Н.А., Дмитриева Л.В. Биологизированная система защиты картофеля	4
Деренко Т. Эффективная система защиты картофеля от фитофтороза в течение всей вегетации	5
Дорожкина Л.А., Пузырьков П.Е., Зейрух В.Н., Абашкин О.В. Применение регуляторов роста позволяет снизить пестицидную нагрузку	3
Кваснюк Н.Я., Гуревич Б.И., Жеребцова Л.Н., Филиппова Е.И. Особенности защиты картофеля от фитофтороза	3
Комплексная программа компании «Сингента» для профессиональной защиты картофеля	1

Комплексная программа защиты картофеля (фирма «БАСФ»)	3,4
Коновалова Н.И. Соблюдайте фитосанитарные регламенты и анализируйте окупаемость затрат на защитные мероприятия	2
Лазарев А.М. Сосудистый бактериоз - вредоносная болезнь капусты	5
Мисриева Б.У. Как рассчитать экономический порог вредоносности рапсового цветоеда на семенниках капусты	6
Тимина Л.Т. Реакция склеротий белой гнили на прогревание	6
Хожанов У.Н. Уржково-камшиковская тля опасна для овощных и бахчевых культур	4
Чекалова К.В., Марквичёв Н.С., Подшивалова Е., Игнатъева Е. Совмещение биопрепаратов с химическими средствами защиты растений	8

ОГОРОДНИК

Бугайченко Н. Женская трава	7
Синяков А.Ф. Укрепляйте иммунитет соками	3
Синяков А.Ф. Овощи против рака	7
Федоров А.В. Выращивание арбуза и дыни прививкой на тыкву	7
Филонов М.М. Душица: лекарство, медонос и ароматная пряность	7

ЗА РУБЕЖОМ

Колчин Н.Н., Фомин С.Л. Хранение картофеля: состояние и перспективы развития	1
Наши юбиляры	
Комиссаров Василий Алексеевич	3
Синча Клавдия Павловна	4
Литвинов Станислав Степанович, Бутов Алексей Владимирович	5
Аутко Александр Александрович	6
Андреев Юрий Михайлович	7
К 100-летию со дня рождения Николая Алексеевича Смирнова	1
К 85-летию со дня рождения Ивана Ивановича Ершова	1
Новые книги	
Полярный земледелец	3
Памяти	
Щукиной Стефании Августовны	3
Тараканова Германа Ивановича	6,7
От компании «Сингента»:	
Конвейер лука	1
Морковь. Гибриды нантского типа	2
Конвейер цветной капусты	3
Конвейер белокочанной капусты	8
Конвейер новинок гибридов капусты от фирмы «Бейо»	2

Конвейер капусты белокочанной S&G

Гибрид	Срок вегетации, дней	Характеристики гибрида
САНТОРИНО F1	50–53	под укрывной материал и для плотных посадок в поле
РЕЗИСТОР F1	50–55	ранний для открытого грунта, качественный кочан
КУИЗОР F1	85	среднеранний, посев и посадка в два срока, прямой посев
ТЕКУЛА F1	85	среднеранний, устойчива к выле, два срока посадки
ЮНИОР F1	100–110	среднепоздний, не крупный высокотоварный кочан
РАНКО F1	120	среднепоздний, стандарт для засолки и переработки
АГРЕССОР F1	120	среднепоздний, для засолки и хранения до января–февраля
ЭРДЕНО F1	125	среднепоздний, гарантированный урожай в условиях короткого дня
КВАЛИТОР F1	120–125	среднепоздний, тяжелый кочан с красивой структурой и формой
БЛОКТОР F1	125–130	поздний, короткий период вегетации и длительное хранение
НОВАТОР F1	130–135	поздний, для осенней реализации и длительного хранения
КАЛАТОР F1	140	поздний, устойчив к выле, для длительного хранения