

СОДЕРЖАНИЕ

Медведев Д. Продовольственные ресурсы России должны формироваться в основном на базе продукции отечественного производства 2

ОВОЩЕВОДСТВО

Обсуждаем вопросы продовольственной безопасности страны
Сирота С.М. Россиянам - отечественные овощи 3

Механизация

Литвинов С.С., Иркв И.И. Современные машины и технологии в овощеводстве 6
Закажите эти машины 10

Кунавин Г.А., Павлов А.П. Оптимальный срок посева редиса в Тюмени 12
Ермаков Н.Ф., Емельянов А.А., Новикова Т.В. О целесообразности использования моркови Шантенэ 2461 для посевов на продовольственные цели, **Леунов В.И.** Послеслово 13
Петриченко В.Н., Логинов С.В. Применяйте кремнийорганические регуляторы роста 14

КАРТОФЕЛЕВОДСТВО

Картофель - в центре внимания. Итоги выставки "Картофель - 2010" 16
Сакара Н.А. Лучшие предшественники картофеля в овощных севооборотах с сидеральным паром 17
Кравченко А.В., Федотова Л.С., Федосов А.В. Экогель на основе хитозана повышает биопотенциал картофеля 20
Болиева З.А., Гериева Ф.Т. Обработка клубней снегом и лескенилом положительно влияют на урожай и его качество 21

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологическая безопасность овощной продукции. Проблема селекции 22
Токбергеннова Ж.А. Индуктор ускоренного получения микроклубней картофеля in vitro 23
Сычѳв С.М., Сычѳва И.В., Солдатенко А.В. Изменчивость и информативность фонов при селекции салата на радиоустойчивость 25
Садыхова Л.Г. Генетические источники устойчивости овощного гороха и фасоли к низким температурам 26

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Кузнецова М.А., Козловский Б.Е., Рогожин А.Н., Сметанина Т.И., Спиглазова С.Ю., Деренко Т.А., Филиппов А.В. Фитофтороз и альтернариоз картофеля: программа защитных действий 27
Байрамбеков Ш.Б., Валева З.Б. Вредоносность сорняков для баклажана и перца сладкого 30
Сычѳв С.М., Сычѳва И.В. Вредители дайкона в Нечерноземье 32

КАРТОФЕЛЬ И ОВОЩИ

№ 3
2010

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 картофельного хозяйства

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства

Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
САНИНА Светлана Ивановна

РЕДАКЦИЯ:
Н. И. Осина, О. В. Дворцова

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

109029, г. Москва, а/я 7, Саниной С.И.

Интернет: www.potatoveg.narod.ru

E-mail: anna-867@mail.ru

kartoioev@mail.ru

Тел./факс (495) **976-14-64**,
тел. (495) **912-63-95**,
моб. (926) **530-31-46**

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257
© Картофель и овощи, 2010

Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов соискателей ученых степеней

CONTENTS

Medvedev D. Food resources of Russia must form basically on the basis of domestic produce 2

VEGETABLE GROWING

Discussing on questions of state food safety

Sirota S. M. Domestic vegetables for Russian people 3

Mechanization

Litvinov S. S., Irkov I. I. Modern machines and technologies in vegetable growing 6
Order these machines 10

Kunavin G. A., Pavlov A. P. Optimal seedtime of radish in Tyumen 12
Ermakov N. F., Emelyanov A. A., Novikova T. V. Use of carrot "Shantene 2461" cultivar is reasonable for production purposes sowing, **Leunov V. I.** Afterword 13
Petrichenko V. N., Loginov S. V. Use organosilicic plant growth regulators 14

POTATO GROWING

Potato in focus of attention. Results of exhibition "Potato-2010" 16
Sakara N. A. Optimal potato precursors in vegetable crop rotation with green manure fallow 17
Kravchenko A. V., Fedotova L. S., Fedosov A. V. Ecological gel on chitosan base increases biological potential of potato 20
Bolieva Z. A., Gerieva F. T. Potato tubers treatment with snow and leskenit has positive influence on potato yield and quality 21

SELECTIO AND SEED GROWING

Pivovarov V. F., Dobrutskaya E. G. Ecological safety of vegetable produce: problems of selection 22
Tokbergenova J. A. An inductor of speeded up obtaining of potato microtubers in vitro 23
Sychev S. M., Sycheva I. V., Soldatenko A. V. Variability and self-descriptiveness of backgrounds in lettuce selection for resistance 25
Sadyhova L. G. Genetic sources of garden pea and haricot to low temperatures 26

PLANT PROTECTION

Kuznetsova M. A., Kozlovskiy B. E., Rogozhin A. N., Smetanina T. I., Spiglazova S. Yu., Derenko T. A., Filippov A. V. Late blight of potato and blackspot of potato: programme of protection actions 27
Bairambekov Sh. B., Valeeva Z. B. Weed injuriousness for eggplant and sweet bell red pepper 30
Sychev S. M., Sycheva I. V. Insect pests of daikon in non-chernozem area 32

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

«Продовольственные ресурсы России должны формироваться в основном на базе продукции отечественного производства»

Президент Дмитрий Медведев утвердил Доктрину продовольственной безопасности страны. На заседании Совета Безопасности, в ходе которого рассматривалась Доктрина продовольственной безопасности, глава государства поручил определить стратегические приоритеты в развитии пищевой и перерабатывающей промышленности, продолжить реализацию мер, обеспечивающих государственную поддержку производства и экспорта отечественной сельскохозяйственной продукции, разработать основы государственной политики использования земельных ресурсов, в срок до 1 апреля 2010 г. подготовить пакет документов для обеспечения продовольственной безопасности страны. Выдержки из его выступления мы предлагаем вниманию читателей.



У нас сегодня на рассмотрении заседания Совета безопасности Доктрина продовольственной безопасности. Я надеюсь, что этот документ будет носить вполне практический характер и будет одним из способов реализации Стратегии национальной безопасности на период до 2020 года, который был недавно мною утвержден. Я надеюсь, что Стратегия и Доктрина будут служить решению целого ряда практических задач: и в области обеспечения доступности продовольствия, усиления контроля за безопасностью пищевых продуктов, и вообще решению в целом задач обеспечения нормального продовольственного снабжения в нашей стране...

... Мировые тенденции таковы, что стратегическое значение продовольствия сегодня абсолютно сопоставимо с финансовым ресур-

сом и с энергетической безопасностью...

... Современная Россия должна в полной мере использовать свой уникальный аграрный потенциал, обеспечивая себя не только основными видами продовольствия, но и, будем надеяться, восстановив в определенный период статус одного из ведущих экспортеров продовольствия в мире...

... Россия до сих пор не вышла на рекомендуемый медиками уровень потребления гражданами основных пищевых продуктов. И даже нынешний уровень потребления, который, конечно, гораздо лучше и выше, чем был, скажем, в 90-е годы, достигнут в значительной степени за счет импорта. Кстати, обеспеченность продуктами питания по отношению к рекомендуемым нормам их потребления у нас не такая хорошая, как можно себе было бы представить в усло-

виях вполне насыщенного рынка и неплохих результатов аграрной политики. У нас по мясу и молоку эта обеспеченность ниже на 25%, по рыбе – на 45%, по овощам – на четверть.

Для того чтобы кардинально изменить ситуацию, нужны не фрагментарные, а системные меры, чтобы продовольственные ресурсы страны формировались в основном на базе продукции отечественного производства. Мы должны определиться и с количественными и качественными критериями обеспечения продовольственной безопасности нашей страны, должны заранее прогнозировать риски и предотвращать возможные угрозы: как внешние, так и внутренние...

... нам нужно внедрять рациональные нормы продовольственного потребления, нормы, которые отвечают современным физиологи-

ческим требованиям здорового питания...

... нужно определиться со стратегическими приоритетами развития пищевой и перерабатывающей промышленности и назвать четкие индикаторы и конкретные инструменты содействия развитию этой отрасли, в том числе и рассмотреть возможность государственной поддержки перерабатывающей и пищевой промышленности...

... От обеспечения продовольственной безопасности прямо зависит и социальная стабильность в нашей стране. Поэтому обсуждаемая сегодня Доктрина имеет абсолютно яркую и значимую социальную направленность – это для всех очевидно. Развитие сельских территорий, обеспечение благосостояния живущих там граждан должно быть в числе самых значимых результатов запланированных преобразований.

Россиянам – отечественные овощи

Проведен анализ данных Росстата по производству и потреблению овощей населением. Предложены меры по восстановлению отрасли овощеводства и бахчеводства, подчеркнута необходимость популяризации потребления витаминной продукции.

Ключевые слова: производство и потребление овощей, здоровое питание.

По данным РАМН, более 90% населения нашей страны в настоящее время по тем или иным физиологическим показателям, характеризующим здоровье человека, имеют нарушения от нормы. Среди многих причин, определяющих такое неблагоприятное состояние здоровья, одна из важнейших – дефицит свежих овощей, бахчевой продукции и фруктов в структуре питания населения. Роль этих продуктов в продовольственном балансе определяется их значимостью для здоровья и долголетия людей. Являясь важным компонентом пищевого рациона человека, овощи и фрукты способствуют его сбалансированности, они благоприятно действуют на обмен веществ, поддерживают кислотно-щелочной баланс в организме и обладают лечебными свойствами.

По данным Всемирной организации здравоохранения, одной трети раковых и сердечно-сосудистых заболеваний люди могли бы избежать, употребляя овощи и фрукты в рекомендованных нормах. Показатель же смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в России один из самых высоких в Европе и мире. ВОЗ подтверждает: российские женщины живут почти на 10, а мужчины на 16 лет меньше, чем в странах Западной Европы.

Для понимания проблемы дефицита овощей определенным интерес представляют данные статистики из нашей российской действительности. Первое место в стране по потреблению мяса на душу населения в год занимает Р. Калмыкия (потребление составляет 97 кг), далее следуют Р. Алтай и Якутия (по 79 кг в год). При этом продолжительность жизни среднего калмыка всего 65,4 года, алтайца – 64,1, якута – 62,7. Уровень потребления мяса жителями Р. Дагестан, Р. Ингушетия и Р. Кабардино-Балкария значительно уступает выше-

названным регионам и составляет соответственно 33, 28 и 35 кг. Однако средняя продолжительность жизни населения этих республик выше – 71,0, 71,3 и 68,9 года. Очевидно, избыточное потребление мяса укорачивает продолжительность жизни.

Все вышесказанное настоятельно требует обратить внимание на состояние важнейшей отрасли сельского хозяйства – плодовоовощеводства, которой принадлежит важная роль в снабжении населения продуктами питания высокой биологической ценности, а также на ее подотрасль – овощеводство.

Для максимально объективной оценки состояния отечественного овощеводства (валовое производство, импорт, норма потребления, фактическое потребление) в статье использованы и сопоставлены данные разных источников: Росстат, МСХ РФ, ФТС РФ, Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), НИИ питания РАМН, экспертов рынка, результаты исследований общественного мнения рейтинговых агентств и др.

По данным Росстата, производство овощей в стране неуклонно росло, пока в 2008 г. не подвели итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г. Так, в 1986–1990 гг. было произведено 11,2 млн. т овощей, в 2000 г. – 12,5, в 2007 г. – 15,5 млн. т (табл.). При этом отмечалось, что это происходит за

счет резкого увеличения производства овощей в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ), где выращивалось от 70 до 80% валового объема их производства (9,0–12,4 млн. т).

В 2008 г. Росстат, ссылаясь на результаты Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г., внес коррективы в динамику и валовое производство овощей: в 2007 г. оно составило не 15,5 млн. т, а 11,5 млн. т. В 2008 г., по данным статистики, площадь посева под овощными культурами во всех категориях хозяйств уменьшилась в стране уже до 641,1 тыс. га, а валовой сбор овощных культур составил около 13,0 млн. т. Ссылки Росстата на большой рост производства овощей в личных подсобных хозяйствах вызывали сомнения и ранее, или были, по крайней мере, недостаточно убедительны, так как не учитывались реальное положение дел в сельском хозяйстве и демографическая ситуация в стране.

Важным источником поступления овощей у нас принято считать садово-огородные участки населения, по разным источникам их количество составляет от 30 до 40 млн. Но известно, что во многих регионах десятки садоводческих товариществ существуют лишь на бумаге, а в реальности зарастают бурьяном, кустарниками и молодыми деревьями. И, что характерно – это не связано с неблагоприятными климати-

Валовое производство и посевная площадь овощных культур в хозяйствах всех категорий страны (по данным Росстата)

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Валовое производство овощей, млн. т	12,5	13,3	13,0	14,8	14,6	15,2	15,6	15,5	12,96
Площадь под овощными культурами открытого грунта, тыс. га	828,4	824,8	825,6	860,8	835,2	834,0	850,7	805,0	641,1

Примечание: данные за 2000–2007 гг. приведены без учета, а за 2008 г. – с учетом итогов ВСХП 2006 г.

ческими условиями. Пустующие участки СНТ не редкость в Орловской, Курской, Тульской, Омской, Новосибирской, Тюменской, Свердловской, Нижегородской и Пензенской областях, Ставропольском и Алтайском краях, Р. Чувашия, Р. Татарстан и многих других субъектах РФ. Но, как видно из официальных данных, площади под овощными культурами и валовое производство овощей не только не сократились, наоборот, по данным Росстата, производство росло до 2008 г. (табл.). Мнение ученых и практиков о неблагоприятном состоянии российского овощеводства подтверждается итогами Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г. – роста производства в отрасли нет.

Более того, по данным МСХ РФ, в стране нарастает импорт овощей. В 2001 и 2002 гг. он составлял 8 и 7% объема отечественного производства. В 2007 г. в Россию ввезено 1983974,9 т овощей (17,3% к фактически уточненному собственному производству – 11,5 млн. т.), а за девять месяцев (январь–сентябрь) 2008 г. – уже 2250939,4 т (17,4%). По данным ФТС РФ, в январе 2010 г. импорт овощей увеличился по сравнению с январем 2009 г. на 21,3%. Доля импорта овощей еще более высока в разрезе культур (%): томат – 38, лук репчатый – 29, огурец – 20, морковь – 12. Устойчивы тенденции роста импорта тепличной продукции (томатов – 71%).

По заявлениям специалистов ФТС РФ и экспертов овощного рынка, объем нелегального импорта овощей равен легальному ввозу, в таком случае в страну импортируется около 4–5 млн. т овощей, что может составлять более 30% отечественного производства. Эксперты отмечают, что Россия – один из крупнейших в мире импортеров овощей и фруктов. По различным подсчетам, за последние пять–шесть лет объем импорта овощей вырос примерно в 2–2,5 раза. В частности, по данным журнала «Деловая пресса» (2003 г, №12) рынок свежих овощей в России больше чем на 50% зависит от зарубежной продукции. По мнению экспертов журнала «Деловой журнал про Китай» (China PRO), на долю импорта в России приходится 40–60% овощей и фруктов (6–7 млн. т). При этом они подтверждают, что значительная часть ввозимой продукции поступает в страну нелегально.

В структуре импорта овощей более 45% приходится на долю лука, на тома-

ты – 12,6, на корнеплоды – 12, на капусту – 10,4, на прочие свежие овощи – 6,2 %, то есть на те овощи, которые с успехом можно выращивать в России.

По данным ООО «Первое Независимое Рейтинговое Агентство» (2007), основные импортеры овощной продукции в Россию (%): страны дальнего зарубежья – 72,2 (среди них Китай – 20,7, Турция – 14,3, Нидерланды – 7,4). На долю стран СНГ приходится 27,7% импорта.

Анализ показывает, что роль государства в формировании культуры питания далеко не последняя. По данным исследовательской службы USDA, в США 41% населения придерживается рекомендованных норм потребления овощей (при этом больший процент мужчин, чем женщин в возрасте 20 лет). Исследования же НИИ питания РАМН состояния здоровья студентов российских вузов показали, что практически у 100% молодых людей отмечается гиповитаминоз из-за дефицита в их рационе свежих овощей и фруктов. Однако информации о необходимости употребления этих продуктов у нас явно недостаточно, отсутствует пропаганда здорового питания.

Американцы, похоже, больше озабочены проблемами плохого здоровья, низкой продолжительности жизни в России, чем сами россияне. Об этом свидетельствует вышедший в апреле 2008 г. в Москве сборник рекомендаций «Больше фруктов и овощей – больше пользы», разработанный американскими специалистами и созданный в рамках информационной программы «Качество и безопасность продуктов питания из США». Эта программа реализуется в России под эгидой министерства сельского хозяйства США. Она рассчитана на широкую потребительскую аудиторию и предусматривает популяризацию правильного и здорового питания, информирование потребителей о высококачественных американских продуктах, а также о контроле качества и безопасности продуктов, поставляемых из этой страны. Она откровенно популяризирует овощную зарубежную продукцию, а соответствующий сайт в интернете представляет собой рекламу овощей и фруктов, импортируемых из США.

Такой подход иначе, как экономической экспансией, не назовешь. Он оставляет в стороне решение проблемы восстановления плодоовощной отрасли в России и усиливает нашу экономическую и, как следствие, политическую

зависимость от заокеанских «добродетелей».

Встает вопрос, каково же в стране реальное состояние рынка овощей?

Для получения ответа на этот вопрос, прежде всего, необходимо установить емкость овощного рынка, на основе фактического потребления овощей населением. В исследованиях мы использовали данные, полученные ГНИЦ профилактической медицины Минздрава соцразвития России, НИИ питания РАМН и других НИИ, которые методом непосредственного опроса жителей городов Москва, Архангельск и Магадан установили, что суточное потребление овощей составляет в среднем 197 г в сутки, или 72 кг в год на человека. Исходя из этого и численности населения 141,9 млн. человек (на 1 января 2009 г.) расчетная емкость рынка овощей в России сегодня составляет 11,2 млн. т (с учетом потерь 10 %). Тогда структура этого рынка может быть представлена в следующем виде (млн. т): производство овощей в открытом грунте – 5,5–6,6, в защищенном грунте – 0,6–0,7, импорт – 4–5.

При оценке качества питания населения Всемирная организация здравоохранения считает, что: употребление овощей в количестве менее 100 г в сутки не оказывает благотворного влияния на организм; к свежим овощам может относиться продукция, не подвергшаяся охлаждению; физиологическая (минимальная) норма потребления овощей – 400 г в сутки, а медицинская (оптимальная) – 600 г в сутки.

НИИ питания РАМН рекомендует для россиян норму потребления овоще-бахчевой продукции – 139 кг в год (или 381 г в сутки), в том числе 119 кг овощей и 20 кг плодов бахчевых культур.

Таким образом, следуя рекомендациям ВОЗ по оптимальной норме потребления, потенциальный рынок овоще-бахчевой продукции в России может быть оценен в более чем 30 млн. т, а, если придерживаться минимальной нормы ВОЗ и рекомендаций НИИ питания РАМН, – около 20 млн. т. Оценка качества питания россиян показывает, что дефицит плодоовощной продукции в их рационе практически составляет 50%. Более того, половина потребляемой продукции (импорт), согласно требованиям ВОЗ, не может быть отнесена к свежим овощам, так как транспор-

тируется при пониженных температурах и ее ценность как источника витаминов и биологически активных веществ вызывает сомнение.

Производство овощной и бахчевой продукции в открытом грунте страны оценивается в 5,5–6 млн. т. Исходя из средней урожайности овощей 19,2 т/га (данные Росстата), расчетная посевная площадь под овощными и бахчевыми культурами в стране должна составлять около 350 тыс. га. Однако исследование показывает несоответствие официальных данных и существующего положения дел на рынке овощных и бахчевых культур и необходимость налаживания достоверного учета основных показателей: производства овощей в стране (валовой сбор, площадь, урожайность), ввоза по импорту и потребления этой продукции.

Самый главный вывод: в России катастрофический дефицит потребления овощей, отечественное овощеводство не удовлетворяет потребности населения в этой биологически ценной продукции.

Обеспечение уровня потребления населением овощей по нормам, рекомендованным научной медициной, – одна из важных государственных задач в сохранении здоровья, обеспечении продолжительной и активной жизни населения и продовольственной безопасности России.

Для этого необходимо принять срочные меры по восстановлению

отрасли овощеводства и бахчеводства.

- **Прежде всего органам государственной статистики необходимо уточнить методику, по которой определяется валовое производство овощей, НИУ провести исследования для установления реального состояния отрасли овощеводства, выявления емкости российского рынка овощей и определения потенциала его развития.**
- **Министерству сельского хозяйства РФ с участием ВНИИССОК, ВНИИО и других НИУ РАСХН разработать концепцию и программу развития овощеводства по регионам и в целом по стране, учитывая реальное состояние отрасли и перспективу ее развития.**
- **При этом Минздравсоцразвития России, НИИ питания РАМН разработать уточненную методологию определения рациональных норм потребления овощей с набором различных их видов.**

Основу овощеводства в стране составляют региональные агрохолдинги с цепочкой: производство – переработка – хранение – транспортировка – реализация. Современный АПК – это сложный, наукоемкий бизнес, и инвестировать в него средства для покупки техники и нового оборудования, для проведения научных исследований и др., а главное – добиваться высокой

производительности труда по силам только крупным компаниям. По этому показателю российский АПК в разы уступает развитым странам.

- **Для создания агрохолдингов и координации их работы в Департаменте растениеводства, химизации и защиты растений МСХ РФ необходимо организовать отдел овощеводства с соответствующими полномочиями.**
- **Разработать и принять меры по формированию у россиян культуры здорового питания.**
- **Контроль за потреблением продукции овощных и бахчевых культур в соответствии с рекомендованными нормами должно осуществлять Минздравсоцразвития России.**

С.М. СИРОТА,
доктор с.-х. наук, зам. директора
ВНИИССОК

Domestic vegetables for Russian people

S. M. SIROTA

Analysis of "Rosstat" data concerning producing and consumption of vegetables in Russia is carried out. Measures for restoring of vegetable and watermelon growing branches are proposed. Necessity of high-vitamin produce consumption popularization is accentuated.

Keywords: Producing and consuming of vegetables, healthy food.

Курсы агрономов-апробаторов

Под руководством Департамента растениеводства, химизации и защиты растений МСХ РФ ГНУ "ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур" РАСХН (ВНИИССОК), Ассоциация "Сортсемевоощ", ФГУ "Россельхозцентр" на базе ВНИИССОК в период с 02 по 14 августа 2010 г.

проводят курсы по подготовке агрономов-апробаторов овощных, бахчевых, кормовых и цветочных культур.

Адрес: 143080, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК.

Проезд: от Белорусского вокзала или от станции метро "Беговая", "Кунцевская" или "Фили" электропоездом до ж/д - ст. "Пионерская". Выход из первого вагона, через мост до ВНИИССОК.

Оплата обучения на курсах составляет 15000 руб. Оплата проживания в пансионате "Лесной городок" + трехразовое питание (в наличной или безналичной форме) - 1200 руб./сутки. Проезд до пансионата: от Киевского вокзала до ст. "Лесной городок", выход из последнего вагона, налево; от Белорусского вокзала до ст. "Одинцово", далее авт. №33 до конечной остановки.

После обучения будут выданы: пакет нормативных документов, диплом и удостоверение об окончании курсов, договор, счёт, счёт-фактура.

Предусмотрены экскурсия в МСХА им. К.А.Тимирязева, культурная программа.

Контактные телефоны: Ассоциация "Сортсемевоощ" тел. (495)607-85-91, т/ф (495)607-81-60; ВНИИССОК: (495)599-24-42, факс (495) 599-22-27 (приемная директора Пивоварова Виктора Федоровича), (495)599-13-22 (бухгалтерия, гл. бухгалтер) E-mail: vniissok@mail.ru

Подробная информация размещена на сайте: vniissok.ru

Генеральный директор Ассоциации "Сортсемевоощ" В.М. Кононыхина

Современные машины и технологии в овощеводстве

Представлены результаты работы по совместной российско-белорусской программе, по которой отработаны 10 современных механизированных технологий производства овощных культур, созданы и поставлены на производство в РФ соответствующие комплексы и машины.

Производство овощей в России, по данным Госстата, в 2008 г. составило 12,96 млн., в 2009 г. – 13,42 млн. Урожайность их постоянно увеличивается: с 14,3 т/га в 2000 г. до 20 т/га в 2009 г. В сельскохозяйственных предприятиях средний урожай выше, чем в хозяйствах населения, в 2009 г. составил соответственно – 22,9 и 19,4 т/га.

Система земледелия и технологии производства овощных культур, разработанные ВНИИ овощеводства, обеспечивают получение урожаев до 80–100 т/га. Это свидетельствует о громадных резервах отечественного овощеводства и заставляет анализировать причины и недостатки в отрасли, чтобы их устранить.

Анализ данных Росстата за 2008 г. показывает, что из 641 тыс. га общей площади, занимаемой овощными культурами, доля сельскохозяйственных предприятий составляет 14% (90 тыс. га); крестьянских (фермерских) хозяйств – 10,6% (68 тыс. га); ЛПХ – 75,4% (484 тыс. га).

Изучение состояния дел на местах показывает, что в крупных хозяйствах, производящих овощи, применение современной системы земледелия и новейших машин обеспечивает средний урожай более 50 т/га и высокий уровень рентабельности. Низкий уровень урожайности отмечается в мелких хозяйствах, которые составляют основную долю производителей овощей. Это обусловлено как субъективными, так и объективными факторами.

К объективным факторам следует отнести, прежде всего, отсутствие отечественной техники современного уровня, обеспечивающей необходимые растениеводческие параметры. Поставляемая странами ЕС техника для овощеводства слишком дорога и не по средствам мелким производителям.

Был проведен анализ состояния отрасли и под руководством Минсельхоза РФ подготовлена научно-техническая программа Союзного государства Россия-Беларусь "Повышение эффективности производства и переработки плодово-овощной продукции на основе прогрессивных технологий и техники".

В этой программе по разделу "Производство, транспортировка и хранение плодово-овощной продукции" работы вели

по 10 технологическим и 31 машиностроительному этапам, в том числе с российской стороны – по 10 технологиям и 16 машинам и комплексам; с белорусской – по 10 технологиям и 15 машинам и комплексам.

При этом были отработаны следующие механизированные технологии:

- энергосберегающая технология производства экологически чистой продукции овощных культур;
- технология возделывания и уборки белокочанной капусты безрассадным способом;
- технология производства столовых корнеплодов на грядках и гребнях;
- интенсивная ресурсосберегающая технология производства лука в однолетней культуре и лука-севка;
- технология производства семян овощных культур высших репродукций в плёночных теплицах и укрытиях (капуста белокочанная и цветная, морковь, зеленные);
- технология производства семян моркови и столовой свёклы в открытом грунте для селекции и семеноводства;
- технологический процесс предпосевной подготовки семян овощных и пряно-ароматических культур с инкрустацией и дражированием;
- технология возделывания овощных растений в защищённом грунте в малообъёмной культуре на органических субстратах и водной культуре;
- технология производства пряно-ароматических культур (укроп, сельдерей, кориандр);

Для возделывания овощных культур необходимо подбирать почвы с высокими характеристиками плодородия, включая агрохимические (гумус, содержание общего и подвижного азота, подвижного фосфора, обменного калия, микроэлементов, кислотность), агрофизические (механический состав, структурное состояние, объёмная масса, плотность сложения, пористость, водно-воздушный режим) и биологические (общее количество микроорганизмов, нитрификационная и азотфиксирующая способность, ферментативная активность, интенсивность выделения углекислоты и разложения целлюлозы). Очень важно и фитосанитарное состояние почвы.

Некоторые из перечисленных характеристик – гумус, содержание NPK и микроэлементов – относятся к основным факторам роста и непосредственно участвуют в формировании урожая и плодородия почв, а другие способствуют этим процессам, но все они действуют во взаимной связи.

На основании многолетних исследований разработаны рекомендации по выращиванию овощей высококачественной овощной продукции.

Почва под овощные культуры должна отвечать следующим требованиям: содержание тяжёлых металлов и пестицидов – ниже ПДК, механический состав – лёгкий и средний суглинок, уровень грунтовых вод – ниже 1,2–1,5 м, гумусовый горизонт – более 25–30 см, pH солевой вытяжки 6,5–7,0, содержание гумуса – более 3%, общего азота – свыше 0,2%, подвижного фосфора – 20,0–25,0 мг на 100 г почвы, обменного калия – 20,0–30,0 мг/100 г, биологическая активность почвы – 60,0–80,0%, засолённость – не более 0,1%, плотность – 0,8–1,2 г/см³, коэффициент структурности – 3–4, порозность – 55,0–60,0%, гидrolитическая кислотность – не более 1,0–1,5 мг/экв. на 100 г почвы.

Варианты севооборотов для овощных культур достаточно разнообразны и разработаны с учётом зональности. Они должны обеспечивать возвращение культуры на поле не ранее, чем через 3–4 года (для нормального фитосанитарного фона). Насыщение овощными культурами не должно превышать 60–80%. При этом в севооборот следует включать двухлетний пласт клевера или люцерны, вику + овёс или горох на сидерат, озимую рожь на зелёный корм или сидерат. Хороший предшественник для овощных – картофель.

Сорта и гибриды. На отечественном рынке широко представлены семена как отечественных сортов и гибридов овощей, так и зарубежных. Сравнительные испытания сортов различных культур подтверждают, что отечественная овощная продукция зачастую обладает более высокими качественными показателями (сахаристость, накопление витаминов), питательными и органолептическими свойствами. Отечественные сорта лучше

адаптированы к резко-континентальным условиям России, благодаря более мощной корневой системе лучше используют плодородие почвы и умеренные дозы удобрений. Они менее требовательны к орошению и удобрениям.

Зарубежные сорта и гибриды имеют преимущество по выравненности, внешнему виду и товарному качеству, однако более требовательны к орошению и удобрениям, зачастую менее устойчивы к болезням, особенно при хранении.

Удобрения. ВНИИО рекомендует органо-минерально-биологическую систему удобрений, включающую основное внесение расчётных доз минеральных туков (рассчитанных с учетом содержания подвижных форм НРК в почве, выноса питательных элементов с урожаем и коэффициента использования культурой внесенных удобрений) в сочетании с запашкой за ротацию севооборота 20–25 т/га зелёной массы сидератов или 30–40 т/га навоза. На минеральных почвах Нечернозёмной зоны, например, для капусты доза составляет $N_{120-150} P_{60-90} K_{180-250}$, для моркови – $N_{60-90} P_{60-90} K_{120-180}$, для свёклы – $N_{90-120} P_{60-90} K_{180-210}$. Возможно внесение 3–5 т/га биокомпоста.

Для наиболее эффективного использования удобрений 2/3 расчётной дозы необходимо вносить под зяблевую вспашку (фосфор) и весной (азот, калий), а 1/3 – в подкормки: N_{50} – в период роста (май-июнь), K_{50} – в период образования продуктивных органов. Во время вегета-

ции растений эффективны подкормки стимуляторами роста (эпин, циркон, гумат калия и др.) согласно рекомендованному регламенту, а также микроудобрениями, содержащими бор, молибден и др.

Орошение. В связи с широким распространением в последние годы гребне-грязевой технологии возделывания овощей рекомендуем несколько дождевых (2–3) поливов нормой 50 м³/га для обеспечения необходимой влажности гребней и гряд и недопущения образования почвенной корки. В течение вегетации следует поддерживать влажность на уровне 70–80% ППВ. Очень эффективно применение капельного полива, однако площади использования его ограничены.

Эффективную **защиту растений** от сорняков, вредителей и болезней необходимо вести комплексно с применением севооборотов, механического, биологического и химического методов. Упор только на химические методы приводит к размножению устойчивых к гербицидам сорняков и ещё большему засорению полей. Достаточно эффективно применение на посевах насекомых-антагонистов вредителей (трихограмма, златоглазка, энкарзия и др.), а также бактериальных препаратов (лепидоцид, бикол, планриз, фитоспорин и др.)

Хранить овощи необходимо в специальных хранилищах с регулируемой температурой, оптимальной (градус С) для каждого вида: капуста – 0... –1; морковь –

0...+1; свёкла – 0... +1; лук, чеснок – 0... –3. Можно хранить продукцию как в закрытых с вентиляцией, так и в контейнерах (с полиэтиленовыми вкладышами). Необходимо поддерживать оптимальную влажность воздуха (90–95%, для лука и чеснока – 70–80%). Для всех видов овощей разработаны нормы убыли массы при хранении.

Механизация работ – неотъемлемая часть каждой технологии, а качество выполнения механизированных работ определяет уровень урожайности овощных культур.

ВНИИО совместно с заводами-изготовителями были разработаны технические задания и созданы машины, отвечающие требованиям современного овощеводства.

Важная составляющая часть каждой технологии – высококачественные семена с лабораторной всхожестью 95–98%. В последние годы в связи со значительными успехами в селекции овощных культур и, прежде всего, в создании гибридов расширяется производство гибридных семян, а растения из них, как правило, более выравненные. И хотя цена гибридных семян значительно превышает цену сортовых, первые более выгодны производителям овощей, поскольку дают возможность применять сеялки точного высева и обеспечивать равномерное размещение растений на поле, что существенно повышает стандартность овощной продукции.

Краткая техническая характеристика машин для овощеводства, поставленных на производство в РФ

Машины и завод-изготовитель	Агрегатирование, трактор класса, кН	Производительность, га/ч	Число обслуживающего персонала, чел.	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	Эксплуатационная масса машины, кг	Ширина захвата, м
Сеялка точного высева пневматическая СОНП-4,2; СОНП-2,8; ОАО "Радиозавод" (г. Пенза)	9-14	2,1; 1,1	1	2450; 5160; 1520. 2250; 3350; 1580.	1367 790	4,2; 2,8;
Культиватор для ленточного внесения удобрений и пестицидов КЛ-4,2; КЛ-2,8; ЗАО "Колнаг" (г. Коломна, Московская область)	9-14	2,0-3,7; 0,5-1,2	1	2150; 4500; 1540. 2780; 3550; 1970.	1380 1360	4,2; 2,8.
Навесной однорядный корнеплодоуборочный комбайн теребильного типа ММТ-1М; ЗАО "Завод "Универсалмаш" (г. Санкт-Петербург)	14	0,1	1	4000; 3380; 2500.	950	0,4-0,7
Капустоуборочный прицепной двухрядный комбайн УКМ-2Л; ОАО "Рязсельмаш" (г. Рязань)	14	0,18	4	5700; 6000; 3500.	3300	1,4
Копатель навесной для уборки лука-репки КЛН-1200; ОАО "Рязсельмаш" (г. Рязань)	14	0,45	1	3320; 1700; 1100.	600	1,4
Машина прицепная для подбора лука-репки КПЛ-1200; ОАО "Рязсельмаш" (г. Рязань)	14	0,52	1	5660; 4920; 2930.	4600	1,4
Малообъёмный опрыскиватель "Заря"-600-12-ОНГ-10; ООО "Заря" (г. Миасс Челябинская область)	9-14	8,8	1	1800; 11420; 1750	960	12,5
Линия для предреализационной подготовки овощей; ЗАО "Колнаг" (г. Коломна)	Стационарная, 10,5кВт	200,0 кг/ч	9	Помещение, м: 14,0; 8,0; 4,5	6000	-



Рис. 1. Сеялка овощная точного высева СОНП-2,8

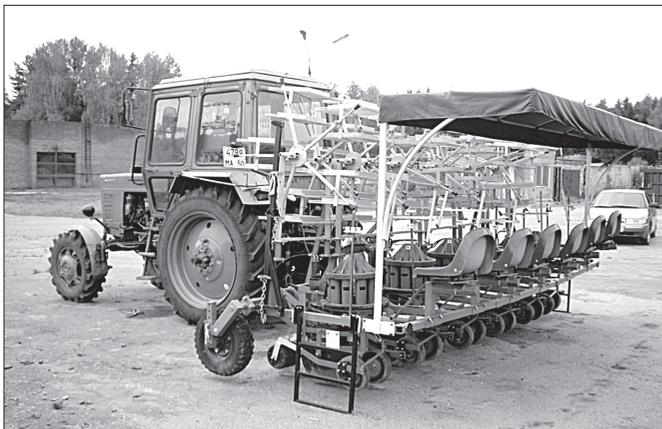


Рис. 2. Модульная рассадопосадочная машина МРМ-6



Рис. 3. Культиватор для ленточного внесения жидких удобрений и пестицидов КЛ-2,8



Рис. 4. Корнеплодоуборочный комбайн ММТ-1М



Рис. 5. Капустоуборочный комбайн УКМ-2Л



Рис. 6. Универсальный копатель КЛН-1200



Рис. 7. Подборщик лука-репки КПЛ-1200



Рис. 8. Малообъемный опрыскиватель для внесения пестицидов и внекорневых подкормок "Заря" -600-12-ОНГ-10

Для получения высококачественных семян был разработан и поставлен на производство в ОАО "Автоматика" и ОАО "ГСКБ "Зерноочистка" (г. Воронеж) **комплекс машин для послеуборочной до- работки и предпосевной подготовки семян.** В него вошли следующие машины: шасталка-тёрка семян ШСС-0,5, пневмосортировальный стол ПСС-1,0, фрикционный сепаратор ССФ-30, воздушно-решётная машина МВР-2, инкрустатор-дражирователь ИД-10, сноповая селекционная молотилка МСС-1,0.

Этот комплекс обеспечивает весь необходимый объём работ по подготовке высококачественного посевного материала. Техническая характеристика этих машин и адрес разработчиков приведены в конце статьи под рубрикой "Закажите эти машины". Цена комплекса в 2009 г. – 3120 тыс. руб. Можно заказать и отдельные машины.

Сеялка точного высева пневматическая разработана и поставлена на производство ОАО "Радиозавод" (г. Пенза) в двух модификациях СОНП-2,8 (рис. 1) и СОНП-4,2 с шириной захвата 2,8 и 4,2 м. Она обеспечивает однозерновой строчный и широкострочный посев всех видов овощных культур по различным схемам с различной густотой стояния. Минимальное расстояние между соседними секциями 18 см. Рекомендуются для работы с инкрустированными семенами с лабораторной всхожестью 95–98%. Краткая техническая характеристика приведена в таблице.

Модульная рассадопосадочная машина МРМ-6 (рис. 2) разработана и поставлена на производство ОАО "ГСКБ по машинам для овощеводства" (г. Москва). Она предназначена для высадки рассады из ячеистых пластиковых кассет. Выход рассады из ячеистых кассет – 700–800 шт./м², что в четыре раза превышает выход грунтовой рассады. При этом экономится энергия и семена.

Культиватор для ленточного внесения удобрений и пестицидов КЛ-4,2, КЛ 2,8 (рис. 3). Разработан и поставлен на производство ЗАО "Колнаг" (г. Коломна).

Важную роль при возделывании растений играют подкормки. Нами установлено, что внесение удобрений в твёрдом виде менее эффективно, чем в жидком, поскольку контакт с удобрениями высокой концентрации вызывает отмирание корней. Наиболее эффективны растворы удобрений 15–20%-ной концентрации. Машина закачивает раствор удобрений в почву мембранным насосом. Расход рабочего раствора можно регулировать от 1000 до 50 л на гектар. Культиватор мо-

жет проводить внекорневые подкормки растений, а также обработку пестицидами с одновременной механической обработкой междурядий.

Корнеплодоуборочный комбайн ММТ-1М (рис. 4). Разработан и поставлен на производство ЗАО "Универсалмаш" (г. Санкт-Петербург) на основе модернизированной хорошо известного в стране прицепного комбайна теребильного типа ММТ-1. Комбайн навесной (на трактор МТЗ-82). Масса снижена на 700 кг без снижения технологических показателей. Количество обслуживающего персонала сократилось до одного человека.

Капустоуборочный комбайн УКМ-2Л (рис. 5). Разработан и поставлен на производство ОАО "Рязсельмаш" (г. Рязань) на основе модернизации двухрядного прицепного капустоуборочного комбайна УКМ-2, который выпускался в объединении "Плодмаш" (г. Кишинёв). В конструкцию введён листоотделитель и инспекционный стол на двух человек.

Машины для уборки лука-репки: универсальный копатель КЛН-1200 (рис. 6) и подборщик лука-репки из валков КПЛ-1200 (рис. 7). Машины разработаны и поставлены на производство ОАО "Рязсельмаш" (г. Рязань). Предусмотрена двухфазная уборка лука с подсушиванием лукович в валке на поле с последующей подборкой. Сравнительные испытания показали, что отечественные машины по качеству уборки не уступают голландским машинам фирм "Азалифт" и "Амак" при цене в 3–5 раз ниже.

Малообъёмный опрыскиватель для внесения пестицидов и внекорневых подкормок "Заря"-600-12-ОНГ-10 (рис. 8). Машина разработана и поставлена на производство ООО "Заря" (г. Миасс Челябинская область).

За последние двадцать лет разработаны новые гербициды, более эффективные и с малым расходом препаратов на гектар. Если в 80-х годах расход препаратов составлял 5–10 кг/га, а рабочей жидкости – 400–600 л/га, то сейчас расходы препаратов – от 100 мл до 6 кг/га, а рабочей жидкости – 200–300 л/га.

Опрыскиватель – отечественная разработка с новым типом распылителей (вращающиеся сетчатые барабаны), которые обеспечивают высокую надёжность технологического процесса на порошковых и жидких препаратах с расходом рабочей жидкости 30–200 л/га. Установлена высокая эффективность опрыскивателя как при работе с пестицидами, так и при внекорневых подкормках.

Линия для предреализационной подготовки корнеплодов и капусты (очистка, мойка, резка, упаковка, взвешивание и заморозка продукции). Линия включает

в себя 12 машин: вертикальный винтовой конвейер (в том числе установка для камнеотделения); машина для абразивного пиллинга; инспекционный транспортёр; овощерезку; отделитель (калибровщик) отходов; просеиватель предварительной очистки; вакуумную упаковочную машину; упаковочную машину; морозильную камеру; холодильную камеру; систему транспортёров. Все машины изготовлены из антикоррозийной стали и других антикоррозийных материалов. Линия устанавливается в хозяйствах, занимающихся реализацией овощной продукции в торговую сеть.

Краткая техническая характеристика машин для овощеводства, поставленных на производство, приведена в таблице.

Перечисленные выше машины наиболее применимы в овощеводстве как России, так и Беларуси.

В рамках программы был также разработан ряд машин для возделывания овощных культур, с несколько меньшим объёмом применения, но достаточно эффективны в конкретных условиях: комплекс машин шириной захвата 1,8 м – для зоны Дальнего Востока; универсальный копатель-валкоукладчик для уборки мелкокорястих овощных культур с укладкой в валок на предварительно уплотнённую поверхность; комбинированный модульный почвообрабатывающий посевной агрегат, который позволяет сочетать подготовку почвы с посевом овощей; высадкопосадочная машина для высадки маточников столовой свёклы и моркови; корнеуборочная машина выкапывающего типа для уборки моркови и других корнеплодов с одновременным удалением ботвы; комплект оборудования капельного полива в открытом грунте.

Представлены также машины и оборудование, обеспечивающие эффективное хранение овощей.

Применение разработанных технологий с использованием новых машин позволяет получать с гектара до 100 т овощей высокого качества и стандартности и обеспечивать их высокую сохранность.

**С.С. ЛИТВИНОВ, академик РАСХН,
И.И. ИРКОВ, кандидат техн. наук
ГНУ ВНИИО**

Modern machines and technologies in vegetable growing

S. S. LITVINOV, I. I. IRKOV

Results of work in joint Russian-Belorussian programme, according to which were made 10 modern mechanized technologies of vegetables production are presented. Corresponding machines were made and introduced in production in Russia.

ШСС-0,5 ШАСТАЛКА-ТЕРКА



Перетирание и шлифование семян свеклы столовой, томатов, удаление шипиков, щетинок, волосков с поверхности семян моркови, обламывание остей и др.

Производительность по моркови, кг/ч, до:50

Качество обработанного материала: промежуточный материал для подготовки семян для посева категории ОС, ЭС, РС, РСт нормы стандартов на соответствующие культуры.

ПСС-1 СТОЛ СОРТИРОВАЛЬНЫЙ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ

Очистка и выделение из семян зерновых, зернобобовых, технических и масличных культур трудноотделимых примесей, которые не могут быть выделены на рабочих органах воздушно-решетных и триерных машин: головневых образований и склеротрий спорыньи, комочков земли и камней; малопродуктивных семян: травмированных, проросших, пораженных вредителями; семян других растений. **Сортирование** по плотности с выделением выделенных - физиологически зрелых семян.



Производительность по пшенице, т/ч, до: ...1,0

Качество очищенного зерна: семена для посева категорий ОС, ЭС, РС и РСт нормы ГОСТ Р 52325 на соответствующие культуры при отсутствии трудноотделимых примесей зерна.

ССФ-30 СЕПАРАТОР СЕМЕННОЙ ФРИКЦИОННЫЙ

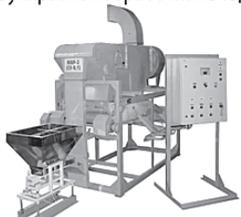


Очистка и сортирование семян трав, овощных и пряно-ароматических культур от трудноотделимых примесей и сорняков, не выделимых на воздушно-решетных машинах и триерах, и отличающихся от основной культуры формой, фрикционными свойствами поверхности, упругостью.

Производительность по моркови, кг/ч, до:50
Количество фракций, шт:7

МВР-2 (СУ-0,1) СЕМЕОЧИСТИТЕЛЬ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Очистка и сортирование семян: зерновых, зернобобовых, масличных, технических, овощных, пряно-ароматических культур и семян трав от лёгких, крупных и мелких примесей, выделимых двукратной обработкой воздушным потоком и на решетках.



Производительность, т/ч, до:

клевер.....0,1
свекла.....0,1
люцерна.....0,1
морковь.....0,03
пшеница.....0,5
ячмень.....0,4

Качество очищенного зерна:

- нормы чистоты 96-98% при отсутствии трудно-отделимых примесей.
- промежуточный материал для подготовки семян для посева категории ОС, ЭС, РС, РСт ГОСТ 52325-2005

ИД-10 ИНКРУСТАТОР-ДРАЖИРАТОР

Заключение семян в оболочку из органо-минеральных, инертных и других материалов на основе вяжущих веществ.

Защитно-питательная гранула улучшает условия прорастания, повышает всхожесть семян, обеспечивает проростки необходимыми элементами минерального питания, предохраняет семена и всходы при неблагоприятных условиях среды, увеличиваются и унифицируются форма, вес и размеры посевного материала, что позволяет проводить посев более точными нормами, сокращать количество посевного материала в 3-5 раз.

Параметры дражирования семян зависят от хозяйственно-посевных качеств материала, соблюдения технологии процесса, подбора наполнителей и клеящих веществ, рационального наполнения драже питательными физиологически активными веществами, введения инсектофунгицидов.

Инкрустация и (или) протравливание: нанесение на поверхность семян тонких пленок из растворов (суспензий) химических препаратов.

Дражирование: последовательное наращивание объема и веса семян растворами (суспензиями) химических препаратов с клеящими веществами и порошкообразными материалами для придания шарообразной или эллиптической формы.



Производительность (инкрустация):

по пшенице, кг/ч, до:250

по моркови, кг/ч, до:70

Производительность (дражирование):

по исход. продукту (морковь), кг/ч, до: ...15

Производительность по готовому продукту - в 3-10 раз выше.

Производительность и время подготовки порции обусловлено

МСС-1 МОЛОТИЛКА ПУЧКОВО-СНОПОВАЯ

Обрезка корней, стеблей сельскохозяйственных растений, обмолот пучков или снопов и отделение зерна и семян от незерновой части.

Производительность обусловлена состоянием исходного материала и организацией труда, ориентировочно составляет, снопов/ч, до:40-60

Качество очищенного зерна: промежуточный материал для предварительной очистки на воздушных или воздушно-решетных машинах.

РТС-500 СЕПАРАТОР РЕШЕТНО-ТРИЕРНЫЙ

Сортирование и выделение после воздушной обработки основной фракции семян зерновых, зернобобовых, технических, масличных, трав, овощных и пряно-ароматических культур путем оптимального подбора решет или триерных поверхностей на две фракции за один пропуск.



Производительность (пшеница), кг/ч, до:

решетная очистка:

от мелких примесей250

от крупных примесей500

триерная очистка500

Качество очищенного зерна: промежуточный материал для подготовки семян к посеву категорий ОС, ЭС, РС и РСт нормы ГОСТ Р 52325-2005 на соответствующие культуры.

ЗАКАЖИТЕ ЭТИ МАШИНЫ

МВР-1 (РС-0,5) СЕПАРАТОР РЕШЕТНЫЙ

Очистка и сортирование по толщине и ширине на три фракции за один пропуск.

Разделение на фракции семян зерновых, зернобобовых технических, масличных, овощных, пряно-ароматических культур и семян трав.



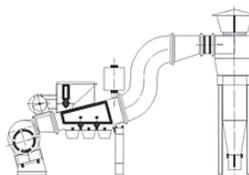
Производительность, т/ч, до: пшеница (продовольственное зерно).....0,5

Качество очищенного зерна: промежуточный материал для подготовки семян к посеву категорий ОС, ЭС, РС и РСт нормы ГОСТ Р 52325-2005 на соответствующие культуры после воздушной обработки.

МПО-1 (УПС-500) ПНЕВМОСЕПАРАТОР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Очистка и сортирование по парусности на три - четыре фракции за один пропуск.

Выделение основной фракции семян зерновых, зернобобовых технических, масличных, овощных, пряно-ароматических культур и семян трав путем оптимального подбора скорости воздушного потока и объема загружаемых семян.



Производительность, кг/ч: при очистке семян пшеницы с содержанием семян примесей - 7%, влажностью до 16% при непрерывной загрузке.....500

Качество очищенного зерна: промежуточный материал для подготовки семян к посеву категорий ОС, ЭС, РС и РСт нормы ГОСТ Р 52325-2005 на соответствующие культуры после воздушной обработки.



ОАО ГСКБ E-mail: zernoochistka@intercon.ru Web-page: <http://www.zernoochistka.ru>

ЗЕРНООЧИСТКА

Россия, 394038, г. Воронеж, ул. Космонавтов, 17

Тел./факс (4732) 63-28-40, 63-15-97, 63-22-60

ЛУК-СЕВОК У НАС - КАК В ГОЛЛАНДИИ

ЛУКАМОРЕ

Московская обл., Озерский район, п. Центральная усадьба совхоза «Озеры», д. 23.

Тел.: +7 (916) 555-06-99,

факс + 7 (901) 536-84-76.

Сайт: www.lukamore.ru. E-mail: sale@lukamore.ru

**ПРЕДЛАГАЕМ
ЛУК-СЕВОК
СЛЕДУЮЩИХ
СОРТОВ:**

**Штуттгартер Ризен,
Центурион, Геркулес,
Ред Барон, Трой,
Форум.**

*Оказываем техническую
помощь при посадке
севка:
предоставляем
посадочную машину
компании Кенигплантер.*

Подписано к печати 28.04.2010. Формат 84x108 1/16

Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,36. Заказ №

Отпечатано в ОАО ордена Трудового Красного Знамени «Чеховский полиграфический комбинат»

142300, г. Чехов Московской области. Сайт: www.chpk.ru E-mail: marketing@chpk.ru Факс: 8 (49672) 6-25-36, факс: 8 (496) 270-7359.

Отдел продаж услуг (многоканальный): 8 (499) 270-7359

Оптимальный срок посева редиса в Тюмени

Определены перспективные способы предпосевной подготовки семян, нормы высева, сроки посева редиса для получения высокого урожая хорошего качества и создания конвейера поступления продукции в Тюменской области.

Ключевые слова: редис, норма высева, сроки сева, урожай.

Ввиду короткого вегетационного периода редис может восполнить разрыв в снабжении населения овощами. От посева до товарного созревания корнеплодов в зависимости от скороспелости сорта проходит 25–40 дней. Свежий редис можно получать в защищенном грунте с начала марта по май и с октября по декабрь. Хранить корнеплоды лежкоспособных сортов можно в течение 2–4 мес.

Питательные свойства редиса определяются наличием в нем свободных аминокислот и ферментов углеводного обмена. Аскорбиновая кислота находится в свободном состоянии. Количество щелочеобразующих минеральных элементов преобладает над кислотообразующими.

Для широкого внедрения этой культуры в производство в нашей области требуются комплексные исследования биологии развития растений и возможности приспособления сортов к местным условиям.

По среднемноголетним данным, на юге Тюменской области среднесуточная температура воздуха составляет: в первой декаде мая – 7,8°C, во второй – 10,5°C, в третьей – 12,3°C, а количество осадков соответственно – 13, 15 и 17 мм. Это снижает полевую всхожесть семян, увеличивает изреживание всходов. В таких условиях большое практическое значение имеет изучение различных сортов, способов предпосевной подготовки семян, нормы их высева и сроков посева редиса, чтобы обеспечить получение ранних, дружных, равномерных, сильных и полных всходов. При раннем сроке сева и загущении низкие температуры в период прорастания семян и длинный световой день вызывают стеблевание растений, корнеплоды теряют товарное качество.

В 2008–2009 гг. по этим вопросам проводили исследования на опытном поле Тюменской ГСХА. Изучали 5 сортов. В схеме опыта по подготовке семян к посеву были варианты: замачивание в воде и в растворах стимуляторов роста (росток, 0,001%; гидроперит, 0,4%; перекись водорода, 0,4%). Семена зама-

чивали в течение 12 ч при температуре 18–20°C. В контроле высевали сухие семена. Изучали нормы высева семян (тыс. шт./га): 1400 (контроль), 1300, 1200, 1100, 1000. Для конвейерного поступления урожая семена высевали в пять сроков: 5 мая (контроль), 25 мая, 15 июня, 5 и 25 июля.

Сухие семена редиса имели энергию прорастания 76%, лабораторную всхожесть – 84, полевую – 75%; в оптимальном варианте при замачивании в 0,4% -ном растворе гидроперита эти показатели составили соответственно – 85, 92 и 88%. Повышение посевных качеств семян при замачивании ускорило появление всходов и наступления технической спелости корнеплодов на 5 сут по сравнению с посевом сухими семенами.

Наибольший урожай корнеплодов (19,4 т/га) редиса получили в варианте замачивания семян в 0,4% -ном растворе гидроперита. В этом же варианте было и лучшее качество корнеплодов: больше сухих веществ (6,78%), сахаров (2,34%), витамина С (13,5 мг%), меньше нитратов (1454 мг/кг); в контроле при посеве сухими семенами урожай был ниже на 5,1 т/га. При этом в корнеплодах было наименьшее содержание витамина С (12,2 мг%) и наибольшее количество нитратов (1675 мг/кг).

Густота стояния растений составила (тыс. шт./га): при норме высева 1400 тыс. шт./га всхожих семян (контроль) – 1008, при 1300–962, при 1200–924, при 1100–858, при 1000–800. С уменьшением нормы высева техническая спелость наступала раньше на 4 сут.

При норме высева 1400 тыс. шт./га урожай редиса составил 17,5 т/га, выход товарной продукции – 74,2%, масса корнеплода – 20,7 г. В оптимальном варианте при норме высева 1100 тыс. шт./га эти показатели повысились на 1,7 т/га, 7,4% и 6,0 г. Увеличение нормы высева оказалось недостаточно эффективным, а при снижении ее до 1000 тыс. шт./га урожай уменьшился.

В зависимости от варианта в корнеплодах содержалось: сухих веществ – 6,65–6,92%, сахаров – 2,03 – 2,36%, ви-

тамина С – 12,9–14,8 мг%, нитратов – 1421–1583 мг/кг.

При изучении сроков сева семена высевали (с 5 мая по 25 июля) с интервалом 20 сут. Это обеспечило конвейер поступления продукции с 10 июня по 30 августа. При посеве редиса 5 и 25 мая, 15 июня корнеплоды убирали соответственно 10–15 и 25–30 июня и 15–20 июля, урожай составил 12,3–14,5 т/га, выход товарной продукции – 59,4–67,8%, средняя масса корнеплода – 18,6–22,8 г. При посеве 5 и 25 июля урожай убирали 5–10 и 25–30 августа, все показатели были выше и составили соответственно – 16,4 и 16,9 т/га, 72,4 и 75,5%, 25,0 и 25,9 г.

От раннего к позднему сроку сева редиса содержание в корнеплодах сухих веществ повышалось с 6,21 до 6,81%, а количество нитратов снижалось с 1575 до 1457 мг/кг.

При расчете рентабельности мы взяли низкие цены (15 руб./кг), которые были на оптовом рынке. От раннего (5 мая) к позднему (25 июля) сроку сева прибыль от реализации корнеплодов увеличилась и составила 67538–96038 руб./га, себестоимость 1 т продукции снизилась с 6763 до 5536 руб., уровень рентабельности повысился с 58,4 до 82,1%.

Таким образом, в Тюменской области для получения свежей продукции редиса с первой декады июня до конца августа его следует высевать с 5 мая по 25 июня с интервалом 20 дней при норме высева 1100 тыс. шт./га.

**Г.А. Кунавин, доктор с.-х. наук,
А.П. Павлов, аспирант
Тюменская ГСХА
E-mail: acadagro@tmn.ru**

Sowing radish in the conditions of Tyumen Region **Q.A. KUNAVIN, A.P. PAVLOV**

Definition of a perspective way of preseeding preparation of seeds, norms of seeding, seed rates, sowing terms for obtaining high – quality yields and all the year round use of radish in Tyumen Region.

Key words: radish, seed rate, sowing terms, yield.

О целесообразности использования моркови сорта Шантенэ 2461 для посевов на продовольственные цели

Сорт моркови Шантенэ 2461 для сохранения конкурентоспособности и соответствия требованиям нового ГОСТа требует дальнейшего совершенствования.

Ключевые слова: морковь, сорт, корнеплоды, размер, ГОСТ.

Сорт моркови Шантенэ 2461 – один из старейших отечественных сортов, входящих в Госреестр. В свое время он был широко распространен в нашей стране. Относительно высокая урожайность, высокая устойчивость к механическим повреждениям при машинной уборке, хорошая сохраняемость обеспечивали успех этому сорту. Он вполне удовлетворял требованиям ГОСТа Р51782-2001 «Морковь столовая, свежая, реализуемая в розничной торговой сети».

Введен в действие новый ГОСТ Р51782-2009 «Морковь столовая, свежая, реализуемая в розничной торговой сети», в который добавлен новый показатель – «размер корнеплодов по длине». Классы «экстра» и «первый», лимитируемые длиной и диаметром корнеплода, стали труднодоступными этому сорту, создались определенные проблемы с реализацией продукции.

Как известно, морфологические признаки сорта консервативны и изменить их приемами агротехники практически невозможно. На длину корнеплода не оказывает существенного влияния подготовка почвы и форма ее поверхности. Изменить этот параметр могут только селекционеры путем направленной работы. Если продолжить совершенствовать данный сорт, то он ещё долго будет востребован овощеводами страны.

В 2009 г. в ОПХ «Быково», расположенном в пойме реки Москвы, на аллювиально-луговой, среднесуглинистой почве, при выполнении плановой научно-исследовательской работы изучали соответствие корнеплодов моркови сорта Шантенэ 2461 требованиям нового ГОСТа. Морковь сеяли на гребнях. Агротехника общепринятая.

Результаты анализов показали: число растений на 1 га – 571,4 тыс. шт.; урожай моркови – 62,67 т/га, в том числе стандартной продукции (в соответствии с ГОСТом Р51782-2001) – 46,79 т/га (74,7%), нестандартной – 15,88 т/га (25,3%). Рассматривая количественный состав корнеплодов, следует отметить высокий (92,5) процент выхода

стандартных, по «наибольшему поперечному диаметру», в том числе 52,5% – класса «экстра», 30% – первого и 10% второго класса. При введении показателя «длина корнеплода» в новом ГОСТе для экстра и первого класса не менее 10 см, соотношение классов резко изменяется.

Стандартная часть урожая в соответствии с новым ГОСТом выглядит следующим образом: экстра – 3,65 т/га (5,8%), первый класс – 16,14 т/га (25,76%), второй класс – 27 т/га (43,14%). Нестандартная часть урожая по показателю «наибольший поперечный диаметр» составила 7,5%.

Из общего количества корнеплодов 10% соответствовали классу «экстра», 25 – первому и 62,5% – второму классу. Главная причина снижения классности продукции – недостаточная длина

корнеплода. В связи с этим нам представляется, что возделывать морковь сорта Шантенэ 2461 для продовольственных целей нецелесообразно.

Н.Ф. ЕРМАКОВ, кандидат с.-х. наук,
А.А. ЕМЕЛЬЯНОВ, **Т.В. НОВИКОВА**,
научные сотрудники
ВНИИ овощеводства

Use of carrot of "Shantene 2461 cultivar is reasonable for production purposes sowing

N. F. ERMAKOV, PhD

A. A. EMELYANOV, T. V. NOVIKOVA

Carrot cultivar "Shantene 2461" for keeping of competitiveness and corresponding to new state standard specification demands needs further improvement.

Keywords: carrot, cultivar, root crops, size, state standard specification.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Сорт моркови столовой Шантенэ 2461 включен в Государственный реестр в 1943 г. В течение длительного времени его высевали на большей части России, Украины, Белоруссии, Прибалтики и Северного Казахстана. Сорт сочетает в себе такие признаки, как достаточно высокая урожайность, лежкость, относительную устойчивость к болезням и вредителям. К недостаткам сорта можно отнести низкий уровень содержания каротина и сахаров, склонность к перерастанию, особенно в диаметральном направлении, грубость ткани корнеплода и образование в нем продольных трещин, низкое качество по дегустационной оценке.

Пока большая часть нашего народа проживала в селе или, переселившись в город, сохраняла сельские традиции в питании, сорт Шантенэ 2461 удовлетворял их требованиям. По мере изменения традиций и появления на рынках и в магазинах корнеплодов моркови других сортов и сортотипов как отечественных, так и иностранных, стали меняться не только вкусы, но и требования, в том числе и государственные (отраслевые). Это нашло отражение в ГОСТах, что видно из статьи.

Выводы авторов статьи относительно ГОСТов совершенно правильны, но жизнь гораздо многограннее и овощеводы выбирают разные варианты, некоторые продолжают выращивать сорт Шантенэ 2461. Семена его высевают в ранневесенние сроки на Северном Кавказе (Краснодарский район) и в Белорусском Полесье на торфяниках и песках для получения ранней (недозрелой) продукции, не соответствующей ГОСТу. Убранные корнеплоды вывозят для реализации на север. В Московской области семена этого сорта высевают с нормой 600 тыс. шт./га для получения очень крупных, также не соответствующих ГОСТу корнеплодов, для реализации производителям салата моркови по-корейски.

В.И. ЛЕУНОВ, доктор с.-х. наук,
зав. лабораторией селекции корнеплодов ВНИИО

Применяйте кремнийорганические регуляторы роста

Показана продуктивность сортов и качество плодов огурца на различных агрофонах при использовании в качестве регуляторов роста растений кремнийорганических соединений.

Ключевые слова: агрофон, крезацин, силацин, энергия-М, огурец, урожай, качество плодов.

Повышение урожаев овощных культур сопровождается увеличением выноса из почвы всех элементов минерального питания, включая макро- и микроэлементы, что формирует потребность в применении удобрений и регуляторов роста растений. Наиболее перспективны, на наш взгляд, регуляторы роста растений на основе синтетических фитогормонов и их кремнийорганических аналогов. Совместное применение регуляторов роста растений на основе биологически активного кремния и синтетических ауксинов было малоизученным, а практическое применение их в овощеводстве отсутствовало. В связи с этим, целью нашей работы было изучение действия регуляторов роста растений (крезацин, силацин, энергия-М) на продуктивность культуры огурца. В качестве контроля применяли эпин и силк.

Исследования проводили в 2001–2004 гг. в Ростовской области на землях СПК «Волгодонский». Совместно с сотрудниками Бирючукской ООС изучали влияние регуляторов роста нового поколения на урожай и качество плодов гибридов огурца (F₁) Борис и Родничок при выращивании их на минеральном (N₁₂₀, P₆₀, K₁₈₀) и органо-минеральном (ОМУ, 5т/га) фонах.

Почва – обыкновенный чернозём, в пахотном слое 0–20 см содержалось: гумуса – 3,35–3,87%, поглощенных оснований – 27,13–27,77 мг-экв./100 г почвы, легкогидролизуемого азота – 6,87–7,81 мг, подвижного фосфора (по Чирикову) – 6,42–7,78 мг, обменного калия (по Масловой) – 65,9–71,0 мг/100 г почвы, рН – 7,44–7,55, водорастворимого бора – 1,2 мг/кг, подвижного цинка – 5,4, меди – 22,2, молибдена – 0,18, кобальта – 3,1, марганца – 112, свинца – 1,7 мг/кг.

В схему опыта были включены разные способы обработки кремнийорганическими препаратами: замачивание семян и некорневые обработки вегетирующих растений. Семена замачивали в рабочем растворе (0,1 г/кг) в течение 30–40 мин, расход рабочей жидкости – 1л/кг. Некорневые обработки проводили в начальный период роста огурца и в фазе бутонизации – начала цветения раствором препарата нормой по 15 г/га,

расход рабочей жидкости – 300 л/га. Технология подготовки почвы и уход за посадками общеприняты для зоны, согласно технологической карте.

Регуляторы роста вносили совместно при обработке посевов огурца гербицидами и пестицидами, что снижало затраты на их применение. В свежей овощной продукции определяли содержание сухих веществ, сахаров и нитратов, в сухих образцах – азота, фосфора, калия, меди, цинка, молибдена, кобальта, бора, свинца и кадмия.

Изучаемые гибриды огурца положительно реагировали на применение всех регуляторов роста, причем от использования кремнийорганических соединений во все годы исследований были получены высокие прибавки урожая как на минеральном, так и на органо-минеральном фоне. В среднем за 4 года применения кремнийорганических препаратов на огурце прибавка урожая составляла у F₁ Борис – 5,5–10,5 т/га, у F₁ Родничок – 8,0–11,9 т/га относительно контроля, в котором урожай составил соответственно фонам (т/га): 17,7 и 22,3 (F₁ Борис) и 16,5 и 23,0 (F₁ Родничок). Наибольший урожай огурцов получили на варианте с препаратом энергия-М (24,8–34,9т/га). На вариантах с крезацином и силацином в зависимости от фона, на котором выращивали гибриды, урожай огурцов составил соответственно (т/га): F₁ Борис – 21,3–28 и 23,2–29,3; F₁ Родничок – 21,7–30,6 и 24,5–33,1.

Анализ структуры урожая показал, что продуктивность растений огурца возрастала главным образом за счёт увеличения числа плодов. На вариантах с кремнийорганическими препаратами зеленцы были готовы к съему на 4–10 дней раньше, чем на контроле. Исследования показали, что кремнийорганические препараты способствовали снижению заболеваемости огурца грибными болезнями, не было выявлено ни одного растения с признаками развития пероноспороза.

Анализ качества продукции показал, что наибольшее содержание сухих веществ, общего сахара и витамина С у всех гибридов огурца отмечалось на

органо-минеральном фоне, а количество нитратов в плодах было ниже по сравнению с вариантами на минеральном агрофоне. Во все годы исследований качество плодов огурца по всем показателям было лучшим на варианте с препаратом энергия-М: сухие вещества – 3,01–3,32%, сахара – 1,61–1,84%, витамин С – 6,81–6,97 мг%; в контроле соответственно – 2,53–2,70%, 1,31–1,42%, 6,33–6,60 мг%; при этом содержание нитратов в плодах F₁ Борис на этом варианте снижалось на 8,9 и 10 мг% по сравнению с контролем (55,1 и 50,0 мг%). Применение кремнийорганических препаратов способствовало снижению в продукции содержания тяжелых металлов.

Экономическая оценка результатов исследований показала высокую эффективность применения регуляторов роста, особенно кремнийорганических, уровень рентабельности производства огурцов составил 622–813%. Включение в технологию выращивания огурца замачивание семян перед посевом и некорневые обработки кремнийорганическими препаратами экономически оправдано. Проведенные исследования показали перспективность применения новых регуляторов роста при возделывании огурца, так как они позволяют повысить урожай, улучшить его качество и экологическую безопасность продукции при низких затратах труда и высокой рентабельности.

**В.Н. ПЕТРИЧЕНКО, доктор с.-х. наук
ВНИИ овощеводства**

E-mail: vnpetrich@yandex.ru

**С.В. ЛОГИНОВ, кандидат с.-х. наук
ГНЦ ФГУП «ГНИИХТЭС»**

E-mail: florasilik@yandex.ru

Use organosilic plant growth regulators

N. F. ERMAKOV, PHD

V. N. PETRICHENKO, S. V. LOGINOV

Productivity and quality of cucumber cultivars on different regimes of mineral nutrition with use organosilic compounds as plant growth regulators are shown.

Keywords: mineral nutrition regime, krezatsin, silatsin, energia-M, cucumber, yield, cucumber quality.

Специалисты ООО "Флора-Си"
совместно с Государственным научным центром РФ ГНИИХТЭОС
разработали и осуществили практическую апробацию
нового кремнеуксинного биостимулятора роста и развития растений -

ЭНЕРГИЯ-М, крп. таб

**(855 г/кг ортокрезоксиуксусной кислоты триэтаноламмониевой соли
+ 95 г/кг 1-хлорметилсилфтрона)**

Соединение обладает высокой биологической активностью, позволяющей
воздействовать на растение на протяжении всего вегетационного периода

Прибавка к урожаю, полученная в наиболее благоприятных для указанных культур регионах (% к контролю)



1. Капуста белокачанная. 2. Капуста цветная. 3. Столовая морковь. 4. Столовая свекла. 5. Кормовая свекла. 6. Сахарная свекла. 7. Томаты. 8. Огурцы. 9. Баклажаны. 10. Перец. 11. Редис. 12. Лук-репка. 13. Картофель. 14. Пшеница озимая. 15. Пшеница яровая. 16. Ячмень. 17. Рис. 18. Рапс. 19. кукуруза (на зеленую массу). 20. Подсолнечник. 21. Многолетние травы. 22. Лен-долгунец. 23. Виноград. 24. Яблоня.

Высокую прибавку урожая обеспечивают такие свойства препарата, как:

- ◆ высокая мембранопроницающая способность и стимуляция процессов на клеточном уровне, позволяющая использовать низкие нормы расхода (0,1-10 г/т семян и 1-20 г/га при опрыскивании вегетирующих растений)
- ◆ антиоксидантное действие за счет ингибирования перекисного окисления липидов в мембране клетки
- ◆ адаптогенное действие, повышающее устойчивость культур к экстремальным температурам (засуха, заморозки) или резким сменам погодных условий
- ◆ фунгицидное действие, обеспечивающее защиту от возбудителей заболеваний



**Препарат повышает качество продукции -
защищает растения от накопления нитратов, пестицидов
и тяжелых металлов, обеспечивая их более длительное хранение**

**Использование ЭНЕРГИИ-М гармонично вписывается
в существующие технологии сельскохозяйственного производства**

РЕКЛАМА

143909, Московская обл., г. Балашиха, ул. Звездная, 7, а/я 22, ООО "Флора-Си".
Тел. (495) 523-01-42. E-mail: florasi@online.ru, floralink@yandex.ru



Картофель – в центре внимания

Итоги выставки "Картофель-2010"

В г. Чебоксары 18–19 февраля 2010 г. при поддержке Кабинета Министров Чувашской Республики во второй раз прошла отраслевая выставка – "Картофель – 2010".

В этом году расширилась география участников форума, что свидетельствует о возрастающем интересе к российскому рынку со стороны как отечественных, так и зарубежных производителей и поставщиков. Впервые в работе выставки участвовали компании из США, Республики Беларусь, Украины. На площади более 1000 кв. м² были представлены 53 экспонента из 14 регионов России. Несмотря на трудности кризисного периода, основной костяк участников сохранился и расширился во всех секторах. Был представлен широкий спектр сортов картофеля (более 70), специальной техники, оборудования, средств химической защиты растений и удобрений для картофелеводства, а также банковских услуг для АПК.

Выставку посетили более 8000 человек: из 27 субъектов Российской Федерации, а также из зарубежных стран – Германии, Нидерландов, США, Белоруссии и Украины. Ядро посетителей составили профессионалы: руководители АПК и менеджеры хозяйств, специалисты профильных вузов и НИИ. Организованные группы специалистов прибыли из Московской, Нижегородской, Волгоградской, Пензенской, Свердловской, Костромской, Кировской, Ульяновской областей, республик Марий Эл, Башкортостан, Та-

тарстан и др. В мероприятиях приняли участие представители региональных министерств субъектов РФ.

В церемонии официального открытия выставки приняли участие: Президент Чувашской Республики Н. В. Федоров, заместитель директора ВНИИКХ им. А. Г. Лорха Б. В. Анисимов, министр сельского хозяйства Чувашской Республики М. В. Игнатьев, генеральный директор ЗАО "Эверест" Н. М. Герасимов. В своем приветствии президент подчеркнул, что картофель – это растение, которому ставят памятники по всему миру и которое насчитывает более 50 тысяч сортов. Он выразил надежду, что аграрии Чувашии смогут достигнуть объема производства картофеля 1 млн. т. Президент обратил внимание на важную роль этого социаль-

но значимого продукта: "Генеральная Ассамблея ООН провозгласила 2008 год Международным годом картофеля, дав своему решению следующее объяснение: "Картофель по сравнению с другими культурами производит больше питательных веществ за меньшее количество времени, на меньшей площади и в более суровом климате. Это именно та культура, которая может сыграть важную роль в борьбе с бедностью во всем мире". Российские потребители отмечают, что картофель, выращенный в Чувашской Республике, отличается особыми вкусовыми качествами, хорошей лёжкостью. Интересно, что на рынках Москвы продавцы часто выдают "второй хлеб" из других регионов за чувашский, а на ценниках, чтобы привлечь покупателей, пишут "Чува-

Президент Чувашской Республики Н. В. ФЕДОРОВ (справа) и заместитель директора ВНИИКХ Б. В. АНИСИМОВ открывают выставку "Картофель – 2010"



На стендах выставки "Картофель – 2010"



шая”, ставя знак равенства между понятиями “чувашский картофель” и “высокое качество”.

Сильной стороной выставки “Картофель–2010” стала научно-практическая конференция “Инновационные технологии производства, хранения и переработки картофеля”. Ее почетными гостями стали эксперт Нидерландского консультативного института картофелеводства NIVAR Хьюб Схепперс и консультант Ольга Ван Хоггендорп, руководители крупных компаний России по производству картофеля и овощей – ООО “ДокаДжин” Александр Чуенко, ООО “Озеры” Московской области Сергей Прямов и др.

Дискуссию открыл министр сельского хозяйства Чувашии Михаил Игнатьев. В своем приветственном слове он отметил, что у земледельцев республики есть больше возможности для расширения производства. В 2009 г. валовой сбор картофеля в Чувашии составил почти 810 тыс. т при средней урожайности 16,4 т/га. Это – достойный результат.

На форуме были организованы пять круглых столов. Первый был посвящен вопросам селекции и семеноводства картофеля. О результатах научных разработок и поисков рассказали зав. отделом семеноводства ВНИИКХ С.М. Юрлова, зав. лабораторией биотехнологий ВНИИКХ Е.В. Овес, доцент кафедры земледелия, почвоведения и землеустройства Чувашской ГСХА В.Т. Спиридонов, руководитель группы аэропонных технологий

выращивания растений ВНИИСБ РАСХН Ю.С. Мартиросян, заместитель директора по научной работе Костромского НИИ СХ А.В. Николаев и др.

На втором круглом столе активно обсуждали агроэкологические аспекты применения удобрений в современных биологизированных ресурсосберегающих технологиях производства картофеля.

Третий круглый стол был посвящен вопросам комплексной защиты растений как при подготовке посадочного материала, так и в период вегетации, уборки и хранения.

Основные проблемы и тенденции развития технологии систем товарной доработки, предпродажной подготовки, переработки, логистики обсуждали на круглом столе с участием представителей компании ООО “Новый чебоксарский хладокомбинат”, ООО “Агротрейд” и др.

В работе конференции приняли участие около 300 человек: ученых, сотрудников министерств, преподавателей и студентов с.-х. учебных заведений, финансовых структур, директоров и специалистов профильных организаций, руководителей и специалистов картофелеводческих хозяйств из разных регионов России и стран ближнего и дальнего зарубежья.

В дни выставки активно велась торговля семенным и столовым картофелем. В преддверии дачного сезона чебоксарцы и гости столицы республики приобрели без посредников семенные клубни российских и голландских сортов Удача,

Романо, Импала, Жуковский ранний, Ред Скарлетт и др. (более 30 сортов).

ООО “Агрофирма “Слава картофелю” Комсомольского района, “Агрофирма “Санары” Вурнарского, СХПК им. Ленина Батыревского, ГУП ОПХ “Ударник” Моргаушского, ООО “Агрохмель” Вурнарского, Чувашский НИИ, фермерские хозяйства В.Н. Узянова Аликовского района и Ю.А. Тимофеева г. Чебоксары в дни выставки продали более 30 т семян картофеля, соленых огурцов и помидоров, квашеной капусты и моченых яблок.

В дни работы выставки достигнуты договоренности на сумму более 250 млн. руб.

Итогом форума стало награждение участников грамотами.

По всеобщему мнению, выставка, не имеющая аналогов в стране, прошла на высоком уровне. Она должна стать стимулом для дальнейшего развития картофелеводства, способствовать налаживанию новых контактов, зарождению перспективных проектов. Лидеры мировой индустрии картофелеводства и ведущие российские фирмы выбирают эту выставку для презентации своих инновационных продуктов и разработок, способствующих эффективной работе предприятий отрасли. Участвуя в выставке, сельхозтоваропроизводители могут продемонстрировать высокое качество своего товара, найти партнеров для развития бизнеса и новых направлений своей деятельности.

По материалам КУП ЧР “Агро-Инновацион”

УЧЕНЫЕ РЕКОМЕНДУЮТ

УДК 635/633.2/3:631.112

Лучшие предшественники картофеля в овощных севооборотах с сидеральным паром

Изучено 25 звеньев овоще-картофельных севооборотов методом посева «всех культур по всем». Выявлены наилучшие варианты чередования картофеля и основных овощных культур. Выделены лучшие звенья по общему выходу продукции.

Ключевые слова: Приморский край, картофель, капуста белокочанная, морковь, столовая свекла, тыква, звено севооборота, урожайность, продуктивность.

В Приморском крае до 90-х годов прошлого столетия в силу чрезмерно жесткой специализации продовольственный картофель в общественном секторе выращивали преимущественно отдельно от овощных культур в повторных посадках в течение трех-четырех и более лет или в короткоротационных трех-четырёхпольных севооборотах (овес + многолетние травы – травы 1-го года – картофель – картофель; пар занятый или соевый – картофель – картофель и пар занятый – картофель – картофель – картофель [1]).

С 90-х годов в условиях общего кризиса овощеводы края в сельхоз-предприятиях и крестьянско-фермерских хозяйствах были вынуждены заняться на своих овощных полях и выращиванием картофеля, поскольку эта культура при ограниченных у них ресурсах была способна обеспечивать более устойчивый доход. К концу прошлого века картофель прочно обосновался на овощных плантациях, занимая в структуре севооборотов 40–50% без достаточно обоснованных рекомендаций о его месте и доли среди

овощных культур. Это не способствовало наиболее эффективному использованию лучших земель, пригодных для овощеводства.

Для изучения этих вопросов на опытном поле Приморской овощной опытной станции ГНУ ВНИИО Россельхозакадемии был заложен стационарный опыт в соответствии с методикой опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве [2] и известными научно-практическими разработками С.С. Литвинова [3], В.А. Борисова [4], В.П. Переднева и А.А. Аутко [5].

1. Влияние предшествующих культур на урожай картофеля в четвертый год ротации севооборотов

№ группы севооборотов	№ севооборота	Поля севооборота				Урожай картофеля, т/га	Прибавка урожая		
		1	2	3	4		т/га	%	
I	1-контроль	сидеральный пар	свекла	картофель	картофель	28,8	-	-	
	2	то же	морковь	картофель	то же	32,5	3,7	112,8	
	3	"-"	капуста	картофель	"-"	31,9	3,1	110,8	
	4	"-"	тыква	картофель	"-"	31,1	2,3	108,0	
	5	"-"	картофель	картофель	"-"	30,9	2,1	107,3	
	Среднее по севооборотам без контроля						31,6	2,8	109,7
II	НСР ₀₅						2,5		
	6-контроль	сидеральный пар	картофель	тыква	картофель	33,0	-	-	
	7	то же	капуста	тыква	то же	38,4	5,4	116,4	
	8	"-"	тыква	тыква	"-"	37,8	4,8	114,5	
	9	"-"	морковь	тыква	"-"	36,1	3,1	109,4	
	10	"-"	свекла	тыква	"-"	33,1	0,1	100,3	
Среднее по севооборотам без контроля						36,4	3,3	110,1	
III	НСР ₀₅						3,2		
	11-контроль	сидеральный пар	свекла	морковь	картофель	31,0	-	-	
	12	то же	капуста	морковь	то же	37,3	6,3	120,3	
	13	"-"	морковь	морковь	"-"	36,3	5,3	117,1	
	14	"-"	тыква	морковь	"-"	35,3	4,3	113,9	
	15	"-"	картофель	морковь	"-"	34,4	3,4	111,0	
Среднее по севооборотам без контроля						35,8	4,8	115,6	
IV	НСР ₀₅						3,0		
	16-контроль	сидеральный пар	свекла	капуста	картофель	31,6	-	-	
	17	то же	капуста	капуста	то же	37,2	5,6	117,7	
	18	"-"	морковь	капуста	"-"	36,9	5,3	116,8	
	19	"-"	тыква	капуста	"-"	36,0	4,4	113,9	
	20	"-"	картофель	капуста	"-"	35,0	3,4	110,7	
Среднее по севооборотам без контроля						36,3	4,7	114,8	
V	НСР ₀₅						3,2		
	21-контроль	сидеральный пар	свекла	свекла	картофель	29,1	-	-	
	22	то же	капуста	свекла	то же	34,2	5,1	117,5	
	23	"-"	картофель	свекла	"-"	33,7	4,6	115,8	
	24	"-"	морковь	свекла	"-"	32,8	3,7	112,7	
	25	"-"	тыква	свекла	"-"	31,9	2,8	109,6	
Среднее по севооборотам без контроля						33,1	4,1	113,9	
НСР ₀₅						2,7			

2. Факториальная оценка влияния предшественников на урожай картофеля в четвертый год ротации севооборотов, т/га

Поле 1, общий фон	Поле 2, предшественники (фактор А)	Поле 3, предшественники (фактор В)					Среднее по фактору А	НСР ₀₅
		картофель	столовая свекла	морковь	капуста	тыква		
Сидеральный пар	столовая свекла	28,8	29,1	31,0	31,6	33,1	31,2	2,6
то же	картофель	30,9	33,7	34,4	35,0	33,0	34,0	2,4
"-"	тыква	31,1	31,9	35,3	36,0	37,8	35,3	3,1
"-"	морковь	32,5	32,8	36,3	36,9	36,1	35,5	3,3
"-"	капуста	31,9	34,2	37,3	37,3	38,4	36,8	2,9
Среднее по фактору В		31,6	33,1	35,8	36,3	36,4	34,6	
НСР ₀₅		2,5	2,7	3,0	3,2	3,2		

Почва опытного участка – лугово-бурая окультуренная, тяжелого механического состава, слабокислая с высоким содержанием подвижных форм P_2O_5 и K_{20} . Системы обработки почвы, применения удобрений, средств защиты и технологии возделывания овощных культур и картофеля соответствовали рекомендациям, разработанным на станции для гряд шириной 1,8 м с использованием комплекса машин с шириной захвата 5,4 м и применением трактора МТЗ-82. 1 [6]. Для защиты культур от сорняков применяли: на посадках картофеля – зенкор (1,5 кг), капусты – бутизан С (1,5 л/га), на посевах моркови – гезагард (2–3 кг/га), столовой свеклы – бетанал АМ «Прогресс» (2,5–3 л/га).

В первый год в каждой из двух закладок в 2002 и 2005 гг. были последовательно посеяны овес и соя на зеленое удобрение. На второй год после сидерального пара выращивали картофель (сорт Невский), капусту белокочанную (Вьюга), морковь (Тайфун), свеклу (Бордо 237) и тыкву столовую (Надежда). На третий год по каждой культуре выращивали картофель, капусту белокочанную, морковь, свеклу и тыкву, а на четвертый год по ним в качестве завершающей культуры высаживали картофель. Такое ежегодное наложение культур позволило изучить к 2005 и 2008 гг. 25 овоще-картофельных севооборотов с разной степенью насыщения (25–75%) их картофелем и овощными культурами (табл. 1).

В годы исследований метеоусловия в основном соответствовали закономерностям муссонного климата юга Дальнего Востока.

В севообороте 1, где на второй год возделывали столовую свеклу, после которой картофель размещался в течение двух лет, урожай его был наиболее низкий (28,8 т/га) и находился почти на уровне урожая, полученного при повторном в течение трех лет выращивании этой культуры (30,9 т/га). В севооборотах 2–4, где на второй год выращивали морковь, капусту и тыкву, урожай картофеля повысился до 31,1–32,5 т/га, или на 7,3–12,8% по сравнению с контролем 1. Небольшие прибавки объясняются тем, что повторная посадка картофеля нивелирует последствие его предшественников.

При чередовании культур в севооборотах 7–10, 12–15 и 17–20, где предшественниками картофеля были тыква, морковь и капуста, размещенные по разным культурам, средний урожай картофеля составил (т/га): по второй группе севооборотов 36,4, третьей – 35,8 и четвертой – 36,3, что на 4,2–4,8 т/га выше, чем в звеньях, где картофель возделывали два года подряд. По влиянию этих культур на урожайность картофеля между ними не было существенных различий, что свидетельствует о равноценности тыквы, моркови

и капусты в качестве предшественников для картофеля.

Использование свеклы как предшественника приводило к снижению урожая картофеля, и в зависимости от севооборотов он составлял 28,8–31,9 т/га. При этом отмечено, что отрицательное влияние свеклы несколько ослабевало, если ей предшествовала капуста. Однако при построении севооборотов нежелательно, чтобы свекла была предшественником картофеля и других культур, что видно из таблицы 2, трансформированной из таблицы 1, чтобы одновременно оценить действие и последствие предшествующих культур на урожай картофеля.

Установлено, что среди изученных культур свекла отличается наиболее отрицательными средообразующими функциями в почве. В посевах свеклы по сравнению с другими культурами скорость минерализации гумуса в 1,5–2 раза выше, после нее резко увеличивается засоренность посевов последующих культур наиболее злостными сорняками (ширица обыкновенная, марь белая и др.) и существенно ухудшается структура почвы. Картофель оставляет после себя почву в более чистом от сорняков состоянии, чем другие культуры, но также способствует преобладающему размножению бактерий, разрушающих органическое вещество почвы. Например, коэффициент минерализации гумуса в почве в звеньях тыква – капуста и капуста – капуста составлял 1,20–1,34, а с участием столовой свеклы и картофеля возрастал до 2,75 и выше, в результате чего содержание гумуса в почве в первом случае составляло 5,87 и 5,62%, во втором – 5,38 и ниже.

Исходя из этого, несмотря на сравнительно удовлетворительную выносимость картофеля при повторных посадках, для сохранения плодородия почвы и получения урожая на уровне 40 т/га и выше необходимо, чтобы его доля в овоще-картофельных севооборотах не превышала 25%. Можно допустить их насыщение картофелем до 50% в том случае, если его посадки будут прерываться овощными культурами с более положительными средообразующими функциями (тыква, капуста белокочанная и морковь). В связи с этим при составлении овоще-картофельных севооборотов будет более рационально картофель размещать в середине или в конце звеньев.

По более высокому и устойчивому общему выходу продукции за все годы опыта (130,1–139,3 т/га, или 218,7–269,8 ГДж/га) выделились звенья: капуста – морковь – картофель; морковь – капуста – картофель. С участием менее урожайной тыквы следует выделить звенья: тыква – морковь – картофель; тыква – капуста – картофель, где эти показатели соответственно были 104,6 и 105,3 т/га; 187,1 и 167,9 ГДж/га. К числу сравнительно удовлетворительных звеньев можно отнести: карто-

фель – морковь – картофель; картофель – капуста – картофель и картофель – тыква – картофель, где общий выход продукции за ротации севооборотов составлял 102,7–106,7 т/га (147,9–157,9 ГДж/га).

Полученные экспериментальные данные позволили научно обоснованно составлять различные схемы севооборотов и в них в зависимости от поставленной производственной задачи выбирать оптимальную последовательность чередования культур.

Наши рекомендации находят широкое применение в сельскохозяйственных предприятиях, крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах Приморского края, где урожаи картофеля и овощей в последние годы увеличились с 10–11 до 25–30 т/га и выше.

Библиографический список

1. Система выращивания овощей и картофеля в Приморском крае (под общей редакцией В.В. Бурлака и В.Н. Бурлака). – Владивосток: Дальневосточное книжное издательство, 1971. – 206 С.
2. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (под редакцией В.Ф. Белика). – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 С.
3. Литвинов С.С. Научные основы использования земли в овощеводстве. – М., 1992. – 247 С.
4. Борисов В.А. Комплексная оценка различных систем удобрения в интенсивном овощном севообороте на аллювиальной луговой почве //Агрохимия. – М.: Наука, 1985. – С. 29–36.
5. Переднев В.П., Аутко А.А. Капуста в овоще-кормовых севооборотах //Картофель и овощи, 1981, №12. С. 16–17.
6. Сидоренко С.П. Совершенствование технологического процесса и обоснование машин для возделывания овощных культур на агрометеорологических грядках в зоне Дальнего Востока. Тр. НИИОХ Совершенствование технологий возделывания овощей. – М., 1988. – С. 50–65.

**Н.А. САКАРА, кандидат с.-х. наук, зам. директора по научной работе
ГНУ Приморская овощная опытная станция
ГНУ ВНИИО Россельхозакадемии
E-mail: poos@mail.primorye.ru**

The potatoes in vegetables crop rotation lie fallow in Primorski Territory **N. A. SAKARA**

Studied by 25 it is sectional crop rotations be sowing and fitting «all cultures on all». Are revealed the best versions of the alternation of potatoes and basic vegetable crops on the harvests of the control culture, which completes components (potatoes).

The keywords: Seaside edge, potatoes, cabbage, carrot, table beet, pumpkin, the component of crop rotation, productivity, the general productivity.

Экогель на основе хитозана повышает биопотенциал картофеля

Получены научные результаты, подтверждающие положительное влияние препарата на основе хитозана на продуктивность и качество продовольственного картофеля за счет повышения биопотенциала растения. Показана высокая эффективность обработок этим препаратом посадочных клубней и растений в начальный период вегетации для снижения пораженности картофеля грибными болезнями.

Ключевые слова: биологизация, экогель, хитозан, урожай, качество картофеля.

В условиях ухудшения экологической ситуации на планете немалое значение приобретает биологизация сельскохозяйственно-го производства. Это направление доступно, низкозатратно и экологически безопасно.

Основа биологизации земледелия – рациональное использование биоклиматического потенциала (энергия ФАР, осадки, продолжительность вегетационного периода, естественное плодородие почв и др.); применение альтернативных источников питания растений (сидераты, солома, растительные остатки, микробиологические удобрения, гуминовые препараты и др.); сбалансированное питание растений для получения продукции с заданными параметрами качества; биологические методы защиты растений.

Картофель – одна из основных культур, которую можно и нужно возделывать по биологизированным технологиям. Этим современным направлением исследований занимается лаборатория биохимии и агрохимии ВНИИКС. Здесь изучают новые виды минеральных удобрений, содержащие серу, кремний, микроэлементы в хелатной форме; сидераты; микробиологические препараты; иммуностимуляторы на основе арахидино-вой кислоты, хитозана и др.

Хитозан – [поли (1,4)-2-амино-2-дезоксид-β-D-глюкан] – линейный полисахарид – производное природного биополимера хитина, второго после целлюлозы по распространённости в природе органического вещества, запасы которого возобновляются и практически неисчерпаемы. Механизм действия хитозана основывается на активации естественных (иммунных) ресурсов растений в ответ на появление фитопатогенов [1,2].

Влияние препарата экогель (раствор хитозана в молочной кислоте) на продуктивность, качество и устойчивость картофеля к патогенам изучали в полевом опыте на экспериментальной опытной базе ВНИИКС «Коренёво» в 2008-2009 гг. на двух раннеспелых сортах картофеля (Жуковский ранний и Удача), а в 2009 г. – и на сорте Крепыш. В схеме опыта были варианты с применением экогеля для предпосадочной обработки клубней (2,5%-ный раствор) и некорневого опрыскивания вегетирующих растений (1%-ный раствор) в фазах 10 дней после всходов и в начале цветения.

При благоприятных метеорологических вегетационных периодах 2008 и 2009 гг. ($ГТК_{2008} = 1,12$, $ГТК_{2009} = 1,92$, $ГТК_{много} = 1,29$) обработки хитозаносодержащим препаратом были эффективными и способствовали повышению урожайности картофеля: сорта Жуковский ранний – на 4,8–13,9% (в контроле – 37,5 т/га), сорта Удача – на 4,3–15,6% (в контроле – 39,2 т/га).

Технологичный прием применения экогеля – предпосадочная обработка клубней, в этом варианте получен урожай (т/га): сорт Жуковский ранний – 39,3, Удача – 40,9. Существенные прибавки сбора клубней были

в варианте сочетания обработки посадочного материала и вегетирующих растений через 10 дней после всходов, при этом соответственно сортам урожай составил 42,7 и 45,3 т/га. Обработка растений в начале цветения была менее эффективной, поскольку к этому времени у раннеспелых сортов картофеля уже сформировался товарный урожай.

При возделывании картофеля пока основное внимание уделяется валовому сбору урожая и значительно меньше качеству получаемой продукции. В результате этого качество клубней не отвечает современным требованиям потребительского рынка.

Производители картофеля, увеличивая его урожайность, часто применяют высокие, несбалансированные по элементам питания дозы удобрений, что приводит к снижению крахмалистости клубней и содержания в них витаминов, ухудшению вкусовых качеств, усиливает оводненность и повреждаемость тканей, накопление нитратов, потемнение мякоти, снижает лежкость картофеля.

Как правило, повышение урожайности культур на фоне минеральных удобрений сопровождается снижением содержания питательных компонентов в продукции и является объективным проявлением общих законов природы.

В нашем опыте обработка семенного материала перед посадкой и некорневые подкормки во время вегетации экогелем на общем фоне минеральных удобрений ($N_{90}P_{30}K_{20}$) способствовали повышению в продукции содержания сухого вещества, крахмала и витамина С: по вариантам опыта оно составило соответственно: у Жуковского раннего – 16,8–17,3 и 11,1–11,5%, 17,4–17,8 мг% (в контроле – 17,1 и 11,1%, 16,7 мг%), у сорта Удача – 19,8–20,7 и 13,1–13,4%, 12,6–13,0 мг% (в контроле – 19,6 и 13,0% и 12,3 мг%).

Уровень нитратов в продукции был значительно ниже ПДК (250 мг/кг сырых клубней) и не превышал контроля. Содержание нитратов в клубнях на вариантах обработки экогелем составило (мг/кг): у сорта Жуковский ранний – 100–115 (в контроле – 110), Удача – 87–109 (в контроле – 98).

В традиционных технологиях возделывания культур для повышения урожайности неоднократно применяют фунгициды. При этом усиливается антропогенный прессинг на экосистему, что в свою очередь приводит к возникновению новых, более агрессивных штаммов возбудителей болезней, и в конечном итоге отрицательно сказывается на здоровье людей.

Хитозан, выступая в роли элиситора, способствует индуцированию синтеза различных фитоалексинов (растительных антибиотиков), подавляющих инфекцию. Отмечено иммуностимулирующее действие экогеля в отношении грибных болезней растений картофеля сортов Жуковский ранний и Удача – пораженность болезнями их снижалась (%): фитофторозом – на 13,4–25 и 9,5–

18, альтернариозом – на 25,3–33 и 7,3–23,4, паршой обыкновенной – на 1,7–13,1 и 5,2–11,1, ризоктониозом – на 3,0–6,9 и 3,2–11,2. Наблюдение за динамикой развития болезней на листьях выявило сдерживающее влияние экогеля на проявление их симптомов – на вариантах обработки препаратом отмечено более позднее проявление фитофтороза и альтернариоза.

Хитозаносодержащие препараты хорошо совмещаются с другими биопрепаратами и не снижают их эффективности. Совместное применение хитозана и бактериальных удобрений наряду с ростом урожайности (на 23,6%) оказывало положительное влияние на качество картофеля сорта Крепыш (2009 г.). Содержание крахмала и витамина С в клубнях составило 12,3% и 26,3 мг% (в контроле – 11,9% и 25,9 мг%).

Результаты исследований показали перспективность применения экогеля в картофелеводстве. Обработка им семенного материала и вегетирующих растений в фазе всходов способствовала увеличению урожая, улучшению качества продукции и снижению развития грибных болезней за счет повышения биопотенциала растения. Использование индукторов устойчивости на основе хитозана и других экологически безопасных соединений с росторегулирующими свойствами должно стать незаменимым инструментом получения стабильных урожаев экологически чистого картофеля.

Библиографический список

1. Гамзазаде А.И., Исмаилов Э.Я., Тютюрев С.Л. и др. Новая модификация индуктора болезнестойкости растений и регулятора роста // Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана. – М., 1999. – С. 83–87.

2. Евстигнеева Т.А., Шелабина Т.А., Родионенков А.И., Тютюрев С.Л. Эффективность препаратов на основе хитозана против болезней картофеля // Вестник защиты растений. – 2003. – № 1. – С. 26–31.

А.В. КРАВЧЕНКО, кандидат с.-х. наук,
Л.С. ФЕДОТОВА, доктор с.-х. наук,
зав. лаб. биохимии и агрохимии,
А.В. ФЕДОСОВ, кандидат с.-х. наук
ВНИИКС им. А.Г. Лорха
E-mail: ldfedotova@gmail.com

Preparation on the basis of chitosan raises biopotential of potato

A.V. KRAVCHENKO, L.S. FEDOTOVA, A.V. FEDOSOV

The scientific results confirming positive influence of a preparation on a basis chitosan on efficiency and quality of a food potato due to increase of biopotential of the plant are received. High efficiency of processings tubers and plants in an initial stage of vegetation for decrease of staggered potato is shown by mushroom illnesses.

Key words: biological potato production, chitosan, quality of potato tubers.

Обработка клубней снегом и лескенимом положительно влияют на урожай и его качество

Показано положительное влияние предпосадочной обработки клубней снегом и лескенимом на иммунитет растений картофеля, урожай и его качество.

Ключевые слова: картофель, подготовка клубней к посадке, снег, лескеним, урожай, качество, устойчивость.

В настоящее время концентрация и специализация сельскохозяйственного производства способствует накоплению на полях инфекции болезней и вредителей, поэтому значимость защиты посадок картофеля возрастает. При этом важное значение имеет изыскание новых методов и приемов.

В наших исследованиях в 2006–2007 гг. изучали способы предпосадочной обработки клубней снегом и природным лескенимом (цеолитоподобной глиной). Лескеним (месторождение – Республика Северная Осетия – Алания) характеризуется высоким содержанием кальция (25–35%), макро- и микроэлементов, имеет щелочную реакцию (рН 8,4%). Разведенный в снежной, талой воде, он стимулирует и питает ростки, обеспечивает сохранность их при низких температурах, повышает устойчивость к болезням.

Опыты по воздействию на клубни снежной технологии проводили в 2006–2007 гг. в колхозе «По заветам Ильича» Пригородного района РСО-Алания. Клубни сорта Волжанин перед посадкой проращивали при температуре 10°C в освещенном помещении, а затем в январе-феврале их пять раз с интервалом 5–6 дней подвергали

ли закалке снегом с лескенимом. Первую обработку клубней начинали, когда ростки только наклюнулись. Их засыпали снегом слоем 4 см, а после того, как снег таял, клубни опудривали порошком лескенима в дозе 300 г на 15 кг клубней (2 кг лескенима на 100 кг картофеля).

Клубни высаживали в поле в первой декаде марта. Низкие температуры в этот период не мешали росту и развитию корневой системы картофеля. Полные всходы появились через 10 дней после посадки – 20 марта. Сформировавшиеся кусты к 10 апреля были приземистые, компактные, внешняя сторона листьев была покрыта густым пушком, который предохранял их от влияния низких температур. Фаза цветения проходила дружно. Уборку урожая начинали 15 июня.

С опытных вариантов предпосадочной обработки клубней снегом и лескенимом получен более высокий урожай – на 3,4 и 8,3 т/га выше, чем в контроле, а клубни были более высокого качества, в них увеличилось содержание крахмала на 3,1 и 3,8%, витамина С – на 2,6 и 3,3 мг%, содержание сухих веществ – на 6,1 и 6,9% (табл.).

Исследования показали, что после обработки клубней снегом и лескенимом глазки, находясь некоторое

время в талой снеговой воде, заметно зеленели. Воздействие на клубни с наклюнувшимися глазками снегом оказалось эффективным способом выработки у растения устойчивости к низким температурам, резким агроклиматическим изменениям, ростки становились более жизнеспособными. Пораженность растений вирусными болезнями снизилась с 4,4% (контроль) до 0,3 и 0,2% в опытных вариантах, по устойчивости к фитофторозу опытные растения оценены высшим баллом. Это положительно сказалось на развитии растений, повышении их иммунитета. Обследования на поврежденность картофеля стеблевой нематодой, которая наносит огромный вред картофелепроизводящим хозяйствам, показали отсутствие в опыте вредителя, хотя клубни перед посадкой были им повреждены. Это можно объяснить губительным влиянием низких температур на развитие вредителя.

Таким образом, несложная по технологии предпосадочная обработка клубней снегом и лескенимом значительно повышает устойчивость к стрессам, урожай картофеля и его качество.

З.А. БОЛИЕВА, ст. научный сотрудник,
Ф.Т. ГЕРИЕВА, кандидат с.-х. наук
Северо-Кавказский НИИ горного
и предгорного сельского хозяйства

Влияние предпосадочной обработки клубней снегом и лескенимом на урожай, качество и заболеваемость картофеля сорта Волжанин

Вариант	Урожай, т/га	Содержание в клубнях			Пораженность растений, %		Устойчивость к фитофторозу, балл
		крахмала, %	витамина С, мг%	сухих веществ, %	вирусными болезнями	стеблевой нематодой	
Контроль	17,2	11,2	9,8	17,1	4,4	7,7	7
Обработка снегом	20,6	14,3	12,4	23,2	0,3	0	9
Обработка снегом + лескенимом	25,5	15,0	13,1	24,0	0,2	0	9

Potato tubers treatment with snow and leskenit has positive influence on potato yield and quality

Z. A. BOLIEVA, F. T. GERIEVA

Positive influence of potato tubers preplant treatment with snow and leskenit on potato plant immunity, yield and quality is shown.

Keywords: potato, preplant tubers, treatment, snow, leskenit, yield, quality, resistance.

Экологическая безопасность овощной продукции. Проблемы селекции

Во ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур с 2001 г, проводят исследования по формированию сортовых ресурсов для обеспечения населения экологически безопасной овощной продукцией.

Ключевые слова: ОВОЩИ, ЭКОЛОГИЯ, ЭКОТОКСИКАНТЫ, СЕЛЕКЦИЯ.

Проблему качества овощной продукции можно рассматривать с разных сторон. Если в XX веке в нашей стране основное внимание обращали на пищевые качества овощей, то в XXI веке все более актуальными становятся их фармацевтические значение и лечебные свойства. Много внимания уделяется содержанию в овощах природных витаминов, биологически активных веществ, антиоксидантов.

В настоящее время заслуживает внимания еще один аспект качества продукции – экологический, так как в условиях загрязнённой среды проживает более двух третей населения нашей страны. Более 50 млн человек испытывают воздействие токсических веществ, превышающих ПДК (предельно допустимая концентрация) в 10 раз (Скальный, 2004).

В центре России значительные площади пойм рек и болот, используемых в сельскохозяйственном производстве, загрязнены цезием и стронцием. В Серпуховском районе Московской области на отдельных полях количество урана, тория и других редкоземельных элементов в пахотном слое почвы достигло значительных величин (Шатилов, 2001). В результате антропогенного воздействия значительная часть территории страны подверглась радиоактивному загрязнению (17 областей, 35,2 тыс. км²). Следует учитывать отрицательное влияние совместного действия химических элементов и радионуклидов, даже если каждый из них содержится в допустимой концентрации.

Загрязнение окружающей среды приносит значительный экономический ущерб. Например, в Курской области размер его от загрязнения почвы тяжёлыми металлами (ТМ) составляет 334 438 847,5 тыс. рублей (Глебова, 2009). Из окружающей среды экотоксиканты (ТМ, радионуклиды) попадают в организм человека, вызывая патологические изменения.

В живых организмах содержатся практически все элементы системы Д.И. Менделеева, и роль их разнообразна. Важно предупреждать возникновение

как избытка, так и дефицита макро- и микроэлементов. Медицинские последствия, вызванные дефицитом, избытком или дисбалансом их в организме, называются микроэлементозом. При этом дефицит таких жизненно необходимых элементов, как цинк, железо, селен, йод и др., не менее, а иногда более опасен, чем избыток. Так, дефицит цинка может стать причиной проявления различных форм анемии, дерматитов, стимуляции роста опухолей, привести к половому инфантилизму, карликовости, повысить предрасположенность к алкоголизму, особенно у детей и подростков. Избыток, например, свинца вызывает интоксикацию, поражение центральной нервной системы, печени, почек, мозга, половых органов. Этой проблемой занимается медицинская элементология.

Негативное влияние радионуклидов громадно, например, стронций (наибольшее биологическое влияние оказывают радиоактивные изотопы ⁹⁰Sr и ⁸⁹Sr), являясь аналогом кальция, имеет скелетный тип распределения. Это создаёт прямое облучение скелета и костного мозга. При этом поражается система кроветворения, развиваются лейкозы, остеосаркомы, новообразования молочных желез, яичников, гипопаратиреоидизм, катаракта глаз, нарушается функция печени, почек и снижается иммунная реактивность организма. Цезий же (наиболее значимые радиоактивные изотопы – ¹³⁴Cs и ¹³⁷Cs) вызывает лейкемию, рак печени и молочной железы, угнетает функцию костного мозга и др.

Задача сельскохозяйственной науки – обеспечить население страны продукцией (в том числе овощной), содержащей жизненно необходимые химические элементы в количестве, соответствующем санитарно-гигиеническим требованиям.

Сейчас имеются большие возможности выявлять видовые и сортовые особенности накопления растениями экотоксикантов. Например, межвидовые различия культур по накоплению цезия-

137 составляют около 18 раз, межсортовые-2,5–5,4, стронция-90 – 1,1–2,5 раза (Скорина, 2008). Содержание ТМ в зависимости от вида растений может изменяться в 100 и более раз (Покровская, 1993). Это может служить основой изучения генетической детерминации устойчивости культурных растений к поллютантам и разработки принципов экологической селекции растений на стабильно низкое содержание экотоксикантов.

Такое направление селекции представляет особый интерес для овощных культур и картофеля, которые часто возделывают в индивидуальных хозяйствах и на приусадебных участках в пригородных зонах, наиболее подверженных антропогенному загрязнению (Гармаш, 1994).

Во ВНИИ селекции и семеноводства в 2001 г. начата работа по формированию сортовых ресурсов овощных культур, использование которых могло бы обеспечить производство экологически безопасной овощной продукции.

Изучен элементный состав ряда овощных культур, представленных различными сортами. Показано, что распределение микроэлементов продукции различных культур имеет специфику по шести элементам из 12-ти изученных: марганец (Mn), рубидий (Rb), медь (Cu), бром (Br), никель (Ni), хром (Cr). Железо и цинк занимают первый, второй, а кадмий (Cd), свинец (Pb), кобальт (Co), скандий (Sc) – последние ранги по уровню накопления в товарной части урожая. Для различных культур элементные ряды имеют свои особенности.

Выявлено, что селекция должна быть локальной. Для местностей, загрязнённых определенным экотоксикантом, нужно создавать сорта со специфической устойчивостью к накоплению именно этого конкретного элемента.

Первым этапом такой работы стала оценка генофонда овощных культур для формирования сортовых ресурсов, позволяющих получать на техногенно за-

рязнённых территориях экологически безопасную продукцию.

Данные отдела экологии ВНИИССОК и других исследователей показывают, что накопители ТМ и радионуклидов среди овощных растений - зеленные культуры, листовые овощи: шпинат, салат, укроп, петрушка, сельдерей, капуста китайская и пекинская. Меньше других содержат экотоксиканты плодовые овощные культуры – томат, огурец. Корнеплоды занимают промежуточное положение. Ранжирование культур по уровню накопления химических элементов различно. Шесть элементов из 16 изученных – кадмий, железо, марганец, цинк, хлор, торий (Th) – содержатся в овощной продукции, снижаясь в следующем порядке: шпинат > салат > редька > томат. По другим четырем элементам (свинец, кальций, мышьяк, сурьма) этот порядком: шпинат > редька > томат > салат.

По ряду культур выделены сорта, устойчивые к накоплению ТМ и радионуклидов: салат сортов Азарт и Московский парниковый – по кадмию и свинцу, Изумрудный – по кадмию и цезию-137; шпинат сортов Жирнолистный, Mona Liza и томат Грот – по кадмию; и свинцу; дайкон Дракон и Hi-Light – по кадмию; свёкла столовая Одноростковая – по кад-

мию; редька Маргеланская, Деликатес, Майская белая, капуста китайская Веснянка и Тюрбай – по кадмию, сорт Wheeite Longe Petide – по ¹³⁷Cs, Бае-цин-Тойгай – по ⁹⁰Sr; капуста пекинская Хибинская и Kurihara shantung – по ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr соответственно.

Разработан ряд методов оценки и выделения исходного материала для создания сортов и гибридов с низким уровнем содержания экотоксикантов.

При селекции на устойчивость к накоплению тяжёлых металлов и радионуклидов это: экологическое испытание в наборе сред с разными уровнями загрязнения; косвенный отбор по уровню содержания селена (ТМ), по морфобиологии; по показателям гистохимического анализа поперечных срезов стебля, использование методов культуры *in vitro* и др.

Кроме селекционных методов, во ВНИИССОК уделяется внимание технологическим способам снижения содержания экотоксикантов в продукции. Выявлено, что обработка семян импульсным низкочастотным электрическим полем (ИНЭП) способствует снижению содержания тяжёлых металлов и радионуклидов в продукции. Ее можно применять при выращивании салата и шпината в местностях, загрязнённых свинцом,

а салата, кроме того, при загрязнении среды кадмием. Достигается снижение содержания цезия-137 в продукции до 57%.

Обработка растений стимуляторами роста также способствует улучшению качества продукции. При некорневом опрыскивании салата селенатом натрия – 10⁻⁵ содержание цезия – 137 в его продукции может снизиться на 30%.

В настоящее время продолжается изучение генофонда овощных культур по уровню накопления экотоксикантов. Развиваются исследования по генетическим основам методов селекции на их низкое содержание в товарной продукции овощей.

**В.Ф. ПИВОВАРОВ, академик РАСХН,
Е.Г. ДОБРУЦКАЯ, доктор с.-х. наук
ВНИИССОК
E-mail: vniissok@mail.ru**

Ecological safety of vegetable produce: problems of selection

V. F. PIVOVAROV, E. G. DOBRUTSKAYA

In All-Russian Research Institute since 2001 carried out researches for forming of varieties resources for provision of population with ecologically safe vegetable produce.

Keywords: ecology, vegetables, ecological toxins, selection.

УДК 635.2:631.147.002

Индуктор ускоренного получения микроклубней картофеля *in vitro*

Изучены наиболее эффективные способы ускоренного индуцирования микроклубней на искусственных питательных средах. Предложен метод получения микроклубней *in vitro* в более короткий срок с использованием индуктора клубнеобразования.

Ключевые слова: картофель, биотехнология, микроклубни, индуцирование *in vitro*.

Картофель в Казахстане – один из основных продуктов питания. Его возделывают на площади более 160 тыс. га. При средней урожайности 15 т/га валовые сборы клубней составляют 2400–2500 тыс. т. Производство картофеля в республике полностью покрывает годовую потребность населения в товарной продукции (1650–1700 тыс. т, или около 100 кг на человека).

Ежегодная потребность в посадочном материале картофеля составляет 600–650 тыс. т, в том числе: пробирочных растений – 730–750 тыс. шт., суперэлиты – 1,1–1,3 тыс. т, суперэлиты – 3,7–4,0, элиты – 11,0–14,0, I репродукции – 32,5–35,0, II репродукции – 105–120, III репродукции – 335–350 тыс. т.

Урожай и качество семенного картофеля зависят от комплекса факто-

ров: качества посадочного материала, биологических особенностей сортов, условий выращивания и др. При непрерывном вегетативном размножении картофеля с каждой новой репродукцией его сортовые, посевные качества и урожайные свойства снижаются вследствие заражения возбудителями вирусных, грибных и бактериальных болезней. Поэтому требуется систематическое обновление семенного материала на более здоровый.

Более 30 лет в семеноводстве картофеля широко применяют биотехнологические методы получения исходного материала, которые успешно решают задачи сдерживания поражения болезнями.

Один из перспективных методов в ускоренном размножении картофеля – получение микроклубней в культуре *in*

vitro. По мнению многих авторов, этот метод значительно упрощает и удешевляет семеноводческий процесс [1]. У микроклубней, полученных в пробирках, есть преимущества по сравнению со стандартными семенными клубнями: они свободны от патогенов, а благодаря малому размеру и массе их проще хранить и транспортировать.

Культивирование микроклубней в культуре *in vitro* активно отрабатывается в ряде зарубежных стран (США, Канада, Великобритания, Франция, Дания, Нидерланды, КНР) для применения их в качестве оздоровленного посадочного материала. В Великобритании и во Франции разработана технология круглогодичного получения микроклубней.

По прогнозам ученых СІР (Международного центра картофеля, Перу),

Влияние оротовой кислоты разной концентрации на сроки клубнеобразования in vitro, сутки

Сорт картофеля	Концентрация оротовой кислоты, мг/л			
	5,0	10,0	20,0	30,0
Аксор	49,0	43,0	18,0	30,0
	49,0	43,0	18,2	59,2
Жанайсан	45,0	45,0	13,5	51,6
	45,0	45,0	13,6	51,6
Тохтар	40,9	40,0	11,0	48,9
	40,8	40,3	11,1	49,0
Нэрли	47,0	46,8	19,0	50,0
	47,1	46,9	19,2	50,2

клубни, полученные in vitro, найдут широкое применение в различных схемах производства семенного материала.

Исследователи Корейского НИИ бионауки и биотехнологии разработали новаторскую технологию, продукционная эффективность которой в 100 раз выше, чем в традиционной.

Факторы, оказывающие воздействие на клубнеобразование in vitro, очень разнообразны. По данным ряда исследователей, в основе механизма индукции клубнеобразования лежат изменения соотношения и уровня фитогормонов в питательной среде, а также фотопериодические условия культивирования. Многолетними исследованиями установлено, что промежуток времени от начала культивирования растений-регенерантов до сбора микроклубней составляет 2–3 месяца [2–4]. Но добиваясь оптимального соотношения факторов, стимулирующих клубнеобразование, можно получить микроклубни и в более короткие сроки.

В 2001–2008 гг. в лаборатории биотехнологии Казахского НИИ картофелеводства и овощеводства выполнен значительный объем научной работы по получению микроклубней in vitro – источников безвирусного посадочного материала семенного картофеля.

Цель исследований – разработка технологии ускоренного индуцирования микроклубней картофеля в культуре in vitro перспективных и районированных сортов отечественной селекции для получения оздоровленного посадочного материала и дальнейшего производства оригинальных и элитных семян.

Объекты исследований – пробирочные растения районированных и широко внедренных в производстве сортов картофеля селекции КазНИИКО: Аксор, Жанайсан, Нэрли и Тохтар. Клубни проращивали в термостате при температуре 37–38°C и вычленили апикальную

меристему. Использовали питательную среду Мурасиге–Скуга с содержанием индукторов клубнеобразования. В дальнейшем ее модифицировали с учетом цели исследований. Растения-регенеранты, полученные из апикальной меристемы, размножали методом черенкования, затем их пересаживали на питательную среду in vitro с содержанием индуктора клубнеобразования – оротовой кислоты (-урацил-4-карбоновая кислота). По данным Казахского национального аграрного университета, эта кислота – один из предшественников пиримидиновых нуклеотидов, входящих в состав нуклеиновых кислот, эффективно индуцирует образование микроклубней. Оротовую кислоту вносят в готовую питательную среду в виде порошка или маточного раствора [5]. В наших исследованиях концентрации оротовой кислоты варьировали от 5 до 30 мг/л.

В экспериментах в культуре in vitro выявлена разная клубнеобразующая способность сортов картофеля в зависимости от концентрации индуктора образования микроклубней (табл.).

Из таблицы видно, что наиболее ранние сроки начала клубнеобразования отмечены в питательной среде с содержанием оротовой кислоты в количестве 20 мг/л. У сорта Тохтар начало образования микроклубней наблюдалось на 11-е сутки культивирования растений, у сорта Жанайсан – на 13,5, у Аксор и Нэрли – на 18-е и 19-е сутки. При низких концентрациях (5–10 мг/л) оротовой кислоты все испытываемые сорта образовали микроклубни только через 40–49 дней. При использовании более высокой концентрации (30 мг/л) проявилась токсичность оротовой кислоты – искривление листьев и хлорoticность (альбинизм) растений, а микроклубни у всех сортов образовались на 48–59-й день.

Кроме компонентов питательной среды и их концентрации другим физи-

ологическим регулирующим фактором для индукции клубнеобразования in vitro являются фотопериодические условия культивирования. Мы выращивали растения двумя способами: в постоянной темноте и на свету (16 ч). Опыты показали, что условия культивирования не оказывали заметного влияния на сроки образования микроклубней, однако все сорта в темноте образовали их в большем количестве, чем на свету.

Таким образом, для ускоренного клубнеобразования в культуре in vitro рекомендуем применять питательную среду с содержанием в ней оротовой кислоты в концентрации 20 мг/л и растения выращивать в темноте.

Библиографический список

1. Трускинов Э. В., Оглуздин Н. С. Поддержание коллекционных образцов в культуре in vitro. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1982. – Т. 73. Вып. 2. С. 73–78.
2. Есипова З. И. Клубнеобразование in vitro как способ получения посадочного материала в первичном семеноводстве картофеля // Ж. Селекция и семеноводство. 1987. – №3. С. 51–53.
3. Трофимец Л. Н., Остапенко Д. П., Бойко В. В. и др. Оздоровление и ускоренное размножение семенного картофеля // Методические рекомендации. – М., 1985. – 36 с.
4. Костюшина З. С. Чудинова Л. А. Клубнеобразование у разных сортов картофеля в пробирочной культуре. Селекция и семеноводство картофеля // Научн. труды НИИ КХ РСФСР. – М., 1985. – С. 93.
5. Коржиков А. В., Мустафин К. Г. Предварительный патент (19) KZ (13) A. 10152(15) A 01H 4/00.

Ж. А. ТОКБЕРГЕНОВА,
кандидат с.-х. наук,
зав. лабораторией биотехнологии
Казахский НИИ картофелеводства и
овощеводства
E-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

**Generation potatoes
microtubers in vitro conditions
in short term
ZH. A. TOKBERGENOVA**

In article are brought results of the study of the most efficient ways speed induction micro tubers on artificial nourishing gambience with use the inductor is offered method of the receipt micro tubers in vitro at more short period.

Semantic expressions: potato, biotechnologies, micro tubers, induction in vitro.

Изменчивость и информативность фонов при селекции салата на радиоустойчивость

Наличие сортовой изменчивости позволяет выделить исходный материал со стабильным уровнем накопления радионуклидов. Наиболее информативным фоном для отбора при селекции салата в наших исследованиях оказались условия Гомельской области.

Ключевые слова: изменчивость, информативность, селекция, сортообразцы, радионуклиды, среда.

Изменчивость – наиболее общая характеристика для живых объектов и представляет особый интерес для селекционеров, семеноводов, агрономов (Эдельштейн, 1962). При селекции на адаптивность наличие изменчивости – основа для определения стабильности и адаптивности исходного материала по селективируемому признаку. Только сортовая реакция на среду позволяет рассчитать параметры этих признаков.

Цель наших исследований – изучение разных сортов салата в одинаковых условиях и в различных географических пунктах, что даёт возможность судить о генотипических различиях, экологической изменчивости и информативности фонов при селекции.

Для оценки изменчивости используют генетические параметры: коэффициенты вариации (C_v), лимиты, коэффициент агрономической стабильности (A_s), относительную стабильность генотипа (S_{gi}).

Испытание проводили в 2003–2005 гг. в трёх пунктах (Москва, Брянск, Гомель) на 12 сортообразцах салата с различными морфологическими признаками и биологическими особенностями. Сортообразцы получены из ВНИИССОК и ГНЦ ВИР, их изучали в открытом грунте на естественном фоне. Условия вегетации соответствовали биологическим требованиям салата, но различались по годам. Анализ образцов проводили в лаборатории физиологии и биохимии ВНИИССОК и лаборатории радиометрического контроля Брянской ГСХА. Полученные результаты оценивали методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову.

В исследованиях выявлено сортовое разнообразие салата по уровню накопления ^{137}Cs . В Гомельской области у образца Селекционный уровень его превысил ПДК (182,8 Бк/кг). Больше по сравнению с другими накапливали радионуклиды сорта Фестивальный, Азарт, Московский парниковый, Подмосковье. Сорт Изумрудный выделялся как наименьший накопитель ^{137}Cs . Остальные образцы занимали промежуточное положение. Данные по устойчивости сортов к накоплению радионуклидов в пунктах Брянск и Москва не соответствовали данным, полученным в Гомеле. Были выделены образцы для дальнейшего изучения: Селекционный (наибольший накопитель

радионуклидов) и сорт Изумрудный (наименьший), а также сорта Новогодний, Балет, Берлинский жёлтый, Larand, отличающиеся по морфологическим признакам и различной реакцией на среду испытания.

Нами впервые выявлена эколого-географическая изменчивость сортов салата по накоплению радионуклидов («сорт – пункт испытания»). Различия по уровню накопления ^{137}Cs между сортами составили: в Московской области – 103 раза, в Брянской – 5 раз, в Гомельской – 22,5 раза. Различия между уровнем содержания ^{137}Cs в салате в Гомельской области и в пунктах Брянска, Москвы были достоверны, а между пунктами Брянск и Москва находились в пределах ошибки опыта. Сезонная (по годам испытаний) изменчивость этого показателя отмечена во всех пунктах испытания. Амплитуда его колебаний составила (%): в пункте Москва – 305,9, в Брянске – 207,2, в Гомеле – 204,6. **Таким образом, при испытании разных сортов салата в разных географических пунктах проявилась значительная эколого-географическая и сезонная изменчивость уровня накопления ^{137}Cs в салате.** Это позволяет рассчитывать на эффективность использования изучаемых сред при селекции салата на минимальное накопление им радионуклидов и оценке стабильности по этому признаку. Все это дало основание для продолжения оценки сред как фона для отбора при селекции салата на устойчивость к накоплению ^{137}Cs .

Одна из проблем современной с.-х. науки – разработка концепции выбора селекционных фонов и определение оптимальных сред для каждого этапа селекции. На первом этапе селекции (коллекционное изучение) используется эффект дестабилизации до полного раскрытия реакции генотипов на среды. При этом необходимо подбирать среды, обладающие наибольшей S_{ek} (относительная дифференцирующая способность среды).

При коллекционном изучении важно выделить генотипы с наивысшим уровнем потенциала по селективируемому признаку. Это возможно в условиях продуктивной среды (высокое значение параметра d_k).

Во ВНИИССОК разработана система

методов для оценки и отбора на стабильное содержание химических элементов в продукции салата, шпината, томата, редьки. В нее входит экологическое испытание в условиях естественного загрязнения тяжёлыми металлами для выявления форм, контрастно различающихся по селективируемому признаку.

Оценка природных сред как фонов для отбора овощных культур, в том числе салата, на стабильный уровень накопления радионуклидов – актуальный вопрос. Только при наличии информации о характеристике среды пункта селекции и пунктов экологического испытания возможна оптимизация выбора селекционного фона на всех этапах селекции.

По результатам испытания 6 сортов салата в 9 природных средах (три сезона – в Гомеле, три – в Брянске, три – в Москве) мы рассчитали коэффициенты межсортовой и экологической вариации, выявили, что зоны в разной степени индуцируют проявление межсортовой изменчивости селективируемого признака. Дважды за три года она была максимально выражена в Гомеле и минимально проявилась в пункте Москва. Испытания салата в различных природных средах позволили комплексно оценить их по основным параметрам: продуктивность (d_k), относительная дифференцирующая способность (S_{ek}), типичность (t_k).

Пункт Гомель резко отличается от других максимальными значениями параметра продуктивности, который характеризуется значительной экологической изменчивостью, наиболее выраженной в этом пункте, где амплитуда между минимальным и максимальным его значениями составляет 490% (12,4–3,9). В Брянской области продуктивность среды стабильнее.

Наибольший дестабилизирующий эффект проявляется в Гомельской области. Уровень параметра S_{ek} превышал 30% во все годы испытания, однако амплитуда его колебания по годам составила 204%; в Брянской области – 207%, колебался он, в основном, на уровне стабилизирующего воздействия на генотипы. Наибольшие различия по степени дифференциации образцов можно ожидать в Московской области, где амплитуда колебания S_{ek} составляла 306%.

Когда ведётся селекция для определённой зоны среды, необходимо учиты-

вать уровень ее дифференцирующей способности. На фоне стабилизирующего или нивелирующего воздействия ее на растения, ценные генотипы не могут быть выявлены. Поэтому в пунктах Брянск и Москва необходим ежегодный контроль за параметром $S_{\text{ек}}$ по селективируемому признаку и корректировка планируемого срока испытания.

Значительно изменяется в пространстве и времени параметр типичности среды (t_k). Наиболее высокие значения его отмечены в Гомельской области, но только в два года из трёх лет испытания (в 2004 г. она была минимальной). В тот же год в Московской области этот показатель достигал максимального значения при очень низком уровне его в другие годы. Это объяснялось разным количеством влаги в этих областях. Изменчивость t_k определяет необходимость включения в сеть испытания на последних этапах селекции всех изученных

сред. Поскольку в Гомельской области формирование условий, обеспечивающих типичность среды, гарантируется только на 66%, необходимы параллельные испытания образцов в других пунктах

Анализ показал, что между параметрами продуктивности (d_k) и дифференцирующей способностью ($S_{\text{ек}}$) наблюдается несущественная связь ($C_r=0,02$). Между другими параметрами зависимость прямая средняя (C_r в пределах 0,3–0,7).

Результаты комплексной оценки среды показали, что при селекции салата на устойчивость к накоплению радионуклидов хороший фон для отбора при селекции салата – условия Гомельской области, где формируется высокопродуктивная, высокотипичная среда и экологический фон – анализирующий. Однако такая среда не всегда обеспечивает максимальное проявление изменчивости,

поэтому необходимо включать в сеть испытания и другие пункты. В нашем эксперименте это кроме пункта Москва (место селекции) – пункт Брянск.

С.М. СЫЧЁВ, И.В. СЫЧЁВА, А.В. СОЛДАТЕНКО, кандидаты с.-х. наук
Брянская ГСХА, ВНИИССОК
E-mail: agro@bgsha.com, vniissok@mail.ru

variation and specific conditions of various backgrounds while selecting lettuce resistant to radionuclides build-up

S.M. Sychev, I.V. Sycheva, A.V. Soldatenko
Availability of special-quality variation makes it possible to select the source material with steady level of radionuclides build-up. The most favourable specific conditions of background for the lettuce selection is the environment of Gomel region.

Key words: variation, specific, condition, selection, quality samples, radionuclides, environment.

УДК 633/35:631.52

Генетические источники устойчивости овощного гороха и фасоли к низким температурам

В Азербайджанском НИИ овощеводства изучены 144 сорта гороха и 20 – фасоли на холодо- и морозоустойчивость, выявлены сортообразцы, устойчивые к неблагоприятным температурам и на их основе созданы новые сорта.

Ключевые слова: овощной горох, овощная фасоль, сорт, гибрид, устойчивость, температура, мороз и холод.

Ареал бобовых культур в Азербайджане включает северные и восточные районы. Ранние осенние и поздние весенние заморозки, а также низкие положительные температуры в начале вегетации (даже при отсутствии у растений внешних признаков повреждения) значительно снижают урожай на 10–60% не только теплолюбивых (фасоль, соя), но и таких холодостойких культур, как горох и вика. Поэтому повышение холодо- и морозоустойчивости культур имеет большое народнохозяйственное значение.

Устойчивость к отрицательным температурам в период активной вегетации растений – наследуемый признак, который необходимо использовать при создании сортов, сочетающих высокую продуктивность и холодостойкость.

В течение многих лет в контролируемых условиях по методикам ВИРа мы изучали морозоустойчивость образцов овощного гороха и холодостойкость фасоли на ранних этапах развития для использования их в селекции. Объектом исследований служили 144 сорта гороха (*P.satium*) и 20 сортов фасоли (*Ph.vulgaris*).

Исследования позволили выявить у гороха и фасоли большое генетическое разнообразие форм по этим признакам. Наиболее высокую морозоустойчивость имели образцы К-6402, Лооминг, Фидан, Намиг, 64/3, 82/3, 221, Петила и Сафир.

Пределы морозоустойчивости у фасоли значительно уже, чем у гороха, тем не менее, правильно подобранные дифференцирующие температуры (-2°C) позволили выявить наиболее устойчивые генотипы.

В процессе изучения устойчивости к низким положительным температурам ($+3^{\circ}\text{C}$) образцов рабочей коллекции и селекционных образцов фасоли была выделена группа наиболее устойчивых сортообразцов. У сортов этой группы высокая выживаемость в условиях низких положительных температур сочеталась с незначительными повреждениями листовой поверхности выживших растений. Это – Кустовая без волокна 85, Галибиат местная, Зулал, Иса и др. а также ряд селекционных образцов.

Другая группа образцов характеризовалась высокой устойчивостью и репарационной способностью растений, что позволяет им выживать даже при значительных повреждениях листового аппарата (до 95%), хотя это и приводит в дальнейшем к удлинению вегетации и снижению продуктивности (Контендер, Белозерная 361 и др.).

Третья группа – образцы со слабой устойчивостью и низкой репарационной способностью как растений в целом, как и их листового аппарата (Котекс, Линия 90 и Подарок).

Использование сортообразцов – источников устойчивости в процессе селек-

ции при систематическом контроле этого признака позволило нам создать сорта гороха – Фидан, Намиг, 36/1 и др. и фасоли – Зулал, Иса, Севиндж и др., превышающие районированные не только по уровню холодо- и морозоустойчивости, но и по продуктивности.

За последние годы они прошли регистрацию и включены в республиканский Госреестр: сорта фасоли Зулал (1994 г.), Севиндж (1995 г.) и Иса (2009 г.), гороха – Фидан (1994 г.) и Намиг (2009 г.).

Таким образом, источниками холодоустойчивости у фасоли могут служить сорта Кустовая без волокна 85, Галибиат местная, Зулал, Севиндж, Потомак, Контендер, Иса, Плаин, а источниками морозоустойчивости у гороха – Фидан, Намиг, Петила Лентроу, Космау и др.

Л.Г. САДЫХОВА, кандидат с.-х. наук,
АзНИИ овощеводства

Resistance of vegetable peas and bean to unfavorable temperatures

L.G. SADIKHOVA

Using of resistant resources in selection process under the systematic control of the indices allow us to create sorts of peas (Fidan, Namig, 36/1) and bean (Zulal, Isa, Sevinj) which exceed localized peas and beans not only in the level of cold and frost resistance but also in production.

Key words: peas, bean, sort, hybrid, resistance, temperature, frost and cold.

Фитофтороз и альтернариоз картофеля: программа защитных действий

Авторы предлагают эффективную программу защиты картофеля от фитофтороза и альтернариоза, которая включает подавление первичных источников инфекции путем использования сертифицированного семенного материала и применения севооборота; выращивание сортов картофеля, устойчивых к болезням; использование химических средств с учетом свойств фунгицидов, рисков снижения чувствительности к ним патогенов, биологических особенностей возбудителей болезней, болезнеустойчивости сортов, метеорологических условий и фаз развития картофеля.

Оомицет *Phytophthora infestans* и грибы *Alternaria solani* и *A. alternata* – возбудители наиболее вредоносных болезней картофеля – фитофтороза и альтернариоза. Мировые потери от развития этих болезней и затраты на борьбу с ними составляют около 4 млрд евро в год. Обе болезни наиболее вредоносны при раннем проявлении и высокой скорости развития в течение вегетационного периода. Поэтому основные задачи защитных мероприятий – задержать старт и снизить скорость развития болезней.

Успешное решение этих задач базируется на трех основах: подавление источников первичной инфекции; использование устойчивых к болезням сортов и грамотное применение фунгицидов. Подавление источников инфекции задерживает время массового проявления болезней; использование устойчивых сортов снижает скорость их развития; применение фунгицидов задерживает начало и снижает скорость развития болезней.

Источники первичной инфекции.

Основной источник ежегодного возобновления развития фитофтороза – пораженные им семенные клубни. От количества пораженных клубней зависит срок массового появления на картофельном поле очагов инфекции и, следовательно, вероятность вредоносного развития болезни. Снизить влияние этого источника инфекции можно, используя сертифицированный высококачественный семенной материал. К сожалению, семеноводство – наименее развитое звено российского картофелеводства.

Второй по значению источник первичной инфекции фитофтороза – перезимовавшие в почве ооспоры *P.infestans*. Потенциал этого источника наиболее высок в регионах, где популяция патогена включает штаммы обоих типов спаривания – A1 и A2, в результате спаривания которых внутри тканей зараженных растений образуются ооспоры. Они перезимовывают в почве и после минерализации окружающих их растительных тканей могут прорасти и инфицировать листья и стебли картофеля. Ослабить

влияние этого источника инфекции можно, используя севообороты. Не следует располагать картофельные поля вблизи личных подсобных хозяйств, в которых картофель выращивают бессеменно. Вероятность раннего проявления и развития фитофтороза увеличивается при одновременном действии обоих источников инфекции – перезимовавших ооспор и пораженных семенных клубней.

Предлагаемые защитные меры эффективны также и против возбудителей альтернариоза картофеля, так как источником его развития являются как сохраняющиеся в почве споры, так и пораженные клубни.

Устойчивость возделываемых сортов картофеля к болезням. В сельскохозяйственной практике пока нет сортов картофеля, обладающих абсолютной устойчивостью к фитофторозу, но есть значительные различия сортов по этому признаку. Для характеристики степени устойчивости сорта обычно используют международную 9-балльную шкалу, наивысшая устойчивость – 9 баллов. Чтобы использовать этот признак в практике защиты, достаточно взять две градации по устойчивости: восприимчивые сорта (5 и менее баллов) и устойчивые (более 5 баллов).

В качестве примера приводим следующие сорта картофеля: восприимчивые: Адретта, Джелли, Жуковский ранний, Ред Скарлетт, Ред Леди, Леди Розетта, Монalisa, Импала, Платина, Кондор и др.; устойчивые: Удача, Невский, Луговской, Лина, Вэлор, Батя, Находка, Парус, Принц, Орленок и др.

Использование устойчивых к фитофторозу сортов картофеля позволяет задержать старт эпифитотии и снизить скорость ее развития. Но при этом надо иметь в виду, что у многих сортов, устойчивых по ботве, клубни восприимчивы к болезни. Известно также, что ранее устойчивые сорта в результате половой рекомбинации и мутации или мутации (селекции) местных штаммов *P.infestans* или завоза с семенным материалом агрессивных экзотических штаммов могут пе-

реходить в группу восприимчивых. Так, в 2005 г. в Великобритании появился суперагрессивный штамм 13A2, который в 2009 г. вытеснил другие штаммы и вызвал сильное поражение многих ранее устойчивых сортов картофеля. Можно предположить, что этот штамм благодаря расширяющемуся импорту семенного материала из западноевропейских стран появился или скоро появится на российских картофельных полях.

Возделывание устойчивых к фитофторозу сортов позволяет снизить зависимость картофелеводства от применения фунгицидов. Однако известно, что устойчивые сорта по пищевой полезности и некоторым другим важным потребительским качествам часто уступают восприимчивым, поэтому полная замена восприимчивых сортов устойчивыми пока маловероятна.

Сорта картофеля отличаются также по устойчивости к альтернариозу. Однако целенаправленных исследований этого признака не ведется и есть информация только по некоторым сортам.

Химические средства защиты картофеля. Схемы их применения. В настоящее время получать высокие урожаи картофеля без применения фунгицидов против фитофтороза и альтернариоза невозможно. Фермеры в развитых картофелеводческих странах практикуют многократные опрыскивания посадок фунгицидами (табл. 1).

Столь высокий фунгицидный пресс вызывает обоснованные возражения со стороны общественности и специалистов по охране окружающей среды. В связи с этим парламент Евросоюза рассматривает необходимость снижения применения пестицидов (включая фунгициды) к 2013 г. на 75%.

Рациональная химическая защита картофеля предусматривает ответы на три главных вопроса: чем опрыскивать? когда начинать обработку? и сколько раз за сезон их проводить?

Для этого надо учитывать свойства предлагаемых фунгицидов, биологические особенности возбудителей бо-

1. Использование фунгицидов в западноевропейских странах (PRO-Special Report №13, Namur, 2009)

Страны	Число опрыскиваний за сезон по годам			
	2005	2006	2007	2008
Бельгия	16	12–16	18	15
Франция	8–13	8–13	18	15
Германия	1–10	4–7	4–18	7
Нидерланды	8–14	7–20	15	13
Великобритания	5–14	8–12	10	11

лезней, степень устойчивости защищаемого сорта картофеля к болезням, риск потери возбудителями чувствительности к применяемым фунгицидам, зависимость развития болезней от метеорологических условий, влияние фазы развития растений на принятие решений об обработках картофеля.

Ниже рассматриваются отдельно каждый указанный фактор, и на этой основе формируется программа применения фунгицидов.

Свойства фунгицидов. Приведенные в таблицах 2 и 3 сведения характеризуют свойства и рейтинги фунгицидов, разрешенных к применению в РФ, а также некоторых фунгицидов, проходящих регистрационные испытания. Они основаны на обобщенных оценках международной группы экспертов Евроблайт, в число которых входят и авторы этой статьи.

Как видно из таблицы 2, различия между антифитофторозными фунгицидами по наиболее важному признаку весьма значительны. Не все фунгициды, эффективные против фитофтороза, также эффективны против альтернариоза (табл. 3). При этом следует обратить внимание на то обстоятельство, что в некоторых случаях эффективность фунгицидов, оцененная международной экспертной группой (табл. 3) не всегда соответствует указанной в «Списке пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ». Так, согласно Списку препараты дитан М-45, манкоцеб, акробат МЦ и метаксил эффективны против альтернариоза. Между тем, приведенные в Списке дозы применения этих препаратов, по данным ЕвроБлайт, недостаточны

для подавления развития альтернариоза. На наш взгляд, малоэффективно также использовать против этой болезни рекомендуемый препарат ширлан.

Биологические особенности возбудителей болезней. Опрыскивания против фитофтороза эффективны, когда их проводят до образования на поле очагов инфекции. К обработкам же против альтернариоза следует приступать после проявления болезни (при степени пораженности растений 1%). При этом замечено, что против альтернариоза в отличие от фитофтороза наиболее эффективны опрыскивания, проводимые во второй половине вегетации. В это время восприимчивость тканей растений к болезни возрастает из-за оттока ассимилянтов из ботвы в клубни. Отмечаемые случаи раннего поражения альтернариозом свидетельствуют о том, что растения находятся в стрессовых условиях, вызванных засухой, тяжелой вирусной инфекцией, недостатком в почве азота или другими причинами. Исправить такую ситуацию при помощи фунгицидов практически невозможно.

Интенсивность применения фунгицидов должна быть разной в зависи-

2. Рейтинг антифитофторозных препаратов (Euroblight PRO-Special Report №12, Bologna, 2007)

Препарат	Эффективность				Характер действия			Устойчивость к дождю	Подвижность в растении
	на листьях	на новом приросте	на стеблях	на клубнях	защитный	куративный	анти-спорулянтный		
Медные препараты: Абига Пик, бордосская смесь	+	0	+	+	+(+)	0	0	+	Контактные
Дитиокарбаматы: дитан М45, манкоцеб, пеннкоцеб, цинеб, полирам	++	0	+	0	++	0	0	+(+)	Контактные
Хлороталонил: браво	++	0	(+)	0	++	0	0	++(+)	Контактный
Флуазинам: ширлан	+++	0	+	++(+)	+++	0	0	++(+)	Контактный
Диметоморф+манкоцеб: акробат МЦ	++(+)	0	+(+)	++	++(+)	+	++	++(+)	Трансламинарный + контактный
Цимоксанил + медь: ордан, курзат	++(+)	0	+(+)	0	++	++	+	++	Трансламинарный + контактный
Фамоксадон+ цимоксанил: танос	++	0	+(+)	н/п	++	++	+	++(+)	Контактный + трансламинарный
Фенамидон + манкоцеб: сектин феномен	++(+)	0	+(+)	++	++(+)	0	+(+)	++	Трансламинарный + контактный
Мефеноксам + манкоцеб: ридомил голд МЦ	+++	++	++	н/п	++(+)	++(+)	++(+)	+++	Системный + контактный
Металаксил + манкоцеб: метаксил	+++	++	++	н/п	++(+)	++(+)	++(+)	+++	Системный + контактный
Мандипропамид: реvus*	+++	++	+(+)	++	+++	+	+(+)	+++	Трансламинарный + контактный
Пропамокарб-НСI + флюопиколид: инфинито	+++	++	++	+++	+++	++	++(+)	++(+)	Системный + трансламинарный

+++ отлично; ++ хорошо; + посредственно; 0 – нет эффекта (или нет данных об эффекте); н/п – не рекомендован для защиты клубней

* Проходит регистрационные испытания

мости от степени устойчивости защищаемого сорта картофеля к болезни. В качестве фунгицидных эквивалентов устойчивости принято использовать дозу фунгицида или интервалы между последовательными опрыскиваниями. В западных странах (кроме Польши) для разных по устойчивости сортов рекомендуются разные дозы фунгицидов. По действующим в нашей стране правилам, нельзя изменять дозы фунгицидов, указанные в «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ». Однако для дифференциации защиты различающихся по устойчивости сортов не запрещено использовать разные по продолжительности временные интервалы между опрыскиваниями. Мы рекомендуем каждую последующую обработку восприимчивых сортов (< 5 баллов) проводить не позднее 7–10 дней, а устойчивых (> 5 баллов) – не ранее 11–14 дней после предыдущей.

Риски потери возбудителями болезней чувствительности к фунгицидам. Основной способ противодействия указанным рискам – ограничение кратности применения фунгицидов. Максимальное число обработок картофельных посадок каждым фунгицидом регламентируется Федеральным законом «О безопасности обращения с пестицидами и агрохимикатами» и «Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов...». Но, к сожалению, эти ограничения относятся не к действующим веществам, а к препаратам. В ряде случаев это приводит к тому, что одно и то же действующее вещество, содержащееся в разных препаратах, можно применять практически без ограничений в течение всего вегетационного периода. Примером является манкоцеб, который входит в состав семи разрешенных в нашей стране фунгицидных препаратов. На наш взгляд, указанные принципы ограничения кратности применения фунгицидов не в полной мере обеспечивают исполнение антирезистентной стратегии. Они не логичны и с точки зрения охраны окружающей среды от загрязнения.

Резистентность возбудителей фитофтороза и альтернариоза к фунгицидам условно можно разделить на три типа: неспецифическую частичную, специфическую частичную и специфическую абсолютную. Первая возникает в связи с общим давлением на популяцию патогенов многократных обработок полей фунгицидами, в результате чего в популяции постепенно отбираются более агрессивные штаммы, противостоящие действию фунгицидов за счет более высоких спорообразующей и инфекционной способностей. Не исключено, что значительная часть таких штаммов импортируется в Россию вместе с семенным материалом из западно-европейских стран, в которых практикуют многократные опрыскивания полей фунгицидами (табл. 1). Про-

3. Эффективность фунгицидов против альтернариоза (Euroblight PRO-Special Report №12, Bologna, 2007)

Препараты	Эффективность
Дитиокарбаматы: дитан М45, манкоцеб, пеннкоцеб, цинеб, полирам *	++
Хлороталонил: браво	+ (+)
Флуазинам: ширлан	(+)
Фамоксадон+ цимоксанил: танос	++
Фенамидон + манкоцеб: сектин феномен	++
Дифенокназол: скор	+++
Азоксистробин: квадрис**	+++

+++ отлично; ++ хорошо; + посредственно

* При дозе д.в. > 1500 г/га

** Разрешен для опрыскивания томатов

тивоедействие развитию таких штаммов с помощью увеличения на посадки картофеля фунгицидного пресса обычно дает лишь временный эффект.

Специфическая резистентность возбудителей болезней проявляется к отдельным действующим веществам или отдельным группам д. в. Если фунгицид действует на один биохимический сайт патогена, наиболее вероятен отбор штаммов, абсолютно резистентных к этому фунгициду (например, резистентность *P.infestans* к мефеноксаму и метаксилу или *A.solani* – к фенамидону, фамоксадону и азоксистробину).

Специфическая частичная резистентность может проявляться в тех случаях, когда фунгицид ингибирует у патогена несколько сайтов. Такой тип резистентности отмечают у *P.infestans* к манкоцебу, у *A.solani* – к хлороталонилу.

Чувствительность патогенов к некоторым фунгицидам при правильном их применении может частично восстанавливаться в межсезонный период из-за более слабой конкурентной способности резистентных штаммов по сравнению с чувствительными. Вместе с тем, имеются примеры развития на картофельных полях моноклональных популяций *P.infestans*, в которых доминируют один или ограниченное число штаммов, сочетающих высокие уровни агрессивности и живучести с резистентностью к металаксилу, – это западно-европейский штамм 13A2, северо-американский US-8, сахалинский Sib-2. В таких случаях чувствительность популяции к фунгициду не восстанавливается и от него приходится отказываться.

Чтобы предупредить развитие указанных типов резистентности, каждое д. в., а также действующие вещества, принадлежащие к одной группе (по классификации FRAC), мы рекомендуем применять для опрыскивания ботвы картофеля не более 3–4 раз за сезон. Из приведенных в таблицах 2 и 3 действующих веществ к трем разным группам (FRAC) относятся металаксил и мефеноксам (группа 4), фенамидон и фамоксадон (группа 11), диметоморф и мандипропамид (группа 40).

Влияние метеорологических условий. Большая часть российского картофеля производится в климатических зонах, в которых сезоны с сильным развитием фитофтороза чередуются с сезонами со слабым его развитием. Также нерегулярно повторяются периоды с благоприятными для развития болезни метеорологическими условиями. Очевидно, что защитные обработки, проводимые в сезоны или в периоды в течение сезона с неблагоприятными для развития фитофтороза условиями являются убыточными.

Для оптимизации сроков применения фунгицидов используют различные правила прогнозов. Сейчас получили широкое распространение системы поддержки принимаемых решений (СППР). Для российских условий была разработана СППР, названная ВНИФБлайт. В ее основу положена математическая модель, которая идентифицирует два образа прогнозируемой погоды: благоприятную и неблагоприятную для фитофтороза. Решение о применении фунгицида принимают с помощью простейшего компьютерного калькулятора, представленного на общедоступном сайте Интернета – www.kartofel.org/calculator/fitoflorozcalc.html. Установлено, что опрыскивания с использованием ВНИФБлайт и по традиционной схеме при равном соотношении сезонов, благоприятных и неблагоприятных для фитофтороза, в одинаковой мере сдерживали развитие болезни. Однако применение ВНИФБлайт позволила уменьшить кратность опрыскиваний по сравнению с рутинной схемой: для восприимчивых к фитофторозу сортов картофеля – на 45%, для устойчивых – на 70%. При более высокой частоте эпифитотийных сезонов значения этих показателей могут уменьшаться, при меньшей частоте – увеличиваться.

СППР ВНИФБлайт позволяет отказаться от опрыскиваний при неблагоприятной для патогена погоде, снизить требования к качеству препаратов и, следовательно, применять более дешевые фунгициды.

Фазы развития картофеля – главные факторы эффективного примене-

ния фунгицидов и они определяют программу действий. Для оптимизации защиты надо выделить три узловых периода в развитии картофеля: от всходов до начала смыкания ботвы в рядках (фаза 1), от начала смыкания ботвы до цветения (фаза 2) и от цветения до естественного отмирания ботвы (фаза 3). В течение указанных периодов выполняются следующие защитные действия.

Фаза 1 – от всходов до начала смыкания ботвы в рядке.

- Опрыскивание оправдано при обнаружении очагов фитоторы или при высоком риске раннего ее появления.
- Масса листьев в этот период нарастает медленно, поэтому можно применить любой фунгицид, но при этом желательно не применять препараты, которые с большей пользой можно использовать в фазы 2 и 3.
- Повторное опрыскивание по традиционной схеме – через 7–10 дней на восприимчивых сортах и через 11–14 дней – на устойчивых; все опрыскивания по схеме ВНИИФБлайт – только по прогнозу, но не ранее чем через 7 дней на восприимчивых сортах и 11 дней – на устойчивых.

Фаза 2 – от начала смыкания ботвы до цветения.

- Масса ботвы удваивается каждые 4–5 дней. Фунгициды, защищающие новый прирост листьев (метаксил, ридомил голд МЦ, инфинито, реvus) по традиционной схеме надо применять через каждые 7–10 дней на восприимчивых сортах и 11–14 дней – на устойчивых; по схеме ВНИИФБлайт – только по прогнозу, но не ранее чем через

7 дней на восприимчивых сортах и 11 дней – на устойчивых.

- Другие фунгициды надо применять на всех сортах картофеля по традиционной схеме через каждые 5 дней; по схеме ВНИИФБлайт – только по прогнозу, но каждую следующую обработку проводить не ранее чем через 5 дней после предыдущей.

Фаза 3 – от цветения до естественного отмирания ботвы.

- Прирост ботвы прекращается. Основные цели: защитить ботву и клубни от фитоторы и ботву – от альтернариоза.
- Против фитоторы желательно применять фунгициды, защищающие клубни (табл. 2). Обработки по традиционной схеме – через каждые 7–10 дней на восприимчивых сортах и 11–14 дней – на устойчивых; по схеме ВНИИФБлайт – только по прогнозу, но не ранее чем через 7 дней на восприимчивых сортах и 11 дней – на устойчивых.
- Против альтернариоза надо использовать фунгициды, хорошо защищающие от этой болезни (табл. 3). Первое опрыскивание проводят при степени пораженности ботвы 1%, последующие – через каждые 7–10 дней.

В посадках картофеля на орошении метеорологические условия, благоприятные для развития фитоторы, создаются при каждом поливе, поэтому для его защиты надо следовать трем правилам:

- Применять дождеустойчивые фунгициды системные: метаксил, ридомил голд МЦ, инфинито; трансламинар-

ные: реvus, акробат МЦ, танос, сектин феномен; контактные: ширлан, браво).

- Опрыскивания проводить за 5–6 часов до полива.
- При появлении на поле очагов фитоторы поливы прекратить.

Мы надеемся, что последовательное исполнение указанной программы обеспечит как экономическую эффективность защиты картофеля, так и пищевую и экологическую безопасность.

Работа выполнена при поддержке Международного Научно-Технического Центра (МНТЦ), проект №3440.

**М.А. КУЗНЕЦОВА,
Б.Е. КОЗЛОВСКИЙ, А.Н. РОГОЖИН,
Т.И. СМЕТАНИНА, С.Ю. СПИГЛАЗОВА,
Т.А. ДЕРЕНКО, А.В. ФИЛИППОВ**
Всероссийский НИИ фитопатологии
Россельхозакадемии
E-mail: alexey@vniif.rosmail.com

Late blight of potato and blackspot of potato: programme of protection actions

KUZNETSOVA M. A., KOZLOVSKIY B. E.

Authors bring forward an effective programme of potato protection from late blight of potato and blackspot of potato, including suppression primary infection sources by using of certified seeds and crop rotation, cultivation of resisting to diseases cultivars, using pesticides with taking into account fungicides properties and risk of pathogen resistance, their biological properties, cultivars resistance, meteorological conditions and phases of potato development.

УДК 632.51:631.53.03:635.646:635.649

Вредоносность сорняков для баклажана и перца сладкого

Показана зависимость урожаев баклажана и перца сладкого от численности сорняков в посадках. Определены коэффициенты их вредоносности.

Ключевые слова: баклажан, перец сладкий, просо куриное, щирца запрокинутая, паслен черный, урожай.

Исследования проводили в полевых опытах на аллювиально-луговых средне-суглинистых почвах в Камызякском районе Астраханской области. Преобладающие здесь сорняки – однолетние злаковые и двудольные – паслен черный, просо куриное, щирца запрокинутая. Вредоносность их изучали методом модельных площадок, на которых создавали разную степень засоренности одним из перечисленных видов сорняков: 0 (контроль), 5, 10, 20, 40, 80, 160, 300 шт. на 1 м² защитной зоны рядка (1 м² ее соответствует 5 пог. м рядка или 7 м² площади посева).

В посадках баклажана отрицательное влияние изучаемых сорняков на культурные растения начало проявляться уже при численности их 5 шт./м² защитной

зоны рядка (1 раст. на 1 пог. м). При увеличении их числа от 5 до 320 шт./м² густота стояния баклажана снижалась, уменьшалась его листостебельная масса и урожай.

Так, при засоренности просом куриным (5 шт./м²) снижались (%): средняя масса растения – на 29, общий урожай – на 25, а стандартных плодов – на 28 по сравнению с контролем (без сорняков); при численности проса 10 шт./м² масса растения – на 44, общий и товарный урожай – на 50 и 52; при 20–40 шт./м² общий сбор плодов – на 68–75, стандартный урожай – на 70–77%. В количестве 160 и 320 шт./м² сорняки практически полностью заглушили культурные растения: в этих вариантах листостебельная масса баклажана была ниже, чем в контроле – на 64–66%, урожай – на 93 и 97%.

В опыте с щирцей запрокинутой уменьшение массы растения баклажана началось уже при численности сорняка 5 шт./м², но снижение урожая стало существенным при 10 сорняках на 1 м². При этом листостебельная масса баклажана снизилась на 22%, общая масса плодов – на 18–20, ее стандартная часть – на 21–23%. При численности щирцы запрокинутой 20–40 шт./м² (5–8 шт. на пог. м рядка) потери урожая баклажана достигли 48–50%. При числе сорняков 160–320 шт./м² культурные растения были очень угнетены и не дали плодов, а густота стояния снизилась на 25–33%.

Существенное влияние паслена черного на баклажан стало проявляться при численности сорняка 5 шт./м² – продуктивность культурных растений по

всем показателям была меньше, чем в контроле, на 23%. Этот сорняк в количестве 20 и 40 шт./м² снизил урожай на 46 и 60%, в количестве 80 и 160 листостебельную массу на 62%, урожай стандартных плодов – на 76 и 79%. При увеличении численности паслена от 10 до 160 шт./м² стандартность плодов уменьшилась на 72–90%.

В посадках перца при численности сорняков 5–40 шт./м² биомасса их была заметно больше, чем в аналогичных вариантах посадок баклажана, что может свидетельствовать о меньшей конкурентоспособности растений перца.

При высокой засоренности (80–320 шт./м²) лимитирующим фактором становилась внутривидовая конкуренция между сорными растениями. Поэтому биомасса сорняков на посадках баклажана и перца практически не отличалась. В посадках перца при слабой и средней засоренности вредоносность сорняков была выше, чем на баклажане, а при сильной и очень сильной засоренности – на том же уровне.

При 5 и 10 шт. *проса куриного* на 1 м² масса растений перца снизилась на 30–40%; общий урожай – на 46–50, стандартных плодов – на 50–52%. При 20 сорняках на 1 м² потери урожая достигли соответственно 70 и 68%. При засоренности 40–320 шт./м² масса растений перца уменьшилась на 59–71%, а сбор стандартных плодов составлял всего 16–2% к контролю, то есть урожая практически не было.

Отрицательное влияние *щиррицы запрокинутой* стало проявляться на растениях перца уже при 5 шт./м². В количестве 10–40 шт./м² щиррица угнетала культуру так, что листостебельная масса перца уменьшилась по сравнению с контролем на 23–33%, общий урожай стал меньше на 32–44, а стандартных плодов – на 27–44%. При наличии щиррицы 80–320 шт./м² урожай практически был полностью потерян.

В опыте с *пасленом черным* при увеличении численности его от 5 до 160 шт./м² выделялось три уровня засоренности. При численности паслена 5 и 10 шт./м² масса одного сорняка составила в среднем 580 и 565 г. При этом листостебельная масса перца уступала контролю на 22–40%; общий сбор урожая сократился на 33–37, а стандартная часть плодов – на 31–39%. При увеличении числа паслена до 20 и 40 шт./м² сорняки накопили меньшую биомассу – 307 и 187 г/шт. Это свидетельствует о том, что в популяции паслена возникла внутривидовая конкуренция. При этом уровне засоренности продуктивность перца сократилась (%): по массе растений – на 47–51, массе плодов – на 53–55.

При 80 и 160 шт./м² паслена черного масса его составила 130 и 80 г, сорняки заглушили культурные растения настолько, что их масса уменьшилась по сравнению с контролем на 63 и 71%, валовой урожай перцев – на 81–93, сбор стандартных плодов – на 89–95%, урожай стандартных перцев в этих вариантах сос-

Коэффициенты вредоносности сорняков для рассадного баклажана и перца сладкого

Сорное растение	Коэффициент вредоносности, V_{yx}	
	т/га на 1 сорняк/м ²	т/га на 1 кг массы сорняка/м ²
Баклажан		
Просо куриное	-0,037±0,092	-10,53±0,92
Щиррица запрокинутая	-0,39±0,074	-8,99±5,64
Паслен черный	-0,052±0,042	-5,91±1,85
Перец сладкий		
Просо куриное	-0,017±0,020	-4,66±1,66
Щиррица запрокинутая	-0,022±0,078	-2,43±1,46
Паслен черный	-0,042±0,028	-3,06±1,12

тавил всего 0,9 и 0,4 т/га, то есть практически его не было.

Таким образом, в посадках баклажана и перца при увеличении засоренности просом куриным, пасленом черным или щиррицей запрокинутой (5–320 шт./м², 1–64 шт. на 1 пог. м рядка) выделяются четыре ее степени: слабая, средняя, высокая и очень высокая.

При слабой (низкой) засоренности (5–10 шт./м²) урожай стандартных плодов снижался в среднем на 25–40% от уровня ожидаемого (контроль, без сорняков). При средней степени засоренности (20–40 шт./м²) потери урожая возросли до 55–60%, при высокой (80 шт./м²) – до 80–90%. При очень высокой засоренности (160 и 320 шт./м²) сорняки практически полностью заглушили культурные растения, а урожай был сведен к нулю.

Результаты корреляционного и регрессионного анализа показали, что между численностью сорняков и урожаем баклажана и перцев существует тесная обратная корреляционная связь. Коэффициент корреляции между количеством щиррицы запрокинутой и стандартным урожаем баклажана равен (-) 0,90, перца (-) 0,88, а между массой сорняка и урожаем – соответственно (-) 0,84 и (-) 0,94.

Судя по величине коэффициентов детерминации, урожай баклажана зависит от количества проса куриного на 46%, щиррицы запрокинутой – на 82, паслена черного – на 67%, а от массы этих сорняков соответственно – на 92, 71 и 93%. Урожай перцев зависит от численности проса куриного на 42%, щиррицы запрокинутой – на 77, паслена черного – на 73%, а от массы сорняков еще больше соответственно – на 89%, 89 и 91%.

Коэффициенты вредоносности сорняков мы рассчитывали в зависимости от их количества и массы. При увеличении числа куриного проса на 1 шт./м² урожай баклажана снижается на 0,037 т/га, перца – на 0,017 т/га. Каждый кг массы этого сорняка, приходящийся на 1 м², приводит к потере урожая баклажанов на 10,53 т/га, перцев – на 4,66 т/га. Коэффициенты вредоносности сорняков представлены в таблице.

Следует подчеркнуть, что **при разном уровне засоренности степень вредоносности сорняков неодинакова. В наших опытах сорняки были наиболее**

вредоносны при их численности 40 шт./м². При этом коэффициент вредоносности проса куриного составлял (т/га стандартного урожая на 1 сорняк/м² защитной зоны рядка): на баклажане -0,308, на перце -0,138; щиррицы запрокинутой соответственно -0,168 и 0,154, паслена черного -0,172 и -0,112. Это необходимо учитывать, когда засоренность не превышает 80 шт./м², то есть оценивается как низкая и средняя.

Коэффициенты позволяют рассчитать экономические пороги вредоносности сорняков (ЭПВ) и выбрать оптимальные меры защиты культурных растений. Так, если затраты на проведение мер по защите баклажана от сорняков (Зп) составляют 1000 руб./га, реализационная стоимость баклажанов (Ц) – 3000 руб./т, то дополнительный урожай, окупающий затраты на борьбу с сорняками (Ду), будет равен 0,33 т/га (Ду=Зп/Ц).

Коэффициент вредоносности (в) проса куриного – (-) 0,037 т/га на 1 сорн./м². Его ЭПВ составляет 9 раст./м² (ЭПВ=Ду/в), а для перца – 19 шт./м².

Таким образом, между численностью изученных сорняков в критический период засоренности и урожаем баклажана и перца существует очень тесная обратная корреляционная связь.

Разница между коэффициентами вредоносности проса куриного и щиррицы запрокинутой для баклажана математически не существенна, поэтому при расчетах экономических порогов вредоносности и целесообразности борьбы с этими сорняками можно использовать усредненный коэффициент – 0,038 т/га, а для перца – 0,019 т/га; для паслена же черного на перце и баклажане брать единый коэффициент вредоносности – 0,047 т/га.

**Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ, доктор с.-х. наук, заслуженный агроном РФ,
З.Б. ВАЛЕЕВА, кандидат биол. наук
ВНИИОБ**

Weed injuriousness for eggplant and sweet bell red pepper

SH. B. BAIRAMBEKOV, Z. B. VALEEVA

Dependence of eggplant and sweet bell red pepper on weeds number is shown. Injuriousness coefficients are determined.

Keywords: eggplant, sweet bell red pepper, barnyard grass, green amaranth, houndsberry, yield.

Вредители дайкона в Нечерноземье

Выявлены основные вредители культуры дайкона в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации. Составлена система учета вредителей.

Ключевые слова: дайкон, вредители, сроки сева.

Одна из задач исследований – научное обоснование фитосанитарного мониторинга вредных объектов дайкона в Нечерноземье, поскольку вредители этой интродуцированной культуры изучены лишь фрагментарно. Исследования проводили на опытном поле Брянской ГСХА в 1993–2008 гг.

Была составлена система учетов вредителей дайкона, чтобы изучить видовой состав, закономерности формирования энтомоценоза на этой культуре, выявить наиболее вредоносные виды фитофагов, изучить особенности биологии, экологии и динамики численности основных вредителей.

Из видового состава вредителей дайкона выделены виды-доминанты, которые отличаются постоянно высоким уровнем численности, вредоносности и широкой экологической пластичностью. К ним относятся вредители рода *Phyllotreta* – крестоцветные блошки, которые повреждают все культуры семейства Капустные. Их высокая численность обусловлена наличием широкого круга кормовых растений как в полевых севооборотах, так и в естественных агроценозах, а отличительная особенность – высокая миграционная способность, позволяющая быстро находить новые источники питания. Разрабатывая элементы сортовой агротехники дайкона, оценивали вредоносность крестоцветных блошек на растениях дайкона, редьки и редиса в зависимости от сроков сева (3-я декада мая, 2-я и 3-я декады июня, 2-я декада июля). В наибольшей степени эти культуры повреждались при первом сроке сева, но по сравнению с редисом и редькой дайкон повреждался меньше. Вредоносность крестоцветных блошек снижалась при более поздних сроках сева.

На посевах дайкона зарегистрировано 4 вида крестоцветных блошек: волнистая, светлоногая, черная, выемчатая, из которых наиболее распространена волнистая (78%). Наибольший вред дайкону эти блошки наносят в период появления всходов и до формирования розетки листьев. Из изученных сортообразцов дайкона в большей степени повреждался сорт Саша, особенно при весеннем сроке сева. Более устойчивы к кресто-

ветным блошкам сорта Дубинушка и Московский богатырь.

Достаточно опасный вредитель дайкона – **весенняя капустная муха** (*Delia brassicae* Bouche), распространенная почти повсеместно. Ее личинки сильно повреждают сочную мякоть корнеплодов, снижая их товарное качество, а также лежкость маточников при зимнем хранении. В 2006–2008 гг. изучали повреждаемость корнеплодов дайкона разных сортообразцов личинками капустной мухи. опыты показали незначительный процент заселенности корнеплодов личинками этого вредителя у сортов Дубинушка, Московский богатырь, Шогоин, что связано с морфологической особенностью сортов – их корнеплоды на три четверти заглублены в почву, и личинкам трудно в них проникнуть.

На семенниках дайкона отмечены **капустная тля** (*Brevicoryne brassicae* L.) и **рапсовый цветоед** (*Entomoscelis adonidis* Pall.). Тля, питаясь соком растений, вызывает скручивание и преждевременное увядание и усыхание листьев, бутонов, цветков и стручков. На поврежденных растениях дайкона стручки очень мелкие с недоразвитыми щуплыми семенами, посевные и товарные качества их снижаются. В течение года развивается 10–16 генераций капустной тли. Повреждения семенников дайкона капустной тлей носили локальный характер.

Повреждения семенников дайкона рапсовым цветоедом представляет серьезную опасность, так как снижается их продуктивность. Рапсовый цветоед (*Meligethes aeneus* F.) – жук темно-синего, почти черного, металлического цвета; плоский, длиной 1,5–7 мм. Личинка длиной 4 мм, светло-серая, в мелких черных бородавочках, с бурой головой, с тремя парами ног. В Брянской области первое появление жуков на диких растениях – конец апреля, на культурных крестоцветных – фаза бутонизации (во второй декаде мая). В 2005–2008 гг. сортообразцы Мясиге и Дракон в сильной степени повреждались рапсовым цветоедом, что снижало их семенную продуктивность.

Вредит дайкону и **рапсовый пилильщик** (*Athalia rosae* L.), взрослая ли-

чинка его зимует в коконе в почве на глубине 7–15 см, в конце мая – начале июня появляются взрослые насекомые. Может развиваться в двух генерациях. Самка второй генерации откладывает яйца в конце августа – начале сентября на листья дайкона и крестоцветных сорняков. Отродившиеся из них личинки зимуют. В опытах этот вредитель отмечался локально.

Таким образом, в Брянской области установлены видовой состав вредителей дайкона. Он характеризуется наличием фитофагов-доминантов (представители рода *Phyllotreta*, *Delia brassicae* Bouche, *Meligethes aeneus* F.), а также видов, вредоносность которых локальна и незначительна (*Brevicoryne brassicae* L., *Athalia rosae* L.).

Весенний посев дайкона наиболее рискованный, так как в этот период наблюдается массовое развитие крестоцветных блошек. Поврежденность ими всходов дайкона от 12 до 20% можно считать пороговой. Средняя численность этого вредителя на дайконе составляет 3–22 шт./м², максимальная – 35–55 шт./м². **При посеве дайкона в более поздние сроки вредоносность блошек для всходов снижается.**

Чтобы получить высокий урожай товарных корнеплодов дайкона в юго-западной части Нечерноземья РФ, его следует высевать с третьей декады июня по вторую декаду июля. Наиболее устойчивы к повреждениям крестоцветными блошками сорта Дубинушка и Московский богатырь. Семенники дайкона сортообразцов Мясиге и Дракон в сильной степени повреждаются рапсовым цветоедом.

С.М. СЫЧЁВ, И.В. СЫЧЁВА,
кандидаты с.-х. наук
Брянская ГСХА

E-mail: sichev-65@mail.ru, agro@bgsha.com

Pests affecting oriental radish grown in non-black soil zone

S.M. Sychev, I.V. Sycheva

Main pests affecting new cultivar oriental radish grown in Non-Black Soil Zone of R.F. have been outlined. A record keeping system of pests owing in the region is presented.

Key words: pests, oriental radish, terms of planting, record keeping, damage.