

КАРТОФЕЛЕВОДСТВО

Проблема требует решения

Колчин Н.Н. Отечественному картофелеводству нужна государственная поддержка 2

Закажите эти машины

Туболев С.С., Шеломенцев С.И. Новый двухрядный картофелеуборочный комбайн .. 4
 Шляхов В.А. Особенности производства раннего картофеля в Астраханской области ... 7
 Устименко И.Ф. Предпосадочное сортирование и биоборотка клубней повышают урожай и его качество 8
 Медведев Г.А., Петров С.С. Приемы повышения урожая картофеля 9
 Жидков В.М., Захаров В.В., Леденев А.М. Капельное орошение и расчетные дозы удобрений обеспечивают запланированный урожай 10
 Пшеченков К.А., Седова В.И., Шабанов А.Э., Мальцев С.В. В засушливое лето полив картофеля хорошо окупается 11

ОВОЩЕВОДСТВО

Какую технологию выбрать?

Зеленичкин В.Г. Приемы экономии ресурсов в технологии возделывания овощных культур 12

Закажите эти машины

Ларюшин Н.П., Ларюшин А.М. Комплекс машин для уборки лука 15
 Угубунов Л.Л., Меркушева М.Г. Расчет оптимальных доз минеральных удобрений при выращивании капусты в Бурятии 16
 Овчинников А.С., Гавра М.М., Бородин В.В., Шенцева Е.В. Оптимальные режимы капельного орошения и удобрений цветной капусты 17
 Кашлева А.И. Сельдерей листовой - ценная культура 18
 Ярушин А.М., Юн В.Л. Способы ускоренного размножения хрена 20
 Бухарова А.Р., Лапин А.А., Борисов В.А., Бухаров А.Ф. Антиоксиданты в плодах перца 21

ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ

Тактель Э.А. Как защитить огурцы от табачного трипса в теплицах 23
 Будынов Н.И., Юваров В.Н., Горелов А.Ф. Ростостимулирующее действие превикора 607 на рассаду огурца 24

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕHOBOДСТВО

Нагиев Т.Б., Лебедева В.А., Гаджиев Н.М. Первичное семеноводство картофеля сорта Найда 25
 Анисимов Б.В., Смолеговец Д.В., Смолеговец В.М., Гурьев А.В. Инновации в системе клонального микроразмножения картофеля 26
 Эрастова М.А., Федорова Ю.Н. Подбор питательной среды при клональном размножении in vitro 28
 Астанакулов Т.Э., Санаев С.Т., Джумаев М. Для ускоренного размножения семенного картофеля используем ростки 28

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Гордеева А.В., Замятин С.А. Фитофтороз и урожай картофеля в Республике Марий Эл 29
 Зейрук В.Н., Попов А.И. Внимание - совки! .. 30
 Усов С.В., Фирсов В.Ф. Вспомогательные средства картофеля необходимо защищать от колорадского жука 31
 Памяти Василия Алексеевича Комиссарова .. 31

КАРТОФЕЛЬ И ОВОЩИ

№ 4

2008

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в марте 1956 года

Выходит 8 раз в год

УЧРЕДИТЕЛИ:

Редакция журнала «Картофель и овощи»

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

Всероссийский научно-исследовательский
институт селекции и семеноводства
овощных культур

Всероссийский научно-исследовательский
институт картофельного хозяйства

Всероссийский научно-исследовательский
институт овощеводства

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
САНИНА Светлана Ивановна
РЕДАКЦИЯ:
Н. И. Осина, О. В. Дворцова

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

Адрес для передачи электронных данных:
artvest@yandex.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, 2008

POTATOBREEDING

The problem needs to be solved

Kolchin N.N. Home potatobreeding needs governmental support 2

Order these machines

Tubolev S.S., Shelomencev S.I. New doubleline potato' harvesting machine 4
 Shlyakhov V.A. Peculiarities of early potato' production in the Astrakhan region 7
 Ustimenko I.F. Pre-planting sorting and biotreatment of the bulbs improve the harvest and its quality 8
 Medvedev G.A., Petrov S.S. Measures to improve potato' harvest 9
 Zhidkov V.M., Zakharov V.V., Ledenev A.M. Drop' irrigation and calculation' doses of fertilizers provide the planned harvest 10
 Pshechenkov K.A., Sedova V.I., Shabanov A.E., Malzev S.V. Potato' watering .. pays very good in the dry summer 11

VEGETABLE FARMING

What technology to choose?

Zelenichkin V.G. Ways to save the resources in the technology of cultivation of the vegetable cultures 12

Order these machines

Larushin N.P., Larushin A.M. Complex of the machines for onion' harvesting 15
 Ubugunov L.L., Merkusheva M.G. Calculation of the optimal doses of fertilizers in the process of cabbage' cultivation in Buriatia 16
 Ovchinnikov A.S., Gavra M.M., Borodichev V.V., Shenzeva E.V. Optimal regimes of drop-irrigation and fertilization of cauliflower 17
 Kashleva A.I. Leaf celery - an important culture 18
 Yarushin A.M., Yun V.L. Ways of rapid reproduction of horse-radish 20
 Bukharova A.R., Lapin A.A., Borisov V.A., Bukharov A.F. Antioxidants in the fetuses of pepper 21

PROTECTED GROUND

Takkel E.A. How to protect cucumbers from tobacco trips in hothouses 23
 Budynkov N.I., Yuvarov V.N., Gorelov A.F. Grow-stimulative effect of previcure 607 on the cucumber' seedlings 24

BREEDING AND SEED BREEDING

Nagiev T.B., Lebedeva V.A., Gadzhiev N.M. Initial potato' seed breeding of the Nayada sort 25
 Anisimov B.V., Smolegov D.V., Smolegov V.M., Guryev A.V. Innovations in the system of potato' clonal micro-reproduction 26
 Erastova M.A., Fedorova Y.N. Selection of the nutrient medium in the clonal reproduction ... 28
 Astanakulov T.E., Sanaev S.T., Dzhumaev M. Use sprouts for the rapid reproduction of seed potato 28

PLANTS PROTECTION

Gordeeva A.V., Zamyatin S.A. Phitiphtorose and potato' harvest in the Mari-El republic 29
 Zeiruk B.N., Popov A.I. Attention - trowels! 30
 Usov S.V., Firsov V.F. Shoots of early potato need to be protected from the Colorado Bug 31
 In the memory of Vasily Alekseevich Komissarov 31

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

Отечественному картофелеводству нужна государственная поддержка

Агропромышленный комплекс России – крупный, социально значимый сектор национальной экономики, в котором занято до 40% населения и используется значительная часть территории. Наши сельхозугодья в основной массе не загрязнены химией и способны давать экологически чистые сельскохозяйственные продукты. Это – весьма важный фактор, поскольку сегодня на первое место встают вопросы повышения потребительских качеств продукции. Это касается и такой ценной продовольственной культуры, как картофель. При этом очень важно обеспечить экологическую чистоту клубней при выращивании, снизить потери урожая на пути «поле – потребитель», полнее сохранить их, увеличить поставки на рынок различных полуфабрикатов из картофеля.

Академик РАСХН И. Ушацев указывает, что аграрный сектор России имеет огромные потенциальные возможности и сохраняет большие перспективы. Располагая 9% сельскохозяйственных угодий (правда не самыми лучшими) и 2,5% населения, наша страна может обеспечивать качественными продуктами не только себя, но и поставлять конкурентоспособную продукцию на мировой рынок. Россия должна быть ведущей мировой продовольственной державой. Значимость данного фактора существенно возрастает на фоне стремительного роста цен на продовольствие по всему миру.

Картофель – одна из ведущих и важнейших сельскохозяйственных культур. Высокая ее значимость подтверждается быстрым развитием мирового рынка, высоким и стабильным спросом на нее. Картофель выращивают в более чем 140 странах мира и его производство устойчиво растет, особенно в развивающихся государствах. В развитых же странах производство картофеля снижается при одновременном росте урожайности и потребления продуктов его переработки. Так, в странах Евросоюза за 2000 – 2005 гг. площади под картофелем уменьшились на 11%, производство его снизилось с 74,9 до 71,0 кг на душу населения, а средний урожай увеличился с 36,5 до 37,2 т/га.

Показателен опыт Польши, входящей в десятку ведущих картофелеводческих стран мира. С 1999 г. по 2004 г. площадь под картофелем там уменьшилась в 1,8 раза, а валовое производство – с 19 926 до 11 009,4 тыс. т в 2005 г. при росте урожайности почти на 25 %.

В нашей стране картофель играет очень большую роль в питании населения. Поэтому отношение к нему в народе трепетное, как к гаранту выживания в смутные времена, и подавляющее большинство населения выращивает его практически повсеместно.

В отличие от европейской практики с компактным размещением площадей картофель в России возделывают в различных почвенно-климатических зонах от Калининграда до Камчатки в более чем 11 часовых поясах. Большой диапазон и в широтном размещении картофеля – от Крайнего Севера с продолжительным световым днем до Северного Кавказа с засушливым жарким климатом.

За последние годы произошли изменения в размещении производства картофеля по регионам России. Наибольший удельный вес в структуре площадей и валового его производства (%) занимают федеральные округа: Центральный – 30, Приволжский – 25, Сибирский – 17.

В секторе сельскохозяйственных организаций в 2007 г. площадь под картофелем в целом по стране составила 162 тыс. га, собран урожай на 378 тыс. т больше, чем в 2005 г. Фермерские хозяйства увеличили производство картофеля с 0,4 млн. т в 2001 г. до 1,22 млн. т в 2007 г.

В 2005–2007 гг. обозначилась устойчивая тенденция значительного повышения урожайности картофеля в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах по сравнению со средними показателями хозяйств всех категорий. Уро-

жай картофеля в 2007 г. в среднем по России во всех категориях хозяйств составил 12,8 т/га, в сельхозпредприятиях – 17,4 т/га. Урожайность культуры во всех категориях хозяйств выше средней по стране остается в двух федеральных округах: Центральном (20,3 т/га) и Приволжском (18,0 т/га).

Одна из причин положительных сдвигов в картофелеводстве – начавшееся развитие неизбежного процесса перехода от самообеспечения населения картофелем к приобретению его на рынке, что требует расширения его производства на основе машинных технологий в крупных хозяйствах. Этот процесс наряду с ростом доходов населения обусловлен интересами бизнеса в сельском хозяйстве, снижением в нем численности работников, резким ростом стоимости ручного труда и расширением рынка техники, преимущественно импортной.

В разных регионах страны создан целый ряд крупных хозяйств, имеющих значительные площади посадок картофеля. В этих хозяйствах развивается материально-техническая база хранения выращенного урожая. Имеются отечественные и зарубежные проекты современных хранилищ, в которых в едином комплексе совмещены послеуборочная доработка клубней, их хранение и предреализационная подготовка. Реконструируются ранее построенные хранилища с установкой в них систем активного вентилирования отечественного и импортного производства с автоматическим регулированием режимов хранения. Строятся новые хранилища навалного и контейнерного типов.

В этих хозяйствах рентабельное производство картофеля различного назначения ведется на основе современных машинных технологий при хранении основной массы собранного урожая на местах с использованием в них отечественной и зарубежной техники. Накоплен положительный опыт выращивания высоких урожаев, в том числе на суглинистых почвах. Наблюдается рост инвестиций в развитие крупных холдингов, увеличивается спрос на технику для картофелеводства.

Подтверждением больших возможностей развития отечественного картофелеводства и эффективности отмененного выше процесса являются систематически публикуемые за последние годы показатели работы наиболее крупных и эффективных картофелеводческих хозяйств из различных регионов страны (см. журнал «Картофель и овощи» № 3-2006 г., № 2-2007, № 3-2008 г. и таблицы в этом номере).

Из данных таблицы видно, что количество наиболее крупных хозяйств (более 300 га) увеличивается, то есть растет уровень концентрации сельскохозяйственного производства, повышается урожайность. В то же время уровень рентабельности производства картофеля в таких хозяйствах остается низким. Сравнительно мелкие хозяйства, как правило, располагаются ближе к крупным городам и промышленным центрам, что делает их более конкурентоспособными. Крупные же хозяйства, образованные на базе бывших мелких, подчас включают в себя неравноценные блоки, что снижает результативность их работы.

Причинами относительно низкой рентабельности крупных хо-

Производство картофеля в 100 наиболее крупных и эффективных хозяйствах России за последние годы

Наименование показателей	Годы	Показатели					
		по группам хозяйств в зависимости от площади посадок картофеля, га					Всего
		до 100	101–200	201–300	301–400	401 и более	
Количество хозяйств	2001-2003	3	41	41	10	5	100
	2002-2004	11	33	37	10	5	96
	2004-2006	11	35	29	11	14	100
Площадь посадок общая, га / %	2001-2003	250/0,5	6594/28,9	9979/43,7	3342/14,7	2760/12,2	22 925/100,0
	2002-2004	927/4,4	4979/23,4	8946/42,2	3408/16,1	2967/13,9	21 227/100,0
	2004-2006	918/3,8	5040/21,0	6990/29,2	3435/14,3	7577/31,6	23 960/100,0
Средняя площадь посадок в хозяйстве, га	2001-2003	83,0	161,0	243,4	334,2	552,0	229,3
	2002-2004	84,3	157,5	253,2	352,9	617,6	221,1
	2004-2006	84,0	144,0	241,0	312,0	541,0	239,6
Урожайность, т/га	2001-2003	30,0	20,1	19,1	21,5	19,8	22,1
	2002-2004	24,7	25,2	17,7	18,3	18,1	20,8
	2004-2006	32,5	25,3	22,0	25,8	28,6	26,8
Уровень рентабельности, %	2001-2003	172,6	104,7	80,6	53,4	48,3	91,8
	2002-2004	72,4	75,8	71,1	53,7	50,0	69,6
	2004-2006	71,0	65,7	59,6	49,7	45,4	58,3

зайств являются также нехватка ряда современных высокопроизводительных машин, в том числе самоходных уборочных комбайнов, специальных большегрузных транспортных средств для перевозок с полей большого объема урожая, широко используемых в зарубежных странах, недостаток квалифицированного персонала и недостаточный опыт организации комплексной эксплуатации техники в рамках современных машинных технологий в значительных масштабах, низкий уровень инфраструктуры (отсутствие нормальных дорог, недостаточная вместимость хранилищ в хозяйствах), неразвитость базы переработки картофеля и другой сельскохозяйственной продукции на местах и ряд других факторов.

Вместе с тем, при наличии во многих регионах страны крупных и эффективных картофелеводческих хозяйств производство основной массы картофеля носит экстенсивный характер. Главные причины этого – развал существовавшей в стране системы семеноводства, практическое прекращение промышленного выпуска в стране и полный износ имеющейся в хозяйствах специальной техники, отсутствие достаточной современной материально-технической базы хранения клубней и их переработки на местах, кадровый «голод» на специалистов по картофелеводству (механиков, агрономов и др.) в хозяйствах, прекращение перспективных научных исследований и опытно-конструкторских и технологических разработок по широкому спектру вопросов развития отрасли, слабая пропаганда современных достижений отечественного и мирового картофелеводства.

Требуется дифференцированный подход к размещению производства картофеля в специализированных хозяйствах. Для производственных целей его следует выращивать в наиболее благоприятных для этой культуры зонах, например в Нечерноземной, в отдельных районах Поволжья, Урала, Сибири и Дальнего Востока, семенной картофель – в северных регионах страны (по примеру производства семенного картофеля в Шотландии), для переработки – в наиболее благоприятных для этого зонах.

Возрождение отечественного картофелеводства необходимо проводить комплексно по следующим основным направлениям:

- разработать перспективный план специализации производства картофеля различного назначения и поэтапные меры его реализации;
- организовать серийный выпуск необходимых конкурентоспособных отечественных комплексов машин и дополнительные поставки по импорту техники для выращивания и хранения картофеля;
- реализовать российские машинные технологии производства картофеля разного назначения, учитывая зарубежный опыт;
- обеспечить производителям картофеля всех форм собственности гарантированную поставку сертифицированного семенного материала, минеральных удобрений, пестицидов и дру-

гих расходных материалов;

- создать на местах необходимую материально-техническую базу хранения и переработки картофеля;
- организовать подготовку и переподготовку кадров специалистов для отрасли.

Основа машинных технологий производства картофеля – современные комплексы специальной высококачественной и надежной техники. Такие комплексы для выращивания и хранения картофеля в России производит и поставляет сельскохозяйственным предприятиям одно сравнительно небольшое предприятие – ЗАО «Колнаг» (г. Коломна, Московская обл.). Оно создано в конце 1995 г. на основе отечественных технологий оборонных отраслей и лицензий ведущих европейских фирм.

В комплекс техники ЗАО «Колнаг» входят около 20 различных машин и агрегатов, в том числе фрезерные культиваторы двух типов, сажалка и комбайн бункерного типа (см. статью в этом номере журнала), около 40 их модификаций и более 130 сменных узлов и приспособлений к ним. Это предприятие серийно производит также ряд машин для животноводства.

Комплексы ЗАО «Колнаг» различной технологической конфигурации применительно к условиям хозяйств в разных регионах России обеспечивают механизированное производство картофеля (а со специальными приспособлениями – также производство лука и столовых корнеплодов) с высокими урожаями при минимуме затрат на площади 70–120 га. Практическое использование этого комплекса в различных регионах страны показывает, что себестоимость клубней, выращенных и убранных с его помощью, составляет 2–5 руб./кг. При длительном хранении картофеля в современных хранилищах на местах она возрастает на 3–6 руб./кг. В то же время картофель урожая 2007 г. в магазинах г. Москвы предлагается в сетках по 15–19 руб., а на рынках россыпью – по 20–25 руб. за килограмм.

На предприятии ЗАО «Колнаг» разработан, внедрен в повседневную жизнь и действует полный цикл производства современной сельскохозяйственной техники от поступления металла, высококачественных комплектующих изделий и различных материалов до выпуска готовых машин. Качество выпускаемой техники контролируется на каждом этапе производства. Машины постоянно совершенствуются. Они отличаются высокой производительностью, современным дизайном и оптимальным соотношением цены и качества. Надежность техники обусловлена разумным сочетанием импортных и отечественных комплектующих изделий. Российская часть узлов и деталей машин постоянно расширяется. Увеличивается выпуск техники, вкладываются средства в собственные НИОКР.

Предприятие выпустило и поставило потребителям более 2,5 тыс. комплексов и отдельных образцов новой техники. Все изго-

тавливаемые машины успешно прошли официальные испытания на машиноиспытательных станциях Минсельхоза РФ. На современном уровне проводится сервисное обслуживание машин как собственного, так и европейского производства, дополняющих технологические варианты комплексов.

Таким образом нарабатан большой практический опыт. ЗАО «Колнаг» – наглядный пример решения проблем организации производства и внедрения в сельское хозяйство России в новых условиях продукции отечественного сельскохозяйственного машиностроения высокого качества и надежности.

Перспективой развития ЗАО «Колнаг» является значительное расширение номенклатуры и рост объемов выпуска современной и надежной техники для картофелеводства и других отраслей сельского хозяйства, в том числе собственной разработки, и сферы сервисного обслуживания. Однако сейчас объем поступающих заказов постоянно превышает производственные возможности. Имеющиеся собственные возможности ограничены. Они позволяют решать лишь отдельные неотложные вопросы по совершенствованию текущего производства. Ощущается нехватка высококвалифицированных кадров: рабочих, конструкторов, различных специалистов. Темпы замещения импортных комплектующих изделий в выпускаемых машинах на надежные отечественные остаются низкими, поскольку в России не развернуто их производство для нужд сельскохозяйственного машиностроения по широкой номенклатуре (электро- гидроприводы, механические приводы и их агрегаты, системы управления и средства автоматизации, различные рези-

нотехнические и пластмассовые изделия, покрытия и др.) и в необходимых объемах.

ЗАО «Колнаг» и отечественное сельскохозяйственное машиностроение остро нуждаются в серьезной постоянной и системной государственной поддержке, без которой выделенные и запланированные значительные средства на развитие сельского хозяйства России не приведут к намеченным результатам. Необходима скорейшая массовая реализация опыта ЗАО «Колнаг».

Это позволит:

- решить задачи ускоренного развития отечественного картофелеводства в хозяйствах разных форм собственности на основе эффективных машинных технологий и комплексов современной техники как важного сектора национальной экономики;
- получить необходимый объем высококачественного картофеля различного назначения по приемлемым для потребителей ценам с одновременным решением назревших социальных вопросов.

Прогнозные расчеты показывают, что доля производства картофеля в крупных хозяйствах возрастет при этом до 40–60% с сокращением площадей посадки почти в 2 раза, а объем переработки клубней на местах увеличится до 15–20% с высоким экономическим эффектом и значительным ростом уровня продовольственной безопасности страны.

Н.Н. КОЛЧИН, доктор техн. наук,
заслуженный деятель науки и техники РФ

ЗАКАЖИТЕ ЭТИ МАШИНЫ

Новый двухрядный картофелеуборочный комбайн

На долю уборки картофеля, по данным ВНИИКС, приходится до 35% общего объема затрат труда на его производство, и картофелеуборочный комбайн является основной и завершающей машиной в технологии.

Для эффективной работы комбайна необходима соответствующая подготовка поля, которая выполняется комплектом специальных полевых машин при подготовке почвы к посадке, при посадке и уходе. Однако отечественное серийное производство картофелеуборочных комбайнов и соответствующего комплекта полевых машин за последние годы практически прекращено, поэтому, в основном, используется зарубежная техника.

Из сравнительно широкой номенклатуры зарубежных комбайнов сегодня предпочтение отдается двухрядным прицепным комбайнам бункерного типа из-за оптимального соотношения их производительности и энергоемкости. Анализ основных конструктивных особенностей комбайнов данного класса показывает, что основные усилия различных фирм направлены на повышение технологичности их конструкций с использованием широкой гаммы современных высококачественных материалов и методов их обработки, модульности конструкций комбайнов, на применение в них отработанных однотипных узлов и агрегатов, широкой номенклатуры высококачественных комплектующих изделий. Отмечается устойчивая тенденция к предложению практически в каждом классе большого числа модификаций машин, сменных узлов и приспособлений, а также вариантов их исполнений для работы в различных условиях при значительном сокращении сроков создания новых моделей от замысла до промышленного выпуска.

Российское предприятие "Колнаг" занимает устойчивые позиции среди лидеров в сфере производства и поставки современной сельскохозяйственной техники для интенсивных ресурсосберегающих технологий производства картофеля и овощей. Понимая актуальность и необходимость обеспечения отечественных производителей картофеля современной высококачественной и надежной отечественной техникой, ЗАО "Колнаг", созданное в 1995 г. на основе сочетания опыта отечественной оборонной отрасли и ведущих европейских компаний сельскохозяйственного машиностроения, разработа-

ло и производит небольшими сериями комплект современных простых по конструкции полевых машин для картофелеводства, в который входит и картофелеуборочный комбайн. Этот комплект обеспечивает подготовку почвы, посадку, уход и уборку картофеля на площади 70–100 га при междурядьях 70, 75 и 90 см в широком диапазоне почвенно-климатических условий с высокими качественными показателями и минимальной трудоемкостью.

При разработке этого комплекта машин учитывали возможность использования их (включая комбайн) с тракторами типа МТЗ-80, МТЗ-1221, которые имеются в хозяйствах, обеспечения высокой надежности, удобства в работе и доступности по цене. Сегодня машины для картофелеводства, выпускаемые ЗАО "Колнаг", успешно работают во многих регионах России.

За последние годы бельгийские фирмы AVR и Dewulf, немецкие фирмы Grimme, WM Kartoffeltechnik и ряд других представляют широкий спектр новой уборочной техники от одно- и двухрядных прицепных бункерных комбайнов до самоходных четырехрядных элеваторного и бункерного типов. На прицепных комбайнах (AVR Spirit 8200) вместимость бункеров-накопителей достигает 8 т, на самоходных (GRIMME Tectron 45, AVR So1anum) – до 15 т.

Анализ конструкций современных картофелеуборочных комбайнов различных фирм позволяет сделать вывод, что их развитие осуществляется на основе:

- совершенствования подкапывающих рабочих органов для снижения образования заторов, обеспечения автомати-

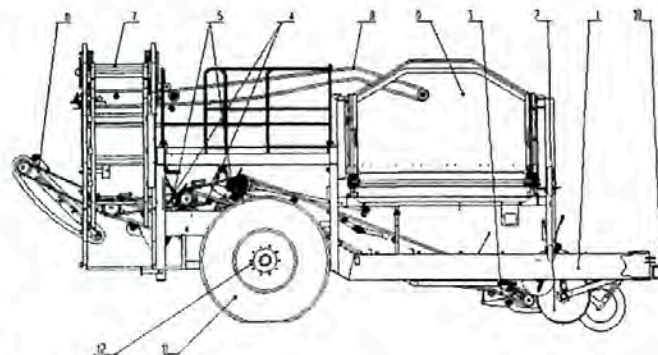


Рис. 1. Схема картофелеуборочного комбайна AVR220BK Variant:

1 — рама; 2 — подкапывающее устройство; 3 — первый (приемный) прутковый сепарирующий элеватор со встряхивателем; 4 — второй и третий прутковые сепарирующие элеваторы; 5 — два ботвоудалителя; 6 — продольная выносная ботвоудаляющая горка с пальчиковым полотном; 7 — подъемный элеватор; 8 — переборочный стол; 9 — бункер-накопитель; 10 — дышло (прицепное устройство) 11 — колесный ход; 12 — пневматическая тормозная система.

1. Сравнительные показатели картофелеуборочных комбайнов

Показатели	Марки комбайнов	
	AVR220B	AVR220BK Variant
Ширина междурядий, см	70 и 75	70/75 и 90
Количество сепарирующих элеваторов, шт.	2	3
Рабочая площадь сепарации, м ²	6,7	8,25
Количество ботвоудаляющих устройств, шт.	1	2
Вместимость бункера - накопителя, т	4,5	5,0
Габаритные размеры (ДхШхВ), м	9,0х3,55х4,0	9,2х3,0х3,6
Масса, кг	7100	7030
Гидравлическая система комбайна	Автономная	С приводом от гидросистемы трактора
Способ управления комбайном из кабины трактора	Рычагами гидрораспределителя	Джойстиком с магнитным креплением

Со второго элеватора ворох попадает на полотно третьего элеватора. При этом под воздействием направляющих пластиковых стержней часть ботвы и растительности захватывается роликом второго ботвоудалителя 5. Клубни, оставшиеся на стеблях, отрываются и продолжают движение по третьему элеватору, ботва и растительность выносятся под комбайн. Прутки полотна третьего элеватора имеют специальное обрезиненное амортизирующее покрытие S-образной формы.

После третьего элеватора масса клубней с остатками почвы и растительности попадает на пальчиковое полотно (с V-образными резиновыми штырьками) наклонной продольной выносной ботвоудаляющей горки 6, имеющей в верхней части отбойный, встречно вращающийся ролик. Остатки растительности, ботвы и почвы, попадая между штырьками полотна, удаляются из комбайна. Клубни, не успевшие скатиться в нижней части пальчикового полотна горки или не оторвавшиеся от стеблей, отбойным роликом отражаются и направляются вниз.

С пальчикового полотна горки клубни попадают в ячейки подъемного элеватора 7 с внутренним поддерживающим Г-образным конвейером с прутковым полотном и подаются на

ческого слежения их положения относительно подкапываемых рядков, повышения пропускной способности и снижения повреждения убираемых клубней за счет бокового смещения расположения лемехов относительно трактора;

- увеличения сепарирующей поверхности прутковых элеваторов;
- интенсификации процесса сепарации примесей, в том числе почвенных комков и камней, за счет применения конвейеров с пальчиковыми полотнами, отражающими валиками, вращающимися щетками и пальцевыми роторными гребенками практически без повреждений клубней;
- применения эффективных ботвозахватывающих роликов на сходе с сепарирующих элеваторов, регулируемых наклонных конвейеров с пальчиковыми полотнами и редкопрутковых ботвовыносящих конвейеров с регулируемой скоростью движения и положением.
- повышения производительности и надежности работы машин, в том числе благодаря применению систем автоматики.

Снижение повреждений клубней при этом достигается за счет регулируемой интенсивности встряхивания полотен элеваторов в зависимости от массы почвенного пласта, поступающего на первый прутковый элеватор; применения обрешеченных прутков с различными формой и жесткостью рабочей поверхности; исключения взаимодействия клубней с неподвижными и жесткими элементами конструкции комбайна; минимизации высот перепадов пласта с клубнями при движении его по комбайну.

Учитывая названные направления развития конструкций картофелеуборочных комбайнов и имея значительный опыт в разработке, производстве, обслуживании техники для возделывания и уборки картофеля и эксплуатации, в конце 2006 г. мы совместно со специалистами фирмы AVR (Бельгия) приступили к глубокой модернизации выпускаемого на нашем предприятии с 2002 г. и широко известного российским картофелеводам прицепного двухрядного бункерного комбайна AVR 220B. При этом учитывали те же требования и условия, что и при разработке комплекта полевых машин, и использовали большой положительный опыт эксплуатации комбайна, а также результаты госиспытаний на Владимирской МИС.

Сравнительные показатели базового комбайна AVR220B и модернизированного AVR220BK Variant приведены в таблице 1. Схема модернизированного комбайна AVR220BK Variant показана на рис. 1.

Трактор соединен прицепной скобой с серью дышла 10 рамы 1 комбайна. Гидроцилиндр подъема подкапывающего устройства 2 для работы переводится в "плавающий" режим. Подкапывающее устройство при движении агрегата опирается в передней части пластиковыми копирующими катками на поверхность гребней, разрушая в них почвенные комки. В задней части через продольные регулируемые тяги подкапывающее устройство крепится на раму 1 комбайна и подвешивается на балансирной балке, закрепленной на раме комбайна. Такая система крепления подкапывающего устройства обеспечивает подкол гребней с копированием поперечного профиля поля. Лемеха подкапывают гребни снизу. Для уменьшения подачи почвы на сепарирующие элеваторы отрезные диски отрезают пласт подаваемой почвы сбоку каждой пары гребней или одной гряды. Подрезанный и частично разрушенный пласт почвы с клубнями попадает на первый прутковый элеватор 3 со встряхивателем (для интенсификации сепарации почвы), выполненный в виде балансирной балки с регулируемой амплитудой качения.

После первого элеватора оставшийся на его полотне ворох почвы и клубней с ботвой и растительными остатками попадает на второй сепарирующий элеватор 4. При этом под воздействием подпружиненных направляющих прутков часть ботвы и растительности захватывается роликом ботвоудалителя 5. Клубни, оставшиеся на стеблях, отрываются и продолжают движение по элеватору, ботва и растительность выносятся под комбайн. Полотно второго элеватора имеет обрезиненные прутки, что снижает повреждение клубней.

2. Основные показатели работы картофелеуборочных комбайнов при испытаниях на Владимирской МИС

Марка комбайна и трактора	Производительность, га/ч	Урожай, т/га	Чистота клубней в таре, %	Повреждения клубней, %	Потери клубней, %	Коэффициент готовности
AVR Accent, MT3-82.1	0,55	37,6	86,1-88,6	3,25	0,8	1,0
AVR Esprit, MT3-82.1	0,59	40,0-47,0	91,2-91,8	1,2	0,8	0,98
AVR 220BK Variant, MT3-1221	0,35-0,9	34,3-46,3	97,1	5,6	0,1	1,0

переборочный стол 8 с прутковым полотном с наклонной подъемной конечной частью, что позволяет снизить высоту перепада при заполнении бункера-накопителя. Для более равномерного распределения клубней по столу в конце внутреннего конвейера установлены два вала со звездообразными дисками.

На переборочном столе вручную удаляют гнилые, маточные клубни, камни и другие оставшиеся примеси и отходы, которые по лотку отправляются на убранную часть поля. Клубни по наклонной части переборочного стола подаются в бункер-накопитель 9. По мере его наполнения убранная масса клубней перегружается в транспортные средства и вывозится с поля.

Чтобы обеспечить безопасную и качественную работу комбайна (в том числе на неровных участках и склонах), на нем установлен механизм выравнивания с гидроцилиндром у правого колеса. Управление выравниванием осуществляется с пульта из кабины трактора. Предусмотрен широкий диапазон регулирования основных параметров рабочих органов комбайна при изменении условий уборки. В системе приводов комбайна для изменения скоростей полотен сепарирующих элеваторов установлена трехскоростная коробка передач. Положение выносной пальчатой горки можно менять с места работы переборщиков.

Конструкция модернизированного комбайна AVR220BK Variant имеет ряд особенностей:

- Для снижения повреждений клубней прутки второго сепарирующего элеватора обрешечены трубчатым материалом, у третьего элеватора прутки обрешечены специальным демпфирующим профилем. Для повышения надежности и снижения нагрузки и износа прутков ведущие валы элеваторов выполнены с широкими полиуретановыми

приводными звездочками и защитными опорными кожухами. Повышено удобство регулировки ботвоудалителей роликов и встряхивателя.

- Чтобы снизить потери и улучшить управление режимами работы машины, ботвоудалительная продольная горка выполнена с вращающимся встречным роликом и гидравлической регулировкой угла наклона.
- Для снижения повреждений клубней и повышения производительности подъемный элеватор выполнен с "мягким" контуром и подвижными боковыми пластиковыми пластинами.
- Уменьшено количество цепных контуров в приводе комбайна.

В сезон уборки 2006 г. в Центральном и Северо-Западном регионах страны провели испытания комбайнов фирмы AVR на поле с вызревшим картофелем. Почва – тяжелый суглинок, междурядья – 75 см, высота гребней – 17–22 см, глубина хода лемехов комбайнов – 25 см. Ботву перед уборкой удаляли. Основные результаты испытаний комбайнов представлены в таблице 2.

Модернизированный комбайн AVR220BK Variant успешно прошел испытания на Владимирской МИС (протокол № 03–38–07). В протоколе испытаний отмечен высокий уровень безопасности и эргономичности конструкции комбайна: нагрузка на управляемые колеса трактора MT3-1221, с которым работал комбайн, соответствует требованиям безопасности; конструкция переборочного стола обеспечивает рабочим возможность выполнять операции в оптимальной легко достигаемой зоне, с рабочего места изменять угол наклона выносной ботвоудалительной горки, а также связываться с трактористом в кабине посредством сигнала; уровень вибрационного воздействия на рабочих не превышает допустимых значений. Для обеспечения безопасности транспортных перевозок в агрегате с трактором комбайн оборудован: рабочей тормозной системой с пневматическим приводом, страховочной цепью на снице, внешними световыми приборами, указателями для обозначения габаритов и устройствами для механической фиксации агрегатов комбайна в транспортном положении.

В рамках Международного конгресса и отраслевой выставки по картофелеводству "Картофель. Россия – 2007" на демонстрационных полях ВНИИХ им. А.Г. Лорха в конце августа 2007 г. состоялась успешная официальная презентация комбайна AVR220BK Variant картофелеводам России.

С.С. ТУБОЛЕВ, генеральный директор,
С.И. ШЕЛОМЕНЦЕВ, главный конструктор
ЗАО "Колнаг"

Адрес: 140402, Окский проспект, 42, г. Коломна, Московская обл., Россия.
Тел. 8 532 613 11 53; 8 915 206 50 40;
факс +7(09661) 2 12 10;
e-mail: info@kolnag.ru



Рис. 2. Картофелеуборочный комбайн AVR220BK Variant в агрегате с трактором MT3-82 во время презентации на полях ВНИИХ

Особенности производства раннего картофеля в Астраханской области

Раньше в Астраханскую область картофель завозили из более северных регионов. 10 лет назад выращенного в области картофеля хватало только для обеспечения 10–15 % потребности населения в этой продукции. Картофель с переменным успехом возделывали в личных подсобных хозяйствах. Пытались выращивать его и в сельскохозяйственных предприятиях, но это было очень сложно, потому что в области за год выпадает не более 250 мм осадков, а за вегетационный период – не более 100 мм и температуры в периоды бутонизации и цветения картофеля превышают 28°C.

Чтобы решить проблему производства картофеля в области, ученые и специалисты изучили биологию культуры и постарались приспособить ее к местным климатическим условиям, решили выращивать два урожая в год: для первого подобрать наиболее раннеспелые сорта, проводить посадку в самые ранние сроки (чтобы уйти от жары в фазу бутонизации – цветения), а уборку – в июне; для второго урожая посадку проводить в июле и тоже раннеспелыми сортами.

Второй этап – отработка соответствующей технологии. Для наших условий решающий фактор – орошение. Мы используем орошение, дождевание, но в последние годы применяем капельное орошение, в области его 3 тыс. га.

Картофель – очень пластичная культура и при грамотном подходе дает хорошую отдачу. В зависимости от назначения продукции подбираем сорта, способы, схемы и густоту посадки. Используем широкорядные посадки (140 см). На этой гряде сажаем в две строчки с интервалом между ними 35–40 см, а между строчками – капельная линия. Формируем большие гребни. При этом для картофеля создается благоприятный микроклимат, обеспечивается оптимальная площадь питания и хорошая аэрация в зоне формирования клубней. Густоту посадки рассчитываем заранее в зависимости от назначения продукции: для столового картофеля – 200–250 тыс. стеблей на гектаре, для семенного – 300–350 тыс.

Для ухода за посадками используем культиваторы с активными рабочими органами, так как при работе культиваторов с пассивными органами происходит вибрация рядков, микрокорни картофеля обрываются, ботва подвядает, урожай снижается.

Чтобы отработать производственную технологию возделывания картофеля, сагитировали местных фермеров. Они понимали, что это дело рискованное, но поверили, что справятся. И первые ростки дали о себе знать. За 8 лет производство картофеля в области увеличилось в 6 раз. Мы не только обеспечиваем им себя, но и вывозим в другие регионы как ранний, так и поздний картофель.

При реализации картофеля проблем не возникает, так как он высококачественный. А это достигается благодаря системному и комплексному внесению удобрений.

Семеноводство картофеля – особый вопрос. Можно говорить о чистом посадочном материале из Нидерландов, потому что там организована специальная система контроля за производством семенного картофеля (NAK). У нас в стране система семеноводства пока не работает. Конечно, есть хозяйства, которые производят и реализуют хороший посадочный материал высоких репродукций, и мы с ними сотрудничаем, но как в наших экстремальных условиях размножить и сохранить чистым семенной материал? Мы покупаем элиту, сажаем ее в конце марта – начале апреля, убираем в июне, а хранить надо до следующей весны... Для этого нужны специальные хранилища, а их нет. Поэтому мы решили использовать повторные посадки. Высаживаем элиту в начале апреля, в июне убираем. Крупные клубни реализуем как продовольственную продукцию, а средние и мелкие клубни с хороших

кустов обрабатываем стимуляторами роста и в тот же день высаживаем по загущенной схеме и получаем чистейший семенной материал. И это не просто на каких-то опытных участках, площадь таких посадок в области 50 га. Урожай такого картофеля немного ниже, чем продовольственного – 20–30 т/га.

Почвенно-климатические условия Астраханской области позволяют выращивать два урожая в год. Местные картофелеводы используют как ранние, так и позднеспелые сорта. Самые распространенные сорта картофеля в области: Импала, Кондор, Латона, Романо, Сантэ, Роко, Скарлетт, Розара голландской селекции и отечественные Удача, Невский, Волжанин. На капельном орошении получают первый урожай до 70 т/га, второй урожай позднего картофеля немного меньше, но всего за два урожая – до 100 т/га.

За последние несколько лет Астраханская область из региона, куда картофель преимущественно завозили, превратилась в его поставщика. Если в прошлые годы она завозила до 60 тыс. т картофеля, то теперь вывозит более 30 тыс. т ранней и сверхранней продукции. При этом в первую очередь картофелем обеспечиваем собственное население.

Посадки картофеля ежегодно расширяются, растут и объемы его производства, в основном раннего. В 2008 г. во всех категориях хозяйств намечено произвести около 170 тыс. т, в том числе ранней продукции – 50 тыс. т. Программой развития АПК Астраханской области до 2012 г. предусмотрено увеличить производство картофеля до 235 тыс. т, в том числе раннего – до 80 тыс. т. В сельхозпредприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах валовой сбор его должен увеличиться вдвое.

Министерство сельского хозяйства Астраханской области проводит ряд мероприятий, способствующих развитию картофелеводства в регионе. В июле прошлого года в Лиманском районе состоялся областной семинар-совещание «Картофель 2007», на котором выступили крупнейшие специалисты в области картофелеводства ведущих сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов страны.

В течение ряда лет проводим областной фестиваль «Картофель». На выставке-ярмарке представляем все сортовое разнообразие этой культуры, организуем продажу семенного и продовольственного картофеля. Картофелеводы Харабалинского, Лиманского, Икрянинского, Приволжского, Енотаевского, Наримановского районов привозят свой картофель. Проводятся конкурсы: «Наибольшее количество привезенного картофеля», «Приз покупательских симпатий», «Самый вкусный картофель», «Крошка-картошка» с вручением призов. В 2007 г. приз «За сотрудничество» получило ЗАО АПК «Белореченское» Свердловской области, которое является основным поставщиком семенного материала для астраханских картофелеводов. В 2006 г. почетным гостем областного фестиваля был Президент РАСХН Г.А. Романенко.

В.А. ШЛЯХОВ, кандидат с.-х. наук,
первый заместитель Министра сельского хозяйства
Астраханской области

Предпосадочное сортирование и биообработка клубней повышают урожай и его качество

Картофель относится к числу культур, у которых велика зависимость величины урожая от качества семенного материала. В связи с этим важнейший фактор, гарантирующий стабильный и высококачественный урожай, – использование здорового посадочного материала высоких репродукций.

Весной при переборке семенного картофеля клубни, травмированные во время уборки, а затем на сортировальных пунктах, а также с явно выраженными признаками болезней можно отобрать. Клубни с небольшими очагами поражения остаются незамеченными. Кроме того, при ручной сортировке, как правило, не удаляются клубни, на поверхности которых или в частицах почвы могут находиться возбудители фитофтороза, ризиктониоза, фомоза, парши, бактериозов. Известно, что качество посадочного материала картофеля лучше при повышенном содержании в клубнях сухого вещества, крахмала, фосфора, белкового азота, то есть при повышенной плотности клубней (Альмик П.И., Амбросов А.Л., Вечер Л.С. и др., 1979; Вавилов П.П., Постников А.Н., Шлычков Ф.А., 1979; Постников А.Н., Сабиров Р.А., 1986).

Рядом авторов (Онищенко А., 1960; Мартынова Р.В., Руцкова В.Р., 1982; Bogucki M.S., 1982) установлено, что при сортировании семенных клубней в солевых растворах больных и поврежденных отделяется значительно больше, вследствие чего урожай и его качество повышаются. С этой точки зрения разделение клубней в растворах удобрений представляет большой научный и практический интерес, поскольку при этом удается отбраковывать значительную часть клубней с низкими урожайными свойствами. С другой стороны, картофель – культура малозащищенная от патогенной микрофлоры, в период вегетации и хранения клубни поражаются болезнями. Предварительные исследования ряда научных учреждений России и за рубежом свидетельствуют о перспективном применении препаратов микробного происхождения, и в частности ассоциативных diaзотрофов, для улучшения экологической обстановки и снижения пестицидной нагрузки на почву. Большой интерес ученых всего мира к ассоциативным diaзотрофам связан, во-первых, с тем, что они могут в значительной степени заменить азот минеральных удобрений и гарантировать от переизбытка нитратного азота в продукции. Уве-

личение количества доступного растениям биологического азота в данном случае составляет до 30 кг азота на 1 га (Dobereiner J., Day J.M., 1976; Тихонович И.А., 1993).

На кафедре микробиологии ТСХА (РГАУ-МСХА) получен бактериальный препарат биоплан-комплекс. Его основа – ассоциативная азотфиксирующая бактерия *Klebsiella planticola*, которая способна колонизировать корни не бобовых растений.

Опыты по влиянию биообработки и предпосадочного сортирования проводили в 2005–2006 гг. на опытном поле Великолукской ГСХА на трех сортах картофеля: Пушкинец (раннеспелый), Детскосельский (среднеранний), Луговской (среднеспелый). Схема опыта включала варианты: 1 – контроль (ручная сортировка); 2 – сортирование семенных клубней в растворе мочевины плотностью 1,08 г/см³; 3 – биообработка клубней препаратом биоплан-комплекс при разведении водой 1:200; 4 – сортирование в растворе мочевины и затем биообработка.

Сортирование и биообработку проводили непосредственно перед посадкой. При инокуляции биопрепаратом клубни высаживали вплоть до полного высыхания их поверхности. В растворе мочевины полностью отделяются клубни, пораженные сухими гнилями, кольцевой гнилью, большая часть клубней, поврежденных вредителями, и с механическими повреждениями. В результате существенно повышалась полевая всхожесть картофеля, так как более плотные клубни имеют намного больше пластических веществ в расчете на 1 росток. При инокуляции клубней бактериальным препаратом всходы получили на 2–3 дня раньше, чем в контроле. Вероятно, сказывается растактивирующее влияние этого препарата, так как бактерия *Klebsiella planticola* способна к биосинтезу ростовых веществ ауксинового ряда.

В вариантах с сортированием и биообработкой у растений увеличивалась площадь листьев и число стеблей на куст, возрастала масса ботвы. Так, в среднем за 2 года применение биоплан-комплекса по сравнению с контролем увеличивало массу ботвы у сортов Детскосельский, Пушкинец и Луговской от 18 до 22%, при сортировании – от 22 до 24%, а при совместном применении их – от 34 до 48%. Эти приемы подготовки посадочного материала увеличивали общее число клубней в кусте, в том числе семенных массой 50–80 г.

При сортировании клубней в растворе мочевины, а затем их обработке биопрепаратом отмечен наибольший выход семенной фракции, значительно увеличивалось содержание крахмала в клубнях нового урожая по сравнению с контролем (табл.). Товарность картофеля была достаточно хорошей, а лучшей – у сортов Пушкинец и Луговской во втором варианте. Наибольшие урожаи всех сортов получены в четвертом варианте. Здесь прибавка урожая у сортов Детскосельский, Луговской и Пушкинец составила соответственно – 29,6; 30,1; 32,4%.

Клубни во всех опытных вариантах во время хранения имели меньшую естественную убыль и значительно меньше загнивали по сравнению с контролем.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали целесообразность применения биообработки и сортирования посадочных клубней для повышения урожая картофеля и улучшения его качества.

И. Ф. УСТИМЕНКО
Великолукская ГСХА

**Урожай сортов картофеля и его качество
в зависимости от предпосадочной подготовки клубней
(2005–2006 гг.)**

Вариант	Урожай, т/га	Товарность, %	Крахмал	
			%	ц/га
Пушкинец				
1	17,9	86,7	13,5	24,2
2	21,0	89,3	14,1	29,6
3	19,8	85,2	13,7	27,2
4	23,7	87,5	14,3	33,9
Луговской				
1	20,6	90,7	14,2	29,5
2	24,8	94,6	14,6	36,2
3	23,2	91,2	14,1	32,7
4	26,8	90,8	14,9	39,9
Детскосельский				
1	17,2	81,1	13,1	22,5
2	20,7	87,3	13,8	28,5
3	19,5	84,3	13,4	26,1
4	22,3	87,9	13,9	30,9

Приемы повышения урожая картофеля

Среди культур универсального использования картофель занимает особое место. Недаром его называют вторым хлебом. На рынке он пользуется повышенным спросом, поскольку нужен всегда и в больших количествах. Один из факторов повышения урожайности районированных сортов картофеля – подбор оптимальных норм посадки для конкретных условий хозяйства и применение регуляторов роста и развития.

В 2005–2007 гг. на полях СПК «Петрова» Среднеахтубинского района Волгоградской области мы заложили многофакторные полевые опыты. Для исследования были взяты два районированных сорта картофеля: Невский и Романо, четыре нормы посадки: 50, 55, 60 и 65 тыс. шт./га и три биологически активных препарата: циркон, экстрасол 55 и лигногумат. Клубни перед посадкой обрабатывали растворами этих препаратов в концентрации (%): для экстрасола – 10, для циркона – 0,03 и лигногумата – 0,01 из расчета 1 л раствора на 100 кг клубней, а затем в фазу полных всходов и в начале цветения растения опрыскивали растворами экстрасола (1%), циркона (0,03%) и лигногумата (0,01%).

Почвы участка светло-каштановые, тяжелосуглинистые с содержанием гумуса в пахотном горизонте 1,39%. Полив посадок проводили машиной ДДА-100 МА при снижении влажности до 75–80% НВ.

Наблюдения за ростом и развитием картофеля показали, что длительность вегетационных периодов и фаз развития сортов изменялась как по годам, так и в зависимости от изучаемых факторов. У сорта Невский длина вегетационного периода в контроле были 85 дней, а при использовании лигногумата сокращалась до 81 дня, у сорта Романо соответственно с 81 до 78 дней. Другие изучаемые факторы на этот показатель влияли меньше.

Оба сорта при орошении формировали достаточно большую площадь листьев. Так, при оптимальной норме посадки 60 тыс. шт./га площадь листьев у сорта Невский по вариантам применения биостимуляторов изменялась от 49,2 тыс. м²/га в контроле до 52,1 тыс. м²/га при обработке лигногуматом, у сорта Романо соответственно – от 51,0 до 53,7 тыс. м²/га. Максимальную площадь листьев растения картофеля на всех вариантах имели в фазу полного цветения. Затем, особенно на загущенных посадках нижние листья начинали желтеть и опадать.

По числу клубней на один куст преимущество также было у сорта Романо, но только при малых нормах посадки (50–55 тыс. шт./га). В контроле у сорта Невский число клубней на куст колебалось от 8,4 шт. при норме посадки 50 до 7,7 шт. при норме 65 тыс. шт./га, у сорта Романо соответственно – от 10,8 до 9,2 шт. При использовании ростовых веществ число клубней увеличивалось у обоих сортов незначительно (на 0,4–1,2). В среднем за два года больше всего образовалось клубней у сорта Романо при норме посадки 50 тыс. шт./га и обработке лигногуматом – 11,4. Масса клубней с одного куста была больше при повышенных нормах посадки (60–65 тыс. шт./га). В контроле она составила (г): у сорта Невский – 467,7, у Романо – 564,2, при обработке лигногуматом соответственно – 682,0 и 695,0. Отмечена прямая зависимость между массой клубней с одного куста и общим урожаем (табл.).

Из таблицы видно, что в среднем за три года наиболее урожайным оказался сорт Романо. Если у сорта Невский урожай по вариантам опыта составил 25,4–34,1 т/га, то у сорта Романо 26,1–35,9 т/га (на 0,7–1,8 т/га больше). Наиболее высокий урожай оба сорта сформировали при норме посадки 60 тыс. клубней на гектар. Разница между крайними нормами посадки составила у сорта Невский – 4,7, у Романо – 5,8 т/га. Все изучаемые регуляторы роста оказали положительное действие на урожай и имели преимущество перед контролем на лучшем варианте от 3,7 до 8,2 т/га.

Наиболее высокий урожай в среднем за три года (35,9 т/га) получили у сорта Романо при норме посадки 60 тыс. шт./га и обработке клубней и растений лигногуматом, прибавка урожая по сравнению с контролем составила 5,5 т/га (15,4%). Сорт Невский оказался менее отзывчивым на обработку лигногуматом, прибавка урожая составила 5,1 т/га (14,1%).

Влияние изучаемых факторов на урожай картофеля, т/га (2005–2007 гг.)

Сорт	Норма посадки, тыс.шт./га	Регуляторы роста			
		контроль	циркон	экстрасол 55	лигногумат
Невский	50	25,4	27,6	27,6	29,4
	55	27,2	29,2	29,4	31,3
	60	29,3	31,2	31,5	34,1
	65	27,8	29,8	29,9	32,2
Романо	50	26,1	28,1	27,8	30,1
	55	27,9	29,9	29,8	31,9
	60	30,4	32,6	32,3	35,9
	65	28,5	30,5	30,5	32,9

Наиболее высокорослым оказался сорт Романо (особенно на загущенных посадках), он превосходил по высоте стеблей сорт Невский на 5–22 см. У сорта Невский разница по высоте куста между крайними по нормам посадки вариантами составляла 7–8 см, у сорта Романо – 4–10 см. Наиболее высокорослыми были растения обоих сортов при обработке лигногуматом. Если в контроле высота растений сорта Романо составляла 53–73 см, то при обработке лигногуматом – 76–80 см. Аналогичная закономерность была отмечена и по массе ботвы с одного куста. Масса же корней была несколько больше у сорта Романо при норме посадки 60 тыс. шт./га и применении лигногумата.

Таким образом, на орошаемых землях Заволжья наиболее выгодно возделывать оба сорта картофеля с нормой посадки клубней 60 тыс.шт./га и использованием регулятора роста и развития растений лигногумата. Это подтвердили результаты производственной проверки в СПК «Петрова» в 2007 г. Клубни сорта Романо перед посадкой были обработаны 0,01%-ным раствором лигногумата и высажены на площади 15 га. Урожай картофеля на этом участке составил 33,8 т/га (на 17,2% больше, чем в контроле).

Г.А. МЕДВЕДЕВ,
доктор с.-х. наук, заслуженный агроном РФ
С.С. ПЕТРОВ, аспирант
Волгоградская ГСХА

Капельное орошение и расчетные дозы удобрений обеспечивают запланированный урожай

Одна из важнейших задач АПК Волгоградской области – повышение урожайности и улучшение качества картофеля для более полного обеспечения региона этим продуктом. При этом важным резервом является разработка научных основ оптимизации условий выращивания картофеля, совершенствования технологии его производства в условиях Нижнего Поволжья.

Сейчас определенный вклад в производство картофеля и овощей в нашем регионе вносят фермерские хозяйства, которые придают большое значение выбору экологически безопасных технологий и технических средств полива, к которым относится капельное орошение. Этот способ полива позволяет поддерживать в почве оптимальный водно-воздушный режим (без поверхностного и глубинного сбросов оросительной воды), при котором необходимое увлажнение почвы и поддержание его оптимального уровня в течение вегетационного периода обеспечивают получение экономически оправданных урожаев картофеля в пределах 70–80 т/га.

Отсутствие рекомендаций по технологии капельного орошения картофеля определило необходимость исследований, направленных на разработку и освоение режимов орошения и доз внесения минеральных удобрений, обеспечивающих получение запланированных урожаев картофеля на уровне 60–80 т/га.

Исследования проводили в 2004–2007 гг. в крестьянском хозяйстве «Леденев Михаил Михайлович» Городищенского района Волгоградской области. Почвы хозяйства светло-каштановые среднесуглинистые. Содержание гумуса в пахотном слое 1,03–1,05%, сумма поглощенных оснований – 22,80 мл/экв. на 100 г почвы, плотность почвы в слое 0,6 м – 1,38 г/см³, наименьшая влагоемкость 21,3%. Обеспеченность азотом низкая, подвижным фосфором – средняя, обменным калием – высокая. Реакция почвенного раствора – нейтральная и слабощелочная.

Схема опытов предусматривала получение запланированного урожая сортов картофеля Импала, Ред Скарлет и Романо на уровне 60, 70 и 80 т/га при внесении расчетных доз минеральных удобрений соответственно – $N_{300}P_{60}K_{260}$, $N_{350}P_{70}K_{300}$, $N_{400}P_{80}K_{346}$ на фоне дифференцированного режима орошения: в первый период – 60–65% НВ, второй – 85–90, третий – 70–75% НВ. Для поддержания влажности в пределах фона дифференцированного режима орошения в среднем за годы исследований потребовался 21 полив нормой 54 м³/га. Минеральные удобрения вносили, используя дозаторы, из которых маточный раствор подавался в поливную воду и через капельницы непосредственно в прикорневую зону растений. Сроки посадки картофеля зависели от степени прогревания почвы (конец II декады – начало III декады апреля).

Урожай картофеля в зависимости от расчетных доз удобрений (в среднем за 2005–2007 гг.)

Сорт	Дозы удобрений			
	контроль	$N_{300}P_{60}K_{260}$	$N_{350}P_{70}K_{300}$	$N_{400}P_{80}K_{346}$
Ред Скарлет	33,5	63,4	75,5	75,8
Импала	29,6	67,9	72,6	79,2
Романо	25,4	61,3	68,0	68,8

Урожай картофеля без внесения удобрений составил 25,4–33,5 т/га, наиболее высокую продуктивность обеспечил сорт Ред Скарлет.

При внесении удобрений, рассчитанных на урожай 60 т/га, наиболее продуктивным оказался сорт Импала, прибавка к запланированному урожаю составила 7,9 т/га, а при выращивании других сортов – 3,4 т/га.

На фоне внесения минеральных удобрений, рассчитанных на урожай 70 т/га, наиболее полно реализовал потенциальные возможности сорт Ред Скарлет, его урожай составил 75,5 т/га. При выращивании других сортов он был в пределах 68,0–72,6 т/га. Получить запланированный урожай 80 т/га не удалось. Таким образом, среди изучаемых сортов наиболее отзывчивым на полив и внесение удобрений оказался сорт Ред Скарлет. Он обеспечил получение планируемого урожая до 70 т/га.

Использование капельного орошения при выращивании картофеля на светло-каштановых почвах Волгоградской области технологически возможно (особенно в крестьянских хозяйствах). При соблюдении научных рекомендаций и внесении расчетных доз удобрений оно обеспечивает получение урожаев картофеля 60–70 т/га при экономии оросительной воды по сравнению с дождеванием на 30–40% и более.

В.М. ЖИДКОВ, доктор с.-х. наук, профессор,

В.В. ЗАХАРОВ, кандидат с.-х. наук,

А.М. ЛЕДЕНЕВ, соискатель
Волгоградская ГСХА

Уважаемые читатели!

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

И мы ваше объявление обязательно опубликуем.

В засушливое лето полив картофеля хорошо окупается

В Подмосковье лето 2007 г. выдалось жарким и засушливым. Температура воздуха в среднем за вегетационный период была выше среднелетней на 12–13%, а в период клубнеобразования – в конце июня – начале июля – на 20–25%, а в отдельные дни – до 30%. Аналогично колебалась и температура почвы на глубине 15 см, которая нередко доходила до 22–24 °С при оптимальной для развития клубней – 17–18 °С. В третьей декаде июня осадков выпало около 5 мм при среднелетней норме около 24 мм, за первую и вторую декады июля – около 30 мм (вместо 65–70 мм), за август – 65 мм (на уровне нормы). Однако эти осадки не оказали существенного влияния на величину урожая, поскольку в условиях жаркого и сухого июля к этому времени растения практически закончили вегетацию. В таких крайне неблагоприятных погодных условиях высокую эффективность обеспечил полив посадок.

Влияние полива на урожай картофеля и содержание сухих веществ в клубнях при выращивании в экстремальных условиях на супесчаной почве

Сорт и группа спелости	Урожай, т/га			Содержание в клубнях сухих веществ, %		
	на поливе	без полива	прибавка	на поливе	без полива	прибавка
Удача, Р	63,0	16,0	47,0	18,7	21,7	-3,0
Ильинский, СР	57,2	11,5	45,7	23,6	22,9	+0,7
Инноватор, СР	38,6	10,6	28,0	21,2	18,4	+2,8
Голубизна, СС	49,0	12,6	36,4	24,8	20,9	+3,9
Никулинский, СП	46,3	18,9	27,4	26,2	20,2	+6,0
Леди Розетта, СП	28,4	10,7	17,7	25,3	21,2	+4,1
Малиновка, СП	41,8	11,8	30,0	22,9	18,7	+4,2
Сатурна, СП	29,8	11,5	18,3	24,2	19,7	+4,5

Р – ранний; СР – среднеранний; СС – среднеспелый; СП – среднепоздний.

В опыте на супесчаной почве выращивали сорта различной группы спелости (от ранних до среднепоздних) отечественной и зарубежной селекции. Поливы проводили 4; 15 и 25 июля с нормой 300–350 м³/га. Эффективность поливов оценивали по урожайности, содержанию в клубнях сухих веществ, крахмала, редуцирующих сахаров, качеству продуктов переработки хрустящего картофеля, фри, картофельного пюре в виде гранул и устойчивости мякоти сырых и варёных клубней к потемнению. Поливы существенно влияли на урожай картофеля и содержание сухих веществ, во многом определяющие качество продуктов переработки (табл.). Для хрустящего картофеля и фри содержание сухих веществ должно быть не ниже 20%, для пюре – не ниже 22%.

По урожайности наиболее отзывчивыми на полив оказались ранний и среднеранние сорта. Однако при этом у раннего сорта Удача существенно снизилось содержание сухих веществ, что привело к ухудшению качества продуктов переработки. У среднеспелого сорта Голубизна и особенно у среднепоздних сортов содержание сухих веществ повысилось на 4–6%. Благодаря этому качество обжаренных продуктов оценивалось в 7–8 баллов, а пюре – 9 (по 9-балльной шкале нижняя граница хорошего качества равна 6 баллам). Хорошему качеству способствовало также

низкое содержание редуцирующих сахаров – 0,05–0,25%. Оно было на одном уровне на поливе и без полива.

Следует отметить, что при повышенной температуре воздуха, почвы и низкой влажности воздуха сорта зарубежной селекции – Леди Розетта, Сатурна, Инноватор, признанные в качестве эталонов для переработки, на полив реагировали в меньшей степени, чем отечественные сорта.

Устойчивость мякоти клубней к потемнению при поливах повысилась на 2–3 балла, особенно, у варёных. При этом среднепоздний сорт Никулинский оказался более засухоустойчивым, чем другие.

Таким образом, в условиях Подмосковья при возделывании картофеля на лёгкой почве, в экстремальных погодных условиях, полив значительно повышает эффективность производства, полностью окупается повышением урожая, качества продуктов переработки и их выхода с единицы площади.

К.А. ПШЕЧЕНКОВ,
В.И. СЕДОВА,
А.Э. ШАБАНОВ,
С.В. МАЛЬЦЕВ
ВНИИХ

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Если вы не смогли оформить
подписку на журнал

**КАРТОФЕЛЬ
И ОВОЩИ**

на **2008** год

**ВЫ МОЖЕТЕ ПОДПИСАТЬСЯ НА НЕГО
С ОЧЕРЕДНОГО КВАРТАЛА**

В ЛЮБОМ ПОЧТОВОМ ОТДЕЛЕНИИ ПО КАТАЛОГУ АГЕНТСТВА

«РОСПЕЧАТЬ»

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС **70426**

КАКУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ВЫБРАТЬ?

Приемы экономии ресурсов в технологиях возделывания овощных культур

Агропромышленный комплекс Приднестровской Молдавской Республики – наиболее значимый сектор народного хозяйства, который определяет социальную обстановку в обществе и должен обеспечить продовольственную независимость страны, снабжая население продуктами питания собственного производства.

Однако, мощнейший потенциал производства и переработки овощной продукции, созданный в советский период, в настоящее время потерял свое преимущество перед многими отраслями из-за высокой энергоемкости при относительно низких мировых ценах на плодоовощную продукцию и высоких – на энергоресурсы. Поэтому остро встала задача снижения себестоимости выращивания сырья и продукции консервного производства.

Решением первой задачи – созданием новых технологий производства овощей в течение ряда лет занимается Приднестровский НИИСХ. Разработанные ранее промышленные (интенсивные) технологии возделывания овощных культур, успешно конкурировавшие с технологиями американских фирм, и сейчас являются фундаментом новых технологий, которые также требуют наличия севооборотов, в которых обязательно должны быть многолетние травы и сидераты, способствующие сохранению и повышению плодородия почвы.

Севооборот обеспечивает нормальный пищевой режим растений, эффективную работу системы защиты растений от сорняков, вредителей и болезней. По сравнению со старыми технологиями в какой-то степени может измениться система основной обработки почвы, но с обязательной планировкой, особенно орошаемых полей.

Основная цель интенсификации овощеводства, проведенной в 70–80 годы – получение максимального урожая при минимальных затратах труда. При этом ресурсные, в том числе энергетические затраты, охрана окружающей среды и сохранение плодородия почвы отошли на второй план. В связи с дефицитом ГСМ, пестицидов, удобрений и других материалов, ухудшением экологической обстановки потребовалось разработать экологически безопасные энерго- и ресурсосберегающие технологии.

Один из основных элементов этих технологий – выращивание культур на профилированной поверхности (грядах). Она позволяет, начиная с осени, вносить минеральные удобрения локально, а гербициды – полосно в зону будущих рядков при значительном сокращении их количества и проводить междурядные обработки с минимальными защитными зонами. При этом исключается уплотнение почвы колесами тракторов и почвообрабатывающих машин в местах посева семян и посадки рассады. Эти положительные элементы технологии возделывания овощей на грядах сохраняют свое значение и при использовании направляющих борозд, нарезанных только по колее трактора. При этом сокращаются испарение влаги с поверхности почвы и тяговое усилие трактора при нарезке борозд. Поэтому технологии совершенствовались, заменяя гряды ровной поверхностью с направляющими бороздами.

Основой таких технологий стало изготовление комплекса специализированных машин шириной захвата 4,2 м. В этот комплекс вошли бороздорез для нарезки направляющих борозд, борона зубовая, орудие для предпосевной подготовки почвы, катки гладкие для предпосевного прикатывания почвы, сеялка для многострочного посева лука, моркови, сеялка пневматическая точного высева, культиватор ротационный, орудие для разрушения почвенной корки, культиватор для междурядной обработки почвы, приспособление для локального внесения минеральных удобрений и полосового – пестицидов, рассадопосадочная машина. Каждая машина снабжена бороздоформирователями, стабилизирующими прямолинейность агрегата. Из отдельных машин можно составлять комбинированные агрегаты.

В 80-е годы в Молдавии большую часть овощей выращивали через рассаду – это перцы, баклажаны (100%), более 50% томатов и капусты. При этом на ее производство приходилось от 40 до 70% всех затрат (энергетических и денежных).

В связи с недостатком энергоресурсов в республике в ближайшие годы основными сооружениями для выращивания рассады останутся необогреваемые пленочные теплицы, а основными технологическими схемами выращивания рассады – пикировка в необогреваемые пленочные теплицы сеянцев, выращенных в разводочных теплицах, и прямой посев семян (без пикировки) в необогреваемые пленочные теплицы. Первая из этих схем хорошо освоена в производстве, а вторая – отрабатывается в деталях для томата, перца и баклажана. В крупных хозяйствах ПМР осваивают новую технологию выращивания рассады в малообъемной культуре, прежде всего в ячеистых кассетах, что позволяет получать высококачественную рассаду при сокращении затрат энергии в 2–2,5 раза.

В зоне рискованного земледелия вырастить высокие и стабильные по годам урожаи овощей без орошения практически невозможно. Ресурсосберегающие технологии предусматривают рационализацию разработанных ранее оптимальных поливных режимов за счет уменьшения оросительных норм, увеличения интервалов между поливами, проведение их в критические по отношению к влаге фазы. Это дает возможность сократить расход поливной воды на 30–50% при снижении урожайности всего на 10–20% по сравнению с оптимальным режимом.

При дефиците поливной воды большое значение приобретают и агротехнические приемы сбережения и эффективного использования почвенной влаги. В новых технологиях пересматривается система предпосевной обработки почвы с сокращением или исключением количества глубоких культиваций, с заменой их боронованиями, а также изменением сроков сева в сторону максимально ранних и снижением густоты стояния растений на 20–30% и более по сравнению с рекомендуемой при оптимальных режимах полива.

При отсутствии стабильного орошения, особенно в мае, целесообразно отдавать предпочтение безрассадной культуре томата, перца, капусты перед рассадной. Неповрежденная при пересадке корневая система проникает в более глубокие слои почвы и лучше использует имеющуюся влагу. Следует выбирать, в первую очередь, ранние и среднеранние сорта, способные формировать урожай в более жестких условиях. При этом поступление урожая задерживается не более чем на 7–10 дней, но величина его возрастает в 1,5–2 раза.

Дефицит и высокая стоимость минеральных удобрений заставляют (и это вполне обоснованно) использовать их более рационально: не разбрасывать техникой для сплошного внесения типа 1 РМГ-4, РУМ-8, РУМ-10, а вносить локально в зону размещения корневой системы как в виде стартовой предпосевной (предпосадочной) нормы, так и в период вегетации в виде подкормок. Эти приемы обеспечивают нормальное развитие растений и формирование достаточно высокого урожая при значительном (в 2–5 раз) сокращении количества удобрений.

Ресурсосберегающие технологии предусматривают и агротехнические способы поддержания плодородия почвы, обогащения пахотного слоя питательными веществами, особенно азотом, который находится в постоянном дефиците даже в черноземах. Исследования показали, что на орошаемых землях в течение

ние многих десятилетий азот удобрений использовался растениями далеко не полностью: до 30–40% его вымывалось оросительными водами и атмосферными осадками на большие глубины – до 8 м и более. Этот азот можно вовлечь в биологический круговорот, расширяя площади под многолетними травами, прежде всего, под люцерной.

Важный резерв накопления питательных веществ в почве – запашка сидератов из бобовых культур, способных вернуть до 300 кг азота и калия и 50–70 кг фосфора на 1 га. Поэтому в технологическую схему выращивания овощных культур рекомендуется включать севообороты, способствующие мобилизации питательных веществ.

Эффективное использование воды и удобрений, получение и сохранение высокого урожая овощей возможно только при своевременной и качественной защите растений от сорняков, вредителей и болезней. Неблагоприятные агробиологические условия последних лет привели к тому, что на всей территории Республики распространялись и стали бичом земледелия – бодяк, осот и выюнок полевой, свинорой, пырей ползучий и ряд других злостных сорняков. На основании исследований разработана оригинальная концепция борьбы с этими сорняками с использованием новых гербицидов на основе глифосата. Она позволяет в течение 1–2 лет полностью их уничтожить. Оптимальный срок обработки гербицидами – появление на поверхности почвы розеток и молодых побегов сорняков.

Для уничтожения многолетних сорняков в летне-осенний период после ранубранных предшественников почву обрабатывают дисковыми или лемешными культиваторами на глубину 8–10 см. Через 12–15 дней после появления розеток и побегов сорняков (для ускорения их отстранивания проводят полив нормой 300 м³/га) поле обрабатывают одним из гербицидов группы глифосата (доминатор, раундап, торнадо и др.) нормой 4–6 л/га, а также аммиачной солью 2,4д – 1,5–2 л/га или хлораланом – 0,8–1,2 л/га с диаленом – 0,6–0,8 л/га.

Весной при появлении всходов многолетних сорняков можно использовать гербициды группы глифосата на безрассадном томаты после посева (до начала наклевывания семян), а также за 2–3 недели до посева огурца, посадки рассады томата, перца и баклажана в дозе 4–5 л/га.

Разработаны способы дробного (двух-трехкратного) применения гербицидов с учетом чувствительности к ним культурных и сорных растений, а также ленточного (полосового) внесения препаратов. Последний способ позволяет уменьшить расход гербицидов по сравнению со сплошным внесением в 2–3 раза. Эффективность химической прополки при этом не снижается.

Для борьбы с основными вредителями овощных растений проведено испытание более 30 препаратов нового поколения. При этом первоочередное внимание уделяется предпосевной обработке семян. Так, предпосевная инкрустация семян овощных культур и обработка клубней картофеля препаратами гаучо, престиж, актара, круйзер или моспилан обеспечивает защиту растений от крестоцветных блошек, колорадского жука, гороховой и капустной тли, клубеньковых долгоносиков, проволочников, луковой мухи и луковой листоблошки. При этом расход препаратов не превышает 5–7 г д.в. на 1 кг семян или 100 кг картофеля. Использование одного из этих препаратов в качестве протравителя семян, который защищает всходы от колорадского жука, позволило разработать технологию возделывания баклажана безрассадным способом.

Новые инсектициды конфидор, танек, имидор, искра золотая, калипосо, регент, моспилан эффективно подавляют развитие колорадского жука, уничтожают капустную моль и капустную белянку. Разработаны и эффективно используются меры борьбы с гусеницами озимой и хлопковой совки на томатах и других пасленовых культурах на основе новых препаратов. И если раньше для борьбы с вредителями на гектар расходовали литры (килограммы) препаратов, то сейчас их расход не превышает 150 г, что резко снижает пестицидную нагрузку на почву и обеспечивает получение экологически более чистой продукции.

Для борьбы с основными болезнями огурца, лука и томата испытаны около 30 фунгицидов химического и биологического происхождения, среди которых выделились высокоэффективные препараты ридомил голд, ордан, мелодию дуо, превикур, алюфит, эфаль, пилон, тубарид, купроксат, антракол, квадريس, танос, пентафаг, ризоплан, гаупсин, которые используются в гораздо меньших (в 1,5 раза) дозах.

Для повышения эффективности защиты растений от болезней при снижении количества химических обработок широко

используются агротехнические меры: поддержание густоты стояния растений на оптимальном уровне, схемы посева (посадки) и другие способы, обеспечивающие хорошую проветриваемость посевов. Так, при выращивании безрассадного томата на пойме р. Днестр, где часто возникают эпифитотии фитофтороза, изменение схемы посева с ленточной (90+50 см) на рядовую через 140 см, но с сохранением густоты стояния растений за счет загущения в ряду на уровне 90–100 тыс. шт./га вместе с профилактическими обработками фунгицидами помогло стабильно защитить посевы от этой болезни.

В течение ряда лет предлагаемые ресурсосберегающие технологии проходили производственные испытания в ОПХ института, с.х. фирмах Слободзейского района, ГУ «Днестр».

Ресурсосберегающая технология выращивания безрассадного томата (четвертая терраса р. Днестр).

Основа технологии – специализированный комплекс машин. Поверхность – ровная с использованием направляющих борозд.

Минеральные удобрения вносили перед посевом локально в будущие ряды томата из расчета N₄₀P₄₀ или N₃₀P₆₀ (с учетом содержания питательных веществ в почве), что в три раза меньше нормы, вносимой вразброс. При этом стоимость удобрений по сравнению с традиционной технологией снизилась со 171 до 38 у.е. на 1 га. Высокая концентрация питательных веществ в зоне корневой системы растений при локальном размещении удобрений способствовала интенсивному росту томата сразу после появления всходов.

Семена томата высевали сеялкой точного посева СОПГ-4,2 гнездовым способом с расходом семян на 1 га не более 1 кг вместо 1,5–2 кг при высеве овощной сеялкой серийно выпускаемой сеялкой СО-4,2. Посев гнездовым способом исключал затраты ручного труда на прореживание всходов (160 чел.-ч./га).

Комплексная система мер борьбы с сорняками включала агротехнические и химические. После появления всходов проводили первую междурядную обработку на глубину 4–6 см. Благодаря стабилизирующим рабочим органам (дисковым ножам и бороздообразователям, смонтированными на культиваторе) при междурядной обработке защитные зоны не превышали 3–4 см с каждой стороны ряда, засоренность снижалась на 85–90%.

Вторую междурядную обработку в фазе 2–4-х листьев у томата совмещали с внесением смеси гербицидов фюзилада (1,5 л/га) и зенкора (0,4 кг/га) приспособлением для полосового внесения, смонтированным на культиваторе КРН-4,2. Так как гербицидами обрабатывали только 30% площади посевов, расход их сокращался на 70%. Культивация и гербициды снизили засоренность на 80%. В рядах оставались только сорняки, устойчивые к гербицидам – паслен черный, выюнок полевой и многолетние корнеотпрысковые, поэтому требовалась ручная прополка. Ее проводили в фазу массового цветения томата. Старая технология предусматривала две ручные прополки.

Для уничтожения сорняков, появившихся в рядах после прополки, проводили третью культивацию с одновременным окучиванием растений, специально изготовленными лапами-отвальщиками. Сорняки при этом засыпали слоем почвы 2–3 см. Такая система защиты обеспечила чистоту посевов от сорняков до конца вегетации.

Учитывая негативные демографические процессы, проходящие в республике (естественная убыль и миграция рабочей силы за рубеж), химическая защита посевов будет приоритетной в системе мер борьбы с сорняками. Гербициды нового поколения сейчас проходят лабораторные испытания. Использование их с (лонтрел, титус и др.) нормой не выше 200–300 и даже 30–50 мл/га при полосовом внесении позволит снизить пестицидную нагрузку на почву до минимума.

Защиту растений от вредителей и болезней начинали с предпосевной обработки семян престижем (7 г д.в. на 1 кг семян). Она исключала посев отравленной приманки (ячмень, обработанный БИ-58) против проволочников и двукратное опрыскивание золом (1,5 л/га) во время вегетации против колорадского жука. Стоимость обработки семян томата (1 кг/га) составляла 2,4 у.е. на 1 га, а по обычной технологии – 51 у.е. на 1 га. При этом эффективность приманочного посева была невысокой, а пестицидная нагрузка обоих приемов по сравнению с предпосевной обработкой семян – больше в десятки раз.

За вегетацию посевы против болезней обрабатывали 4–5 раз с интервалом 10–15 дней, используя эффективные препараты нового поколения – квадريس (0,5 л/га), купроксат (4 л/га),

ридомил голд, (2 кг/га). Две обработки фунгицидами совмещали с обработками против хлопковой совки, добавляя инсектициды децис-форте или моспилан из расчета 60 г/га. В старой технологии применяли 7–8 обработок посевов контактными фунгицидами с меньшим биологическим эффектом.

Годы испытаний технологии по количеству осадков для томата были сухими и средне сухими. Однако посевы поливали (используя дождевальную установку ДДА-100 МА) не более двух раз за вегетацию, только в критические по отношению к влаге периоды (фаза цветения первой кисти и фаза плодообразования на 2–3 кистях), чтобы обеспечить нормальный рост растений в начале вегетации и хорошую завязываемость плодов, поливная норма составляла 350–400 м³/га.

Затраты денежных средств на полив томата в новой технологии составили 123 у.д.е. на 1 га, в старой – в 3,4 раза больше (420 у.д.е. на 1 га). С точки зрения затрат на полив очень важен фактор размещения посевов в зависимости от уровня подъема оросительной воды и техники полива. Так, размещение посевов томата на пойме (первый уровень подъема, стационарная оросительная система) по сравнению с размещением на четвертой террасе (третий уровень подъема, полив ДДА-100 МА) при одинаковом количестве и норме поливов сокращает затраты энергии на 283,2 тыс. кВт/га, а на 1 т продукции – почти в 2 раза (6,84 тыс. против 13,2 тыс. кВт). С учетом урожайности, фактически выполненных работ, материальных и энергетических затрат была составлена технологическая карта выращивания и уборки томата с использованием направляющих борозд. Контрольным вариантом служила типовая технологическая карта, изданная в 1984 г., в которой предусматривался общий урожай 50 т/га, а стандартных плодов – 35 т/га. В обеих технологиях предусматривался ручной сбор урожая с последующей сортировкой плодов.

Ресурсосберегающая технология обеспечила получение общего урожая в среднем за четыре года 46 т/га (в том числе стандартных плодов – 33 т/га), по годам он колебался от 38 до 56 т/га, стандартность урожая – 64 – 79%.

Расчеты показали, что в ресурсосберегающей технологии прямые затраты материально-денежных средств на гектар сократились по сравнению с контрольной в 1,8 раза, в том числе ГСМ – в 2, электроэнергия – в 3,5, пестицидов и удобрений – в 2,2 раза. Прямые затраты денежных средств на 1 т урожая сократились в 1,6 раза и составили 27,1 против 46,4 у.д.е. (таблица).

Критерии оценки сельскохозяйственного производства по стоимостным показателям не являются исчерпывающими, так как в со-

временных условиях цены и оплата труда нестабильны и подвержены существенным колебаниям. Поэтому в последние годы широкое распространение получила энергетическая и биоэнергетическая оценки возделывания с.-х. культур, основывающиеся на применении показателя совокупных затрат, выраженного в энергетических единицах – джоулях (Дж.), поскольку любой материальный ресурс представляет собой прямой и опосредованный энергоноситель, который при определенных эквивалентах можно выразить в единицах энергии. В ресурсосберегающей технологии затраты антропогенной энергии на 1 га сократились а 2,8 раза, в том числе по ГСМ – в 1,8, по электроэнергии – в 3,5, по удобрениям и пестицидам – 2,9 раза; затраты энергии на 1 т стандартного урожая – в 2,6 раза, а затраты труда на 1 т стандартных плодов только на 6% (с 46,5 до 43,6 чел./ч.).

Биоэнергетическая оценка – это отношение невозобновляемой (антропогенной) энергии, затраченной на возделывание культуры, к энергии, накопленной в урожае. Она выражается коэффициентом энергетической эффективности. Из-за относительно низкого содержания сухих веществ в овощах, которые выращивают, исходя из социальной необходимости, как источник большого количества витаминов, величина аккумулированной в урожае энергии, как правило, ниже количества затраченной и коэффициент энергетической эффективности не превышает единицу, но поиск путей его повышения должен идти во всех направлениях, как в затратной, так и накопительной части.

В жестких рыночных условиях товаропроизводителей интересует не просто биологическая (общая) урожайность, а выход с единицы площади стандартной продукции с высокими химико-технологическими свойствами плодов. При этом большую роль играет сорт.

В течение ряда лет в производственных условиях в безрассадной культуре испытывали значительное количество различных по назначению, срокам созревания и пригодности к механизированной уборке сортов томата. Роль сорта в ресурсосберегающих технологиях можно показать на примере сортов Викторина и Баллада. Оба сорта крупноплодные, среднеранние, предназначенные для использования в свежем виде и для переработки. Они сформировали высокий и практически одинаковый биологический урожай (т/га): Викторина – 47, Баллада – 44. Однако, из-за большого количества треснувших, зеленых и больных плодов стандартная часть урожая сорта Викторина составила только 17,5 т/га с содержанием в плодах 5,6% сухих веществ, у сорта Баллада она была на уровне 31 т/га с содержанием в плодах 6,4% сухих веществ. Прямые материально-денежные затраты на выращивание каждого сорта были одинаковыми и составляли 345 у.д.е./га, а затраты на уборку урожая как и суммарные затраты на всю технологию возделывания зависели от величины биологического урожая и составили у сорта Викторина 486, у Баллады – 478 у.д.е на 1 га, затраты на производство 1 ц стандартных плодов у первого сорта оказались выше в 1,8 раза. В стоимостном показателе не отражался химико-технологический состав плодов (сухое вещество), но при биоэнергетической оценке он играет такую же роль, как и хозяйственно ценная часть урожая. Расчеты показали, что наиболее эффективно использовал затраченную энергию на возделывание сорт Баллада, коэффициент использования у него составил 0,96, что в 2 раза выше, чем у сорта Викторина (0,47).

Особенно большую роль играет сорт в ресурсосберегающих технологиях производства белокачанной капусты, сахарной кукурузы, столовой моркови, где голландские гибриды в результате высоких показателей стандартности урожая, физико-механических и химических свойств кочанов и корнеплодов потеснили сорта местной селекции.

В Приднестровском НИИСХ ведется большая селекционная работа по созданию подобных гибридов. Здесь разработаны и прошли производственные испытания ресурсосберегающие технологии возделывания лука репчатого из семян, столовой моркови, капусты белокачанной, огурца, сладкого перца и баклажана. Широкое внедрение разработанных технологий поддерживается отсутствием мощных перерабатывающих предприятий, которые могли бы принимать сырье и после машинной уборки, что значительно повысило бы рентабельность производства овощной продукции.

В.Г. ЗЕЛЕНИЧКИН,
кандидат с.-х. наук
Приднестровский НИИСХ

3300 Молдова г. Тирасполь ул. Мира, 50

Эффективность возделывания томата по разным технологиям

Показатели	Традиционная технология	Ресурсосберегающая технология
Урожай, т/га:		
общий	50	46
стандартных плодов	35	33
Затраты на 1 га:		
денежных средств, у.д.е.		
всего	1556	869
ГСМ	212	104
электроэнергия	344	98
семена, удобрения, пестициды	510	237
ручной труд	490	430
энергии, ГДж*		
всего	134,1	48,7
ГСМ	20,6	11,7
электроэнергия	90,3	26,3
семена, удобрения, пестициды	19,5	7,3
ручной труд	3,7	3,4
Затраты на 1 т общего урожая:		
денежных средств, у.д.е.	31,0	18,7
энергии, ГДж*	2,7	1,1

*ГДж – гигаджоуль, 1ГДж = 1х10⁹ джоулей

Комплекс машин для уборки лука

В настоящее время из-за отсутствия производства отечественных машин для уборки лука предлагается иностранная уборочная техника. Основной недостаток этих машин – высокая стоимость. Кроме того, при использовании их на средних и тяжелых почвах снижается производительность, увеличивается количество потерь и повреждений луковиц, а также ухудшается качество убираемой продукции из-за содержания в валке большого количества почвенных примесей, что затрудняет процесс естественной сушки лука и послеуборочную доработку его.



Рис. 1. Обрезчик листьев лука ОЛЛ-1,4



Рис. 2. Копатель лука КЛН-1,4



Рис. 3. Подборщик лука ППЛ-0,8

Для решения этой проблемы ученые Пензенской ГСХА совместно с инженерно-техническим персоналом завода ООО «КЗТМ» г. Кузнецка разработали современный комплекс машин для уборки лука (севка и репки), включающий в себя машины: обрезчик листьев лука и сорных растений ОЛЛ-1,4; навесной луковый копатель КЛН-1,4; подборщик лука ППЛ-0,8.

Обрезчик листьев лука ОЛЛ-1,4 предназначен для скашивания листостебельной массы перед уборкой лука, сокращает сроки его уборки. Исследования, проводимые сотрудниками Пензенской ГСХА, показали, что предуборочная обрезка листьев улучшает лежкость лука при хранении, а также сокращает затраты на послеуборочную сушку и увеличивает производительность выкапывающих и подбирающих машин.

Обрезчик листьев лука ОЛЛ-1,4 (рис. 1) состоит из рамы с устройством для присоединения к трактору, опорно-копирующих колес, установленных на стойках с механизмом механического регулирования высоты скашивания, редуктора и срезающих устройств, состоящих из валов и встречно вращающихся ножей, закрытых кожухом. Производительность машины основного времени – 0,58–72 га/ч, эксплуатационного времени – 0,44–63 га, при этом полнота скашивания составляет 98,7 %.

Копатель лука КЛН-1,4 (рис. 2) предназначен для двухфазной уборки лука, возделываемого на ровной и профилированной поверхностях по схемам, рекомендованным для посева лука. Копатель состоит из рамы, смонтированной на шарнирном механизме, лемеха, теребильного устройства, состоящего из битера и ротора, опорных колес и катка, приемного элеватора, механического регулятора глубины подкапывания и валкообразователя. Для уборки лука-севка копатель комплектуется прутковым элеватором с просветами между прутками 9 мм, а для репки – 22 мм.

Производительность машины – 0,42–0,6 га/ч, полнота выкопки луковиц – 98–98,9%, количество почвенных примесей в исходном ворохе – до 6,5 %, а количество поврежденных луковиц – 1,5–2 %.

Подборщик лука ППЛ-0,8 (рис. 3) предназначен для подбора лука, уложенного в валки на поверхности поля, и погрузки его в рядом идущее транспортное средство. Подборщик лука состоит из рамы, подбирающего устройства, состоящего из лемеха с сепарирующей решеткой и питающим битером, механического регулятора глубины подкапывания, опорных и ходовых колес, продольного элеватора, поперечного погрузочного транспортера.

Производительность машины основного времени составляет 0,48–0,64 га/ч, эксплуатационного времени – 0,34–0,56 га при полноте подбора 98,7 %, количество почвенных примесей в собранной продукции – 3,4 %.

Адрес завода: 442530 Пензенская область, г. Кузнецк, ул. Московская, 70а, ООО «КЗТМ».

Телефон: (841-57) 2-44-80, (841-57) 3-11-70, (841-57) 2-34-54;

Тел/факс: (841-57) 3-22-28.

Электронная почта: ktm@sura.ru

Н.П. ЛАРЮШИН, доктор техн. наук,
А.М. ЛАРЮШИН, кандидат техн. наук
Пензенская ГСХА

Расчет оптимальных доз минеральных удобрений при выращивании капусты в Бурятии

Среднеспелая белокочанная капуста – важная овощная культура в рационе питания населения Бурятии. Однако у большинства производителей сельскохозяйственной продукции республики урожай ее остается на низком уровне – обычно он не превышает 30–40 т/га. В связи с этим встает неотложная задача – увеличить продуктивность культуры на основе использования современной агротехники и высоких доз удобрений.

Применение научно-обоснованных высоких норм NPK приводит, в конечном итоге, к снижению роста урожая, ухудшению качества продукции и загрязнению окружающей среды.

Основные почвы, используемые для выращивания овощей в Бурятии, – каштановые, серые лесные, лугово-каштановые, аллювиальные дерновые и луговые. Для всех этих почв характерны легкий гранулометрический состав, небольшая (не более 25–30 см) мощность гумусового горизонта, низкое содержание гумуса, нейтрально-слабощелочная реакция среды, высокая влагопроницаемость, малая водоудерживающая способность и др. Они недостаточно обеспечены подвижными формами многих элементов питания, в первую очередь азота, фосфора, калия и серы, для овощных культур с интенсивным их потреблением.

Характерная особенность капусты – большой вынос питательных веществ. При получении высоких урожаев этой культуры в природно-климатических условиях Западного Забайкалья в формировании 1 т товарной продукции (с учетом нетоварной) расход элементов питания составляет (кг): азота – 4,1, фосфора – 0,5, калия – 3,3, натрия – 0,4, кальция – 3,6, магния – 0,5, серы – 0,8.

На основании проведенных экспериментально-полевых исследований мы разработали агрохимический прием оптимизации минерального питания среднеспелой капусты для получения высоких запланированных урожаев хорошего качества. При определении доз удобрений брали в расчет уровень почвенного плодородия, планируемый урожай и расход элементов минерального питания на получение единицы продукции. При разработке этого приема учитывали и такие важные условия, как сохранение и повышение почвенного плодородия и дифференцированный подход к каждому элементу питания в связи с различным их содержанием в почве.

Расчет доз азотных удобрений. Капуста в первую очередь нуждается в азотных удобрениях. Обеспечение азотом – основа оптимизации ее минерального питания. Для расчета доз азотных удобрений необходимо знать потребность капусты в азоте и возможность почвы удовлетворить ее.

Результаты исследований показали, что доля мобильного азотного фонда в орошаемых почвах Западного Забайкалья в снабжении азотом капусты равна 20–25 %, а доля азотных удобрений – 70–80 %. Поэтому для получения высоких урожаев капусты рекомендуется вносить азотные удобрения в количестве 80 % от выноса этого элемента урожаем.

Необходимые для получения планируемых урожаев капусты (50–80 т/га) дозы азотных удобрений, рассчитанные по данной методике, приведены в таблице 1.

Расчет доз фосфорных удобрений должен исходить из задачи получения максимально возможного в данных условиях урожая и сохранения и даже повышения концентрации подвижного фосфора в почве. Поэтому при низком и среднем содержании этой формы элемента в почве дозы фосфорных удобрений должны превышать суммарный вынос, при высоком – быть равным ему.

Группировка почв по обеспеченности подвижными фосфатами для овощных культур приведена в таблице 2.

2. Группировка почв по обеспеченности подвижной формой P_2O_5 для овощных культур, мг/кг почвы

Обеспеченность	по Мачигину	по Чирикову	по Кирсанову
Очень низкая	<30	<100	<150
Низкая	30-45	100-150	150-200
Средняя	45-60	150-200	200-300
Высокая	>60	>200	>300

Для быстрого повышения содержания подвижных форм фосфора обычно применяют «мелиоративные» дозы. В условиях Бурятии целесообразно постепенно ежегодно ее увеличивать до уровня высокой обеспеченности почвы этим питательным веществом. Для этого вносят фосфорные удобрения в дозах, несколько превышающих вынос элемента урожаем. При этом рекомендуем использовать следующие поправочные коэффициенты, зависящие от содержания подвижных соединений в почве, на которых умножается величина выноса: при очень низкой обеспеченности – 1,6; при низкой – 1,4; при средней – 1,2 и при высокой – 1,0. При достижении высокого уровня содержания подвижного P_2O_5 в почве фосфорные удобрения вносят в дозах, компенсирующих хозяйственный вынос этого элемента. Рассчитанные таким образом дозы фосфорных удобрений для различных уровней планируемого урожая капусты приведены в таблице 1.

Расчет доз калийных удобрений в условиях Бурятии требует иного подхода, чем расчет доз фосфора. Это связано с очень высоким валовым содержанием калия в почвах республики и значительным запасом его необменной формы, которая служит непосредственным источником пополнения обменного калия. Поэтому проблемы дополнительного обогащения почвы этим элементом пока нет. Учитывая это, калийными удобрениями следует только восполнять хозяйственный вынос калия, исходя из расчета, что 1 т товарной продукции (с учетом нетоварной) выносит 4 кг K_2O (табл. 1).

1. Дозы макроудобрений под планируемый урожай среднеспелой капусты, кг д.в. на 1 га

Планируемый урожай, т/га	N	P (P ₂ O ₅)				K (K ₂ O)	S
		При обеспеченности почв подвижными фосфатами					
		очень низкая	низкая	средняя	высокая		
50	170	40 (96)	35 (84)	30 (72)	25 (60)	170 (200)	45
60	200	48 (112)	42 (98)	36 (84)	30 (70)	200 (240)	50
70	230	56 (128)	49 (112)	42 (96)	35 (80)	230 (280)	55
80	260	64 (144)	56 (126)	48 (108)	40 (90)	260 (320)	65

Примечание: при использовании органики дозы минеральных удобрений необходимо соответственно уменьшить.

Расчет доз серных удобрений. Почвы Бурятии характеризуются небольшим валовым содержанием и низким количеством подвижной серы. Капуста относится к серолюбивым растениям: потребность этой культуры в сере выше, чем даже в фосфоре. Проведенные нами опыты свидетельствуют о необходимости применения под капусту серосодержащих удобрений.

Сера – миграционноспособный элемент (хотя подвижность ее ниже, чем азота), поэтому на легких малогумусных орошаемых почвах сульфаты могут вымываться из корнеобитаемого слоя.

Внесение серных удобрений в дозах, превышающих вынос серы культурой, не способствует накоплению ее в почве, так как она вымывается с поливными водами и может загрязнять грунтовые воды и водные источники. Поэтому серу, как и фосфор, рекомендуем вносить в дозах, лишь компенсирующих ее хозяйственный вынос. Дозы серных удобрений, необходимые для получения планируемого урожая капусты, представлены в таблице 1.

Сроки внесения минеральных удобрений. Азотные и серные удобрения следует вносить только весной или ранним летом, как можно ближе к срокам высадки рассады в открытый грунт, применяя дисковые лущильники или тяжелые дисковые бороны. Часть этих удобрений можно перенести в подкормку, что повы-

шает продуктивность культуры на 7–8,4 т/га. Для проведения подкормок растений в поле используют культиваторы-растениепитатели. Фосфорные и калийные удобрения можно вносить в удобные для хозяйства сроки (осенью и весной) с обязательной заделкой их в почву плугом.

Подбор минеральных удобрений. Под капусту лучше применять простые удобрения, так как при этом легче подобрать требуемое соотношение азота, фосфора и калия. При использовании сложных удобрений расчет приходится проводить по азоту, чтобы не допустить снижения урожая, а доза фосфора в этом случае оказывается, как правило, завышенной. В этом случае расчет надо вначале провести по фосфору, а недостающее количество азота и калия дополнять за счет простых удобрений. При использовании серосодержащих удобрений проводят аналогичные расчеты.

Следует отметить, что только на фоне высокой культуры земледелия и соблюдения режима орошения можно рассчитывать на значительную отдачу от использования удобрений и получение запланированных урожаев капусты высокого качества.

Л.Л. УБУГУНОВ, доктор биол. наук,
М.Г. МЕРКУШЕВА, доктор биол. наук
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

Оптимальные режимы капельного орошения и удобрения цветной капусты

В системе мероприятий по реализации генетического потенциала продуктивности цветной капусты при рациональном использовании водных ресурсов важное место занимает освоение новых водосберегающих эффективных способов полива. К ним относятся и капельное орошение, обеспечивающее подачу воды в комплексе с элементами минерального питания непосредственно в зону корневого питания растений.

Цель наших исследований – обосновать режимы капельного орошения цветной капусты, обеспечивающие в сочетании с оптимальными дозами внесения удобрений получение 15–35 т/га товарной продукции головок цветной капусты. Исследования проводили в фермерском хозяйстве «Лиана» Дубовского района Волгоградской области в 2002–2006 гг.

Полевой опыт был заложен по плану полного факториального эксперимента, который включал в себя разные уровни предельно допустимого влагосодержания в увлажняемой зоне почвогрунтов (фактор А) и разные уровни минерального питания (фактор

В). Схемой опыта по фактору А предусмотрены три уровня поддержания предполивной влажности почвы с использованием системы капельного орошения: А1 – 70%НВ; А2 – 80%НВ; А3 – 90%НВ.

Проведение поливов осуществлялось нормами, ориентированными на промачивание расчетного слоя почвы – 0,4 м. На каждом из вариантов по изучению водного режима почвы были варианты с разными уровнями минерального питания. Удобрения вносили из расчета получения планируемого урожая стандартных головок цветной капусты – 15, 25 и 35 т/га. Варианты мине-

1. Характеристика поливных режимов и работы системы капельного орошения для поддержания различных порогов предполивной влажности почвы на посевах цветной капусты при внесении удобрений в дозе $N_{120}P_{120}K_{80}$

Фазы развития капусты	Показатели	Годы исследований														
		2002			2003			2004			2005			2006		
		уровень предполивной влажности почвы, % НВ														
		70	80	90	70	80	90	70	80	90	70	80	90	70	80	90
Вегетативная	Поливная норма, м³/га	160	110	60	160	110	60	160	110	60	160	110	60	160	110	60
	Продолжительность полива, ч	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1
	Число поливов	4	7	13	1	2	7	3	4	7	0	0	1	3	6	13
Яровизация	Поливная норма, м³/га	160	110	60	160	110	60	160	110	60	160	110	60	160	110	60
	Продолжительность полива, ч	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1
	Число поливов	2	5	11	2	3	7	1	2	8	1	3	7	3	6	13
Рост головки – последний сбор	Поливная норма, м³/га	160	110	60	160	110	60	160	110	60	160	110	60	160	110	60
	Продолжительность полива, ч	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1	5,5	3,8	2,1
	Число поливов	9	13	26	5	10	16	5	10	20	5	7	17	7	10	21
Всего за вегетационный период	Число поливов	15	25	50	8	15	30	9	16	35	6	10	25	13	22	47
	Оросительная норма, м³/га	2400	2750	3000	1280	1650	1800	1440	1760	2100	960	1100	1500	2080	2420	2820
	Общая продолжительность работы системы, ч	82,5	95	105	44	57	63	49,5	60,8	73,5	33	38	52,5	71,5	83,6	98,7

2. Урожай цветной капусты, т/га

Уровень минерального питания, кг д.в.	Уровень пред-поливной влажности почвы, % НВ	Годы исследований					Средний урожай за 5 лет, т/га
		2002	2003	2004	2005	2006	
$N_{30}P_{80}K_{45}$	70	12,1	16,8	14,1	15,4	13,3	14,3
	80	14,7	19,1	16,9	18,4	16,6	17,1
	90	15,2	19,3	18,2	18,5	16,1	17,5
$N_{120}P_{120}K_{90}$	70	19,8	21,1	20,8	20,9	20,6	20,6
	80	23,2	27,3	25,1	26,2	24,5	25,3
	90	24,6	28,0	25,2	27,2	24,7	25,9
$N_{210}P_{150}K_{120}$	70	22,5	23,1	22,9	23,0	22,7	22,8
	80	32,8	33,9	33,5	33,7	32,9	33,4
	90	31,6	32,2	31,9	32,0	31,8	31,9
Фактор А, НСР ₀₅		1,06	1,51	1,44	1,74	1,71	—
Фактор В, НСР ₀₅		1,06	1,51	1,44	1,74	1,71	—
AB		1,83	2,62	2,50	3,03	2,94	—

рального питания следующие: В1 – внесение минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{80}K_{45}$ на урожай 15 т/га; В2 – $N_{120}P_{120}K_{90}$ на урожай 25 т/га; В3 – $N_{210}P_{150}K_{120}$ на урожай 35 т/га. Цветная капуста – F₁ Фремонд. Плотность посадки – 28 тыс. растений на 1 га.

С учетом водно-физических свойств почвы и локального характера ее увлажнения на опытном участке для поддержания разных порогов предполивной влажности почвы в разные по увлажнению годы по фазам развития цветной капусты применяли разное число поливов с разными поливными и оросительными нормами. Эти данные приведены в таблице 1.

Как показали исследования, регулирование водного режима почвы с использованием капельного орошения на посевах цветной капусты отзывается хорошей прибавкой урожая. Поддержание предполивного порога влажности почвы на уровне 80 % НВ с внесением расчетных доз минеральных удобрений позволило

получить максимальный урожай головок цветной капусты в среднем за 5 лет исследований – 33,4 т/га (табл. 2).

Инвестирование проекта производства цветной капусты при капельном орошении экономически выгодно. Индекс дисконтированной доходности инвестиций при получении урожая головок цветной капусты 30 т/га – 1,34 при внутренней норме доходности 29,1 %. При формировании до 35 т/га стандартной продукции значение этих показателей возрастает соответственно до 1,85 и 37,8 %.

А.С. ОВЧИННИКОВ, доктор с.-х. наук,
М.М. ГАВРА, кандидат с.-х. наук
Волгоградская ГСХА
В.В. БОРОДЫЧЕВ, доктор с.-х. наук,
Е.В. ШЕНЦЕВА
ГНУ ВНИИГиМ

Сельдерей листовой – ценная культура

Сельдерей известен как овощное, пряновкусовое, лекарственное растение. Листовой сельдерей богат аминокислотами, гликозидами, витаминами А, С, В₁, В₂, РР, Е, каротиноидами, солями калия, фосфора, кальция. Приятный запах и вкус придает ему эфирное масло – седанолид.

В народной и научной медицине многих стран это растение активно используют при лечении различных болезней. Древние греки считали, что сельдерей «разжигает у женщин страсть», уменьшает лактацию, устраняет дурной запах изо рта, выгоняет камни из почек. Авиценна полагал, что это растение чудесно влияет на желудок и спасает от водянки и метеоризма.

Как показал многовековой опыт, сельдерей обладает антисептическим, кровоочищающим, антиаллергическим, ранозаживляющим и легким слабительным действием. Отвар листьев, и особенно семян, – первое средство при подагре и почечно-каменной болезни (1 ст. ложку семян заливают 1 стаканом кипятка и настаивают в закрытой посуде, настой принимают в 3 приема перед едой). Это же средство обладает хорошими мочегонными и антимикробными свойствами, что важно при лечении цистита и уретрита. При этом необходимо в течение дня выпивать большое количество жидкости. Настой листьев и корней тоже эффективное целебное средство при камнях в почках.

Настой семян сельдерея нормализует состояние эндокринной системы. Зелень сельдерея рекомендуют употреблять в больших количествах при заболеваниях нервной системы, диабете и ожирении. Сельдерей полезно включать в рацион при нервном истощении, переутомлении, астенических состояниях.

Сельдерей – двулетнее растение. В первый год жизни листовой сельдерей образует розетку листьев высотой 30–50 см и хорошо развитый корень, на второй год – разветвленный стебель высотой до 100 см и цветоносы. Vegetационный период от появления всходов до технической спелости составляет 80–90 дней.

Листовые сорта сельдерея образуют более 100 нежных перисторассеченных листьев на тонких полых черешках. Розетка лис-

тьев очень крупная. После срезы листья быстро отрастают. Корневая система мочковатая, хорошо развита и расположена на глубине 20–25 см.

В Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ в 2007 г., включены среднеспелые сорта листового сельдерея: Афина, Бодрость, Захар, Самурай, Чудак, Сенез, Нежный.

Лучшие почвы для выращивания сельдерея – пойменные и хорошо осушенные торфяники, но он не переносит кислых почв, затопления и высокого стояния грунтовых вод. Отличный урожай можно получить на легких супесчаных почвах. Эта культура хорошо реагирует на внесение органических и минеральных удобрений, регулярные поливы и подкормки.

Почвенная реакция среды должна быть практически нейтральной. Лучшие предшественники сельдерея – капуста, томаты, огурец, под которые вносили навоз. Если предшественник не удобрялся, то осенью желательно внести хорошо перепревший навоз (40–60 т/га) или компост. Нормы внесения органических удобрений зависят от плодородия почвы. На хорошо окультуренном участке можно ограничиться внесением минеральных удобрений: с осени вносят калийные и фосфорные, весной под предпосадочную (предпосевную) обработку – азотные.

Сельдерей отличается большой требовательностью к освещенности. При недостатке света размер листа уменьшается. Он – растение длинного дня, относительно холодостойкое. Семена начинают прорастать при 5°C, оптимум – 18–22°C. Всходы появляются через 15–20 дней, выдерживают заморозки 3–4°C, а взрослые растения – 7°C.

Длительный период вегетации сельдерея требует возделыва-

ния его через рассаду. Так как семена этой культуры прорастают медленно из-за высокого содержания в них эфирных масел, необходимо предпосевная обработка их. Лучше всего провести барботирование семян в течение суток или хотя бы обычное намачивание. При барботировании семена помещают в емкость, через которую с помощью аквариумного компрессора прогоняется воздух. Семена током воздуха постоянно перемешиваются в воде, из их оболочки вымываются вещества, тормозящие прорастание (ингибиторы). Оптимальное время барботирования – 18 ч. После этого семена слегка подсушивают до сыпучести и высевают. В таком состоянии их можно хранить до 4–5 дней (если нет возможности высеять). Подготовленные таким образом семена быстрее прорастают, особенно при пониженной температуре.

При выращивании рассады с пикировкой семена высевают с февраля до конца марта в пикировочный ящик размером 25–40 см (0,5–1 г семян) с рыхлой перегнойной землей на глубину 0,5 см, заделывают их через решетку тонким слоем влажного песка. Ящики накрывают пленкой и ставят в наиболее теплое место. При появлении всходов (через 12–16 дней) ящики переносят в наиболее светлое место. Через 25–30 дней после посева сеянцы с двумя настоящими листочками пикируют в горшки 3х4 см. При пикировке сеянцы погружают в почву до основания листочков, прищипнув длинный стержневой корень на 1/3–1/2 длины, затем их поливают и на 2–3 дня притеняют. За несколько дней до посадки рассаду «приучают» к наружному воздуху. Высаживают сельдерей в середине мая.

При выращивании рассады без пикировки посев проводят в середине марта непосредственно в горшочки. Семена присыпают рыхлой почвой слоем 0,4–0,5 см через решетку. Всходы появляются через 14–18 дней. Уход за рассадой обычный, в случае слишком густого и неравномерного посева всходы прореживают. Рассаду без пикировки высаживают в конце мая. Она должна иметь 3–5 настоящих листьев.

На низких участках сельдерей высаживают на грядах, расстояние между растениями в ряду 20–25 см, на сухих почвах и в южных районах – на ровной поверхности. Перед высадкой рассаду обильно поливают. Высаживать лучше во второй половине дня с одновременным поливом под корень.

Уход за посадками состоит из прополки, двух-трех рыхлений за сезон, полива и защиты от болезней и вредителей.

Растения сельдерей могут поражаться болезнями и вредителями. **Септориоз** (белая пятнистость) поражает листья, черешки и стебли, на которых появляются округлые, хлоротичные или желто-охряные пятна. Позже они светлеют в центре, а по краям появляется темная кайма. Дольки листа скручиваются и засыхают, черешки становятся ломкими, утончаются. **Церкоспороз** (ранняя пятнистость) чаще встречается в парниках и теплицах. Поражаются все наземные органы растения. Болезнь начинается в парниках на рассаде, затем переходит на взрослые растения. Пятна неправильной формы или округлые на обеих сторонах листа, охряно-желтые со светлым центром и красно-бурым ободком, позже приобретают фиолетовый оттенок. Развитие болезни способствует задержка с высадкой рассады. **Мучнистая роса** наиболее вредоносна для сельдерей в защищенном грунте, однако часто наблюдается и после высадки в открытый грунт. Поражает все растение, сильнее – листья. Налет образуется белый, паутинистый, позже мучнистый с черными точками. При максимальном развитии болезни налет покрывает обе стороны листьев, черешки и стебли. **Фомоз** (сухая гниль корнеплодов) наибольший вред наносит при хранении. Гриб передается с семенами, поражает все наземные и подземные части растений. Первое появление гриба обнаруживается при поражении верхушечной почки, затем болезнь переходит на черешки. Больные растения отстают в росте, наружные листья желтеют, приобретают у основания бурую или синеватую окраску, черешки ломаются. **Бактериальная гниль сельдерей** (южная и северная бактериальные гнили) наносит значительный ущерб культуре. К признакам проявления болезни относятся ярко-желтые, мелкие, обычно круглые пятна на листьях. Увеличивающиеся поражения превращаются в коричнево-желтые зоны. Бактерии остаются в растительных остатках, растениях-хозяевах и зараженных семенах. При наличии капельно-жидкой влаги бактерии проникают в устьица

или повреждения листьев. **Розовая гниль сельдерей** (склеротиниоз) поражает растение в любой стадии развития, на пораженных тканях плесень белого цвета или темно-желтого цвета. Меры борьбы – уничтожение растительных остатков, глубокая вспашка, исключение сорняков-хозяев, оптимальная густота стояния растений, применение пестицидов.

Сельдерей могут поражать **вирусы мозаики сельдерей** (курчавость листьев), и **огуречной мозаики**. Известны **скрытый вирус сельдерей** (передается семенами и механически), **вирус пятнистого увядания сельдерей**, **вирус желтизны жилок сельдерей** (вызывается вирусом черной кольцеватости томатов), **вирус полосатости листьев** (вызывается скрытым вирусом кольцеватой пятнистости земляники), **вирус желтой пятнистости сельдерей**, **вирус желтой сетчатости сельдерей**.

Из вредителей наиболее вредоносна **морковная муха**, которая развивает два поколения (июль, август). Личинки вредителя сильно поражают корнеплоды.

Морковная листоблошка повреждает сельдерей, как и морковь. Это зеленое насекомое (длина тела до 1,7 мм) с прыгательными ногами. Личинка плоская, зеленовато-желтая. После перезимовки в хвойных лесах листоблошки перелетают на всходы и молодые растения моркови, сельдерей. Личинки и взрослые насекомые, развиваясь, питаются их соком, листья скручиваются, растения угнетаются и значительно снижают урожай. Сильнее страдают посевы, расположенные вблизи сосновых лесов.

Сельдерейная муха, или **борщевичная буравица**. Муха красновато-бурого цвета, длиной 4–6 мм. Яйца овальные, свежотложенные – беловатые. Личинка безногая, светло-зеленоватого цвета. Муха вылетает рано весной, откладывает яйца под кожу листа сельдерей, пастернака и некоторых дикорастущих зонтичных, особенно борщевика. Места откладки яиц можно заметить, просматривая лист на свет, они имеют вид буроватых пятнышек. Через 5–8 дней из яиц выходят личинки, проделывают в мякоти листа ходы (мины), они имеют вид бурых пятен. При сильном повреждении листья засыхают. В средней полосе вредитель дает два поколения. Личинки второго поколения вредят в августе-начале сентября.

Слизни обгрызают и скелетируют листья, оставляя за собой серебристый след. **Бахчевая тля** высасывает сок из листьев, цветков, плодов и завязей, угнетает растения. **Персиковая тля** и **пятнистая оранжерейная тля** высасывают сок из листьев, загрызают их падью. **Фисташковая тля** поселяется на корнях. **Боярышниковая красногалловая тля** повреждает корни и прикорневые листья, высасывая из них сок; при высокой численности растения завядают. **Огуречный клопик** заселяет нижнюю сторону листьев, высасывая из них сок. **Американский клеверный минер** образует на листьях белые наборы и белые миевидные мины. **Травяной клоп**, высасывая сок, вызывает уродливость листьев и молодых побегов. **Южная галловая нематода** вызывает образование галлов на корнях; растения увядают. **Обыкновенный паутинный клещ** высасывает сок из листьев, образует паутину. **Табачный трипс** высасывает сок из листьев. Личинки **тепличной белокрылки** высасывают сок на нижней стороне листьев, загрязняя их падью.

Меры борьбы – соблюдение плодосмена: посев сельдерейных по сельдерейным не ранее чем через 3–4 года, полное уничтожение всех растительных остатков и сорняков на участке, термическое и химическое обеззараживание семян. Посеянный рядом лук отпугивает морковную муху.

Урожай зелени сельдерей убирают через 40–45 дней после высадки в открытый грунт, срезая листья на высоте 6–7 см, стараясь не повредить центральную почку. После срезки растения подкармливают коровяком или минеральными удобрениями (лучше кристаллином, 20–30 г на 10 л воды). Через 20–25 дней зелень вновь готова к уборке. За сезон можно сделать 3–4 срезки. При хранении сельдерей с зеленью листья обламывают вручную, чтобы осталось 3–4 внутренних наиболее молодых листика. Лучшая температура для хранения зелени 0–1°C. Корни листовых сортов сельдерей используют для выгонки зелени в осенне-зимний период.

Листья сельдерей используют в качестве пряной приправы к

супам, для приготовления салатов, как специи при соленьях и мариновании, их сушат, солят.

Для получения семян маточники выращивают так же, как и на товарные цели, отбирают 4–5 лучших растений, обрезают черешки так, чтобы не повредить верхушечную почку у корней. Хранят маточники при температуре 0–1 °С в хранилище, в ящиках с песком или полиэтиленовых мешках.

Для высадки маточников выбирают чистые от сорняков, плодородные участки. Почву готовят с осени, под вспашку вносят органико-минеральные удобрения (20–30 кг перегноя и 200 г суперфосфата на 10 м²). Высаживают маточники в мае в борозды с расстоянием между рядами 70 см, в ряду 30–40 см.

При уходе за семенниками междурядья рыхлят через каждые 10–12 дней после смыкания растений. При высоте цветоноса до 30 см растения окучивают, чтобы избежать их полегания. Первую подкормку дают при отрастании листовой розетки (300 г аммиачной селитры), вторую – в период бутонизации растений (200 г калийной соли на 10 м²).

Семенники сельдерея более теплолюбивы, чем растения первого года. Цветение начинается через 60–70 дней, семена созревают через 125–145 дней после высадки маточников. Цветонос прямой, голый, бороздчатый, сильноразветвленный, высокий. Соцветие – сложный зонтик. Цветки белые и кремовые с узкими лепестками, по строению близки к цветкам моркови, но мельче, их опыляют мелкие насекомые. Плод – двусемянка. Всхожесть семян сохраняется 2–3 года. Семена сельдерея более мелкие (масса 1000 шт. 0,4–0,5 г), чем петрушки, с очень сильным ароматом, легко осыпаются, поэтому с уборкой нельзя запаздывать.

Семенники убирают в два приема (созревшие зонтики – выборочно). Признаком созревания семян служит переход ярко-зеленой окраски зонтиков в серо-зеленую. Окончательно их убирают в фазе биологической спелости. При этом половина всех зонтиков должны быть спелыми. Срезанные зонтики досушивают и обмолачивают. С одного растения собирают до 100 г семян.

А.И. КАШЛЕВА, кандидат с.-х. наук
ВНИИ овощеводства

Способы ускоренного размножения хрена

Хрен – многолетняя культура относится к пряновкусовым овощам. Он богат эфирными маслами и обладает фитонцидными свойствами. В хрене содержится до 200 мг% синигрина–гликозида, придающего ему острый горьковатый вкус, и до 100 мг% аскорбиновой кислоты. Корни хрена используют для приготовления соуса и тертого хрена-приправы к мясным и рыбным блюдам, а вместе с листьями – для засолки огурцов и томатов. Под действием ферментов синигрин распадается до горчичного масла, которое улучшает консистенцию и сохранность квашеных и соленых овощей. Приправы из хрена способствуют образованию желудочного сока и усиливают его выделения, улучшают аппетит и деятельность кишечника.

Практически во все районы Дальнего Востока переработанный хрен завозят из центральных областей России и даже из-за рубежа. Такая продукция нередко имеет невысокие вкусовые качества. В то же время, в Приморском крае есть отличный по органолептическим и физико-химическим показателям качества районированный сорт **Атлант** селекции Приморского НИИСХ. Адаптированный к сложным природно-климатическим условиям этот сорт неприхотлив и в любые годы в короткие сроки формирует высокий урожай корневого массы, которая отличается повышенным содержанием эфирных масел и витамина С.

Выращивание этой культуры в комплексе с переработкой перспективно для малого бизнеса в мелкотоварных и фермерских хозяйствах. Дело за инициативой предпринимателей и производством сортового посадочного материала.

Технология ускоренного размножения хрена Атлант разработана и апробирована в Приморском НИИСХ (г. Уссурийск Приморского края) и может быть развернута практически в любое время при заказах на сортовой посадочный материал для закладки производственных плантаций.

Отработан комплекс элементов ускоренного размножения: профили поверхности почвы; густота и сроки посадки; удобрения и др. Один из важных элементов комплексной технологии ускоренного размножения хрена – черенкование.

Исследования подтвердили влияние размера посадочных черенков на последующее развитие (габитус) и продуктивность растений хрена. Так, через 2 недели после массовых всходов у растений, полученных из черенков длиной 5–10 см и диаметром 0,5 см, было в среднем 5,7 листьев, а у растений из крупных черенков (длиной 15–18 см, диаметром 1,1–1,5 см) – 13,2 листьев, что превышало контроль (посадка черенками длиной 11–14 см и диаметром 0,6–1 см) на 69,2%. Размер черенков оказал существенное влияние на общий урожай корней и выход из них посадочной фракции (табл. 1).

Наибольший урожай корней (15,61 т/га) получен у растений из крупных черенков. Превышение над контролем составило в среднем 14,9%. Высокий урожай посадочной фракции корней (в среднем 4,78 т/га) был в вариантах с черенками длиной 11–18 см и диаметром 0,6–1,5 см.

1. Влияние величины посадочного материала на урожайность и коэффициент размножения хрена (в среднем за 2000–2002 гг.)

Размер черенков, см		Норма посадки при схеме 70х25 см кг/га	Урожай корней			Коэффициент размножения
длина	диаметр		общий, т/га	посадочная фракция, т/га	% к общему урожаю	
5-10	≤ 0,5	49	8,68	2,84	32,7	1:58
	0,6–1,0	97	12,46	4,46	35,8	1:47
	1,1–1,5	158	13,72	4,27	31,1	1:27
11-14	≤ 0,5	120	10,26	3,09	30,1	1:26
	0,6–1,0 (K)	240	13,39	4,67	34,9	1:19
	1,1–1,5	389	15,16	5,10	33,6	1:13
15-18	≤ 0,5	200	10,58	3,51	33,2	1:17
	0,6–1,0	400	15,14	5,08	33,6	1:12
	1,1–1,5	650	15,61	4,49	28,8	1:6

2. Влияние продолжительности культуры на коэффициент размножения хрена (в среднем за 2000–2002 гг.)

Продолжительность культуры	Норма посадки, кг/га	Урожай корней			Коэффициент размножения
		общий, т/га	посадочная фракция, т/га	% к общему урожаю	
Однолетняя: выкопка 1-й год	97*	10,78	3,51	32,6	1:36
	400**	14,55	4,76	32,7	1:12
выкопка 2-й год	97	3,61	2,36	65,4	1:24
	400	2,30	1,25	54,3	1:3
Сумма за 2 года	97	14,39	5,87	40,8	1:60
	400	16,85	6,01	35,7	1:15
Двулетняя	97	19,70	5,24	26,6	1:54
	400	19,29	4,88	25,3	1:12
Трехлетняя	97	37,55	7,85	20,9	1:81
	400	22,07	5,05	22,9	1:12

*Посадка черенками L 5–10 см, d ≤ 0,6–1 см, **посадка черенками L 15–18 см, d ≤ 0,6–1 см

С увеличением размера высаживаемых черенков повышалась и норма высадки. По вариантам она возрастала более чем в 13 раз. Сопоставляя нормы высадки хрена с урожаем корней посадочной фракции, установили, что коэффициент размножения варьировал в зависимости от величины черенков. В контрольном варианте он составил 1:19, а при высадке мелких черенков увеличился в 2,4–3 раза и составил 1:46–58.

Практический интерес представляет вопрос о влиянии сроков вегетации хрена на выход посадочной фракции корней и величину коэффициента размножения (табл. 2).

Полученные данные показывают, что при ежегодной выкопке в течение 2-х лет общий урожай был в среднем на 25,7% ниже, чем при одноразовой уборке через 2 года. При трехлетней культуре общий урожай увеличился по сравнению с первым вариантом (ежегодная выкопка) еще больше – на 7,52–26,77 т/га, или в среднем в 1,5 раза. В то же время, урожай посадочной фракции корней, наоборот, при ежегодной выкопке оказался выше на 14,8%, составив 5,87 т/га, а его доля в структуре общего урожая повысилась с 26,6 до 40,8%. Подобная закономерность отмечена при высадке как мелких, так и крупных черенков. Однако коэффициент размножения у последних в 4–4,5 раза меньше. В трехлетней культуре разница в урожае увеличилась в 6,7 раза. При этом доля посадочной фракции в общей структуре урожая в варианте с круп-

ными черенками снизилась до 22,9%.

Один из главных критериев оценки проведенных исследований – коэффициент размножения хрена. Оптимальный выбор позволяет оценить в комплексе способ ускоренного размножения этого сорта хрена.

Растения хрена из крупного посадочного материала растут и развиваются быстрее и лучше, чем из мелкого. Соответственно выход посадочного материала от крупных черенков (l 15–18 см, d 0,6–1,5 см) выше и составляет 4,5–5,1 т/га, от мелких черенков (l 5–10 см, d < 0,5 см) – ниже в среднем на 68,7%.

При низкой норме высадки мелких черенков достигается самый высокий коэффициент размножения – 1:58, у крупных черенков он не превышает 1:12, или в 4–5 раз ниже.

Таким образом, в условиях Дальнего Востока для ускоренного размножения хрена сорта Атлант в качестве посадочного материала лучше использовать подрощенные черенки длиной не более 5–10 см, диаметром до 1 см, а также верхушечные почки, остающиеся от переработки товарной продукции. Питомник размножения хрена целесообразно содержать в однолетней культуре, а при неблагоприятных условиях – до двух лет.

А.М. ЯРУШИН, доктор с.-х. наук,
В.Л. ЮН, кандидат с.-х. наук
Приморский ИИИСХ

Антиоксиданты в плодах перца

Перец – одна из наиболее ценных овощных культур семейства Пасленовых (Solanaceae). Родина перца – центральная и Южная Америка. Максимальное разнообразие культурных и диких форм выявлено в Мексике и Гватемале. В Европе, Азии и Африке он появился только в конце 15 века, но очень быстро распространился и повсеместно завоевал большую популярность. В настоящее время эту культуру выращивают практически во всех странах в открытом и защищенном грунте.

Перец ценен как поливитаминный продукт, сочетающий высокое содержание аскорбиновой кислоты (100 – 400 мг %), Р- активных веществ (70 – 380 мг %) и провитамина А (до 2 мг %), витаминов группы В, фолиевую и никотиновую кислоты. Это позволяет использовать его в качестве диетического и лекарственного продукта при малокровии, цинге, утомляемости, авитаминозах, для возбуждения аппетита и стимуляции пищеварения. Целесообразно использовать перец при тяжелых физических и психологических нагрузках. Сок сладкого перца способствует укреплению волос и ногтей, улучшению работы желез и слезных протоков.

Перец – источник антиоксидантов – веществ, способных

тормозить процессы радиального окисления высокомолекулярных органических соединений и тем самым снижать образование продуктов этого окисления: гидроперекисей, спиртов, альдегидов, кетонов, жирных кислот, которые в организме человека становятся причиной многих токсикозов, болезней и преждевременного старения. Антиоксидантные свойства проявляют многие витамины, аскорбиновая кислота, каротин и каротиноиды, полифенолы, метионин и другие соединения, относящиеся к различным химическим классам.

Целью настоящей работы была сравнительная оценка суммарного содержания антиоксидантов в соке плодов 11 сортов и селекционных форм овощного перца.

Антиоксидантная активность сока плодов перца.

Название образца	С, %	Q, кулон	QEA	
			Ммоль/г	мМ
Виктория	3,71	228,12	0,38	14,07
№1621	3,81	251,54	0,41	15,53
№11	3,47	252,11	0,45	15,55
№393	3,41	268,90	0,49	16,58
Зухра	3,30	270,50	0,50	16,68
№614	3,80	289,95	0,47	17,88
№222	3,60	332,32	0,57	20,49
№218	3,80	349,38	0,57	21,55
№540	4,09	360,04	0,54	22,20
№1713	3,84	426,67	0,68	26,31
№624	3,98	428,26	0,66	26,41

Образцы перца выращивали в пленочных теплицах ВНИИ овощеводства. Сумму антиоксидантов определяли кулонометрическим методом, используя кулонометр "Эксперт 006" научно-производственной фирмы ООО "Эконте-Эксперт".

Содержание свободных антиоксидантов в пересчете на кверцетин рассчитывали в единицах QEA (Quercitin Equivalent Antioxidant). QEA данного образца представляет собой величину, равную количеству кверцетина, которое нейтрализует столько же генерируемого брома, что и исследуемый образец. Концентрацию антиоксидантов в мМ QEA рассчитывали по формуле:

$$mM = Q \times 10 \times K / 162,145,$$

где K - коэффициент пересчета, определяемый экспериментально, анализом в одинаковых условиях с исследуемыми образцами, свежеприготовленных спиртовых растворов кверци-

тина. Он показывает количество кверцетина в мг, эквивалентное одному кулону. Концентрацию антиоксидантов в ммоль/г QEA рассчитывали по формуле:

$$mmоль/г = Q \times K / 162,145 \times C,$$

где C - содержание сухого остатка в соке плодов, определяемый методом высушивания до постоянного веса при температуре 105°C.

В таблице приведены результаты исследований по определению сухого остатка, антиоксидантной емкости и суммарной концентрации антиоксидантов в мМ и ммоль/г сухого вещества сока плодов.

Выявлено, что все изученные образцы перца богаты антиоксидантами. Величина Q изменялась от 228,12 до 428,26 кулон/100мл. Максимальную антиоксидантную активность проявили межвидовые гибриды перца № 624 и № 1713. Самая низкая антиоксидантная активность отмечена у сорта Виктория. Суммарная концентрация антиоксидантов у образцов в мМ составляла 14,07–26,41, а в пересчете на сухой остаток – 0,38–0,68 ммоль/г.

Наблюдающийся в мире высокий интерес к изучению антиоксидантов в растениях привел к тому, что на протяжении ряда лет предпринимаются попытки создания различных методик определения суммарной антиоксидантной активности ингибиторов свободнорадикальных реакций. Идея определения суммарной антиоксидантной активности имеет смысл, поскольку позволяет оценить интегральную составляющую, характеризующую потенциальную возможность действия всех антиоксидантов, присутствующих в образцах, не по отдельности, а в совокупности их взаимодействия между собой в сложных биологических системах, учитывая и возможность синергизма. Исследования показали возможность эффективного использования кулонометрического метода для анализа образцов на содержание антиоксидантов.

А.А. ЛАПИН

ВИЛАР

А.Р. БУХАРОВА, А.Ф. БУХАРОВ, В.А. БОРИСОВ

ВНИИ овощеводства

26-27 ноября 2008 года во ВНИИ овощеводства состоится Международная научная конференция

«Проблемы и перспективы современного овощеводства»

(V КВАСНИКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ),

посвященная 110-летию со дня рождения выдающегося селекционера-овощевода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Бориса Васильевича Квасникова. Им создано более 120 сортов и гибридов овощных, бахчевых и цветочных культур, опубликовано более 250 научных трудов, подготовлено 60 докторов и кандидатов наук.

На конференции будут работать секции:

1-БИОТЕХНОЛОГИЯ, СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО;

2-ТЕХНОЛОГИЯ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, ХРАНЕНИЕ, ЭКОНОМИКА

Оргкомитет приглашает ученых и научных сотрудников институтов и станций принять участие в работе конференции. Материалы конференции будут опубликованы.

Адрес института: **140153, Московская обл., Раменский р-н, д. Верее, стр. 500; vniiioih@yandex.ru**

Справки по телефону: (496)46 24 428 - Борисов Валерий Александрович

(496) 46 24 430 - Мещерякова Раиса Анатольевна

телефакс: (496) 46 24 364 -Ковалева Ольга Ивановна (секретарь)

Как защитить огурцы от табачного трипса в теплицах

Чтобы обеспечить нормальное фитосанитарное состояние растений в теплицах необходимо применять комплекс специальных защитных мероприятий. Каждое хозяйство разрабатывает наиболее приемлемую схему защиты, отдавая предпочтение нехимическим средствам и учитывая требования экологической и санитарно-гигиенической безопасности для сельскохозяйственной продукции. Однако нельзя отказываться от химических обработок в тех случаях, когда есть угроза гибели урожая.

Большой вред огурцам в теплицах наносит табачный трипс. Вредитель заносится с посадочным материалом выгоночной культуры лука на зелень, с декоративными культурами и тарой, а особи пригородных популяций проникают сюда с притепличных участков. В зимний период в теплицах вредитель может сохраняться в почве, щелях стен, на растительных остатках и стеллажах. На растениях основная масса личинок табачного трипса располагается на нижней стороне листьев, образуя временные колонии численностью от 4–5 до 100 особей. При концентрации личинок на значительной площади (10–100 мм²) наблюдаются повреждения листьев в виде некротических участков ссохшейся ткани – «окошечек». Прокалывая паренхиму листа, личинки повреждают кутикулу, в результате чего нарушается водный обмен растения, уменьшается общая фотосинтетическая поверхность.

Для биологической борьбы с табачным трипсом используют хищного клеща *Amblyseius mackenziei* Sch.et Pr., а при высокой численности применяют химические средства защиты растений.

Оценку эффективности применения амблисейуса и химических средств защиты проводили в двух производственных теплицах на базе ГУП «Тепличный» в 2007 г. на огурце F₁ Эстафета. Энтомофага разводили в биолaborатории, субстратом служили пшеничные отруби, где накапливали мучного клеща – корм для хищника. Затем в этом же субстрате размножали амблисейуса. Установлено, что при плотности популяции мучного клеща не ниже 5 тыс. особей на 1 см² можно получить в среднем 60 тыс. самок амблисейуса на 1 л субстрата. Выпуск энтомофага проводили вручную, развешивая пакеты с объемом отруби 12 см³ на 1 растение. Основная проблема в борьбе с трипсами – своевременное выявление вредителя, которое затруднено из-за его мелких размеров и скрытого образа жизни. Поэтому в некоторых случаях рекомендуют профилактический выпуск энтомофага на пораженных растениях. Однако предварительные выпуски не всегда сдерживают массовое развитие популяции трипса, ситуацию корректируют локальными выпусками в обнаруженные очаги вредителя.

Мы оценивали биологическую эффективность амблисейуса по локальной колонизации клеща на пораженные трипсом растения. Основные показатели биологической эффективности применения амблисейуса – данные, характеризующие динамику заселения растений трипсами, степень поврежденности листьев и динамику численности компонентов системы «хищник-жертва». Учет численности трипса и амблисейуса проводили 2 раза в неделю на 36 листьях, которые брали по одному в каждом из трех ярусов 12 растений огурца. Колонизацию клеща проводили два раза с интервалом 35 дней в соотношении хищник: жертва – 5:3 и 3:1,5. Первые очаги трипса появились в III декаде января с численностью 1–2 особи на лист и 2–7 заселенных растений в очаге. К первой декаде февраля наблюдалось до 20 очагов. Для сдерживания массового развития популяции трипса 15.02.07. провели первый выпуск амблисейуса в очаги вредителя в

провели 19.03.07. в соотношении хищник: жертва – 3:1,5, численность трипса при этом была 1,5 экз/лист, было заражено 15 % растений. Положительный эффект отмечен через 14–20 дней после первого выпуска. Снижение числа поврежденных растений и листьев началось в течение второй недели после колонизации амблисейуса. На 14-й день процент поврежденных растений составил 25 при среднем числе поврежденных листьев 6,1 (средний балл поврежденности 1,0). После второго выпуска количество зараженных растений составляло 4,1 %, численность трипса – 0,3 самки на лист. Очаги трипса в основном были подавлены амблисейусом через 35 дней после первой колонизации. Биологическая эффективность применения амблисейуса на 21-й день составила 30 %, на 35-й – 90 %. Период защиты огурца от табачного трипса с помощью хищного клеща длился около трех месяцев. Для надежной защиты от вредителя потребовалось выпустить в среднем на одно растение от 50 до 200 имаго и нимф амблисейуса. Двукратный выпуск хищника оказался оправданным. В течение длительного времени численность и вредоносность трипса была значительно снижена и удерживалась на стабильно низком уровне, что позволило получить прибавку урожая огурца 2,2 кг/м².

Однако не всегда применение амблисейуса обеспечивает надежную защиту. Это связано с тем, что в почве остается неучтенный запас нимф и яиц трипса на листьях. Клещи питаются преимущественно личинками первого возраста и при отсутствии жертвы или ее низкой плотности покидают растения.

Наряду с оценкой эффективности применения энтомофага была изучена биологическая эффективность применения ряда препаратов в борьбе с табачным трипсом на огурце. Растения обрабатывали инсектицидами: моспилан РП 0,03%, актара ВДГ 0,07% и сплитор СК 0,05%. Численность трипса на растениях огурца учитывали до и после обработки на 3, 7 и 14-й день (табл. 2). Все инсектициды показали высокую эффективность (92,6–100 %). Наиболее эффективным в подавлении трипса оказался препарат актара, численность вредителя снизилась в первые три дня после обработки, через 2 недели смертность вредителя достигла 100 %. Высокая эффективность этого препарата обусловлена его механизмом действия, он оказывает трансламинарное действие, быстро проникает в растение через листья и корни, обладает продолжительным защитным действием, что препятствует выходу нимф трипса из почвы.

Сплитор также снизил численность трипса в первые три дня, однако после первой недели появилась новая популяция вредителя (из-за отрождения и миграции молодых самок табачного трипса из почвы). Несмотря на это прибавка урожая в этом варианте составила 2,8 кг/м², что на 0,4 кг/м² выше, чем при применении актары и моспилана.

Таким образом, успех защиты огурца от табачного трипса зависит от своевременного выявления очагов размножения вредителя, оп-

1. Динамика численности табачного трипса при локальной колонизации амблисейуса

Дата учета	Выпущено амблисейуса, особей на 1 растение	Численность трипса, экз/лист	% зараженных растений
15.02	200	3	38
29.02	-	2	25
19.02	50	1,5	15
12.04	-	0,3	4,1

соотношении хищник: жертва – 5:3. В день колонизации хищника средняя численность вредителя составила 3 самки на лист (200 самок на растение), при этом было заражено 38 % растений (табл. 1). В течение первой недели после колонизации амблисейуса вследствие отрождения и миграции молодых самок табачного трипса из почвы, процент поврежденных листьев продолжал повышаться. Однако средний балл поврежденности листьев не изменялся, так как личинки вредителя уничтожались хищником. Второй выпуск амблисейуса

2. Эффективность применения химических препаратов против табачного трипса

Вариант	Количество трипсов на одном растении				Снижение численности трипса (% к контролю)
	до обработки	после обработки (дней)			
		3	7	14	
Контроль	125	155	180	209	-
Моспилан	125	118	1	4	98,1
Актара	130	115	1	-	100
Спитор	131	109	3	16	92,6

тимальной нормы выпуска энтомофага и подбора эффективных инсектицидов. При этом предпочтение следует отдавать биологическим средствам защиты. Локальные колонизации амблисейуса в теплицах в соотношении компонентов системы «хищник-жертва» – 5:3 и 3:1,5 обеспечивают хорошее фитосанитарное состояние и экологическую безопасность в теплицах, предотвращают потери урожая.

Э.А. ТАКЕЛЬ
Пензенская ГСХА

Ростстимулирующее действие превикура 607 на рассаду огурца

Поддержание высокого уровня развития корневой системы растений – важнейший элемент технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте. Причинами снижения развития корневой системы могут быть: корневые гнили, агрохимические нарушения, перегрев верхней части растений, "критические" возрастные периоды в развитии, излишняя "увлеченность" производителем плодосъемом в ущерб корневой системе и др.

Большую часть перечисленных причин можно устранить, применяя препарат превикур 607, ВК. Он обладает как фунгицидными, так и ростстимулирующими свойствами, способствующими активному развитию корневой системы растений.

Мы провели специальные исследования в рассадной теплице ЗАО АФ "Белая Дача" на жестком инфекционном фоне возбудителей корневых гнилей на рассаде огурца, которую выращивали на торфяном субстрате (среднеплодный гибрид пчелоопыляемого огурца Эстафета).

В фазе двух настоящих листьев (3.01.08) в каждый вазон с растением подливали 50 мл 0,1%, 0,15% и 0,2%-ного рабочего раствора препарата. Контроль – вариант без обработки, число повторений – 5. Отбор биоматериала, измерения и обработку результатов (11.01.08) проводили в фазе четвертого настоящего листа. Учитывали длину корневой системы растений и их надземной части, массу растения, корневой системы и стебля. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа по стационарной компьютерной программе. Кроме того, изучали микробиоту растений и субстрата в условиях лаборатории с использованием искусственных питательных сред.

Результаты анализа биомассы растений после их обработки превикуром приведены в таблице 1.

После обработки 0,1% и 0,15%-ным раствором превикура отмечена стимуляция роста растений. Их биомасса была соответственно – в 1,29 и 1,26 раза выше, чем в контроле, а биологическая эффективность составила 29 и 26,2%. Эффективность превикура в концентрации 0,2% оказалась незначительной (1,06 раза

0,15% и 0,2%, но при этом они уступали варианту обработки с 0,1%-ной концентрацией. Результаты опыта показывают целесообразность использования превикура в качестве высокоэффективного стимулятора развития корневой системы растений огурца как на торфяных субстратах (табл. 2), так и на минеральной вате (Будынов, Курилов, 2008).

Обработка превикуром оказала также положительное влияние на массу корневой системы и ее доли в общей биомассе растений: при использовании 0,1%-ного раствора превикура масса корней увеличилась в 1,5 раза, а при концентрации 0,15 и 0,2% – почти в два раза. Доля корней в общей биомассе растений также увеличилась пропорционально концентрации препарата.

Следует отметить, что с увеличением концентрации превикура стабильно увеличивалась масса корней, но не их длина. Очевидно, при использовании 0,15 и 0,2%-ного раствора препарата корни становятся более мощными, но менее длинными, чем в варианте с 0,1%-ным раствором. Увеличение длины корней – важный фактор при вращении корневой системы рассады в субстрат (мопалы, мешки с субстратом, маты с минеральной ватой), в то же время более мощная корневая система необходима для взрослых растений с активным плодоношением.

Микробиологический анализ растений и субстратов под ними в необработанном контроле показал, что высокий инфекционный фон патогенных микромицетов *Pythium debaryanum*, *Fusarium solani*, *F. oxysporum* не препятствовал развитию простимулированной превикуром корневой системы.

1. Влияние обработки превикуром на биомассу, длину и массу стебля огурца (ЗАО АФ "Белая Дача", 2008 г.)

Вариант	Масса растения		Длина стебля		Масса стебля	
	г	БЭ, %**	см	БЭ, %**	г	БЭ, %**
Контроль (без обработки)	25,2а*	-	6,8а	-	20,7б	-
Превикур, 0,1%	32,5б	29,0	7,1аб	4,4	26,0в	25,6
Превикур, 0,15%	31,8б	26,2	7,4аб	8,8	23,0бв	11,1
Превикур, 0,2%	26,8а	6,3	8,2б	20,5	17,9а	-13,5
НСР _{0,05}	5,0		1,1		4,6	

* показатель множественных сравнений по Дункану

** БЭ – биологическая эффективность

и 6,3%). На длину стебля обработки превикуром влияли меньше, а их воздействие на массу стебля было значительным: превышение ее в вариантах с концентрацией препарата 0,1 и 0,15% составило соответственно – 25,6 и 11,1%. Эффект превикура в концентрации 0,2% оказался противоположным: масса стебля снизилась на 13,5%. Учитывая это, можно говорить о некотором дистрофическом влиянии обработки 0,2%-ным раствором препарата на стебель растений рассады огурца.

В опыте отмечено высокосignificantное положительное влияние обработки рассады превикуром на длину корневой системы (табл. 2). Наиболее эффективной была обработка 0,1%-ным раствором препарата: при этом корневая система растений была почти в полтора раза длиннее, чем в контроле. Значимые отличия от контроля отмечены также в вариантах с концентрациями превикура

2. Влияние обработки превикуром на длину и массу корней огурца (ЗАО АФ "Белая Дача", 2008 г.)

Вариант	Длина корня		Масса корня		Доля корня в биомассе растения, %
	см	БЭ, %**	г	БЭ, %**	
Контроль (без обработки)	28,8а*	-	4,5а	-	17,8
Превикур, 0,1%	42,6б	47,9	6,5б	44,4	20,0
Превикур, 0,15%	34,2б	18,7	8,8в	95,5	27,6
Превикур, 0,2%	34,0б	18,0	8,9в	97,8	33,2
НСР _{0,05}	5,2	-	1,5	-	-

* показатель множественных сравнений по Дункану

** БЭ – биологическая эффективность

В контроле и при обработке 0,1%-ным раствором превикура на растениях доминировали фузариоз, при более высоких концентрациях препарата – питиум. По нашим данным, в условиях ЗАО АФ "Белая Дача", превикур не эффективен против питиума, однако это не мешает ему эффективно стимулировать развитие корневой системы растений огурца. Применение превикура способствует повышению иммунитета рассады, что особенно заметно в опыте на высоком инфекционном фоне.

Н.И. БУДЫНОВ
ГНУ ВНИИ фитопатологии РАСХН,
В.Н. ЮВАНОВ, А.Ф. ГОРЕЛОВ
Служба защиты растений ЗАО АФ "Белая Дача"

Первичное семеноводство картофеля сорта Наяда

Современное производство пищевых продуктов предъявляет широкий спектр требований к качеству клубней картофеля. Селекционеры России выводят новые сорта, обладающие качествами, которые удовлетворяют производителей продуктов питания. Сорт Наяда в 2004 г. был впервые включен в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Северо-Западном регионе страны, а с 2007 г. – в семи регионах (1,2,3,4,5,9,12). С 2001 г. ведем первичное семеноводство этого сорта с целью его оздоровления и размножения.

Наяда – сорт универсального назначения, относится к группе среднеспелых сортов. Он проявляет устойчивость к золотистой картофельной нематодой, раку и некоторым другим болезням, а также обладает отличными вкусовыми качествами. Содержание крахмала может достигать в отдельные годы 25%.

Значительное внимание, особенно в первичном семеноводстве, уделяется выявлению опасных вирусных болезней картофеля. Наиболее распространенные и вредоносные из них – вирусы: X, Y, S, M, а также вирусы скручивания листьев (L). Оздоровление проводили методом клонового отбора, при котором наряду с визуальной оценкой, применяли капельный серологический метод (КСМ) диагностики и тестирование с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) на реактивах фирмы "Bioreba".

Исследования начали с 20 клонов, полученных от селекционеров в 2001 г. При визуальной оценке в полевых условиях выявили 4 больных клона. После повторной проверки обнаружили растения, больные вирусами в латентной форме. Дополнительно выявили еще 7 больных клонов. От оставшихся 9 здоровых клонов-родоначальников из потомства отобрали 65 клонов.

Начиная с 2004 года, кроме обычных, ранее применяемых методов, используем метод тестирования ИФА, с помощью которого можно обнаруживать скрытую вирусную инфекцию, более жестко браковать клоны по выявленным вирусным растениям.

Вирусологическое состояние клонов 1-года сорта Наяда (вирусы: X, S, M, Y, L) в 2004 г., 2005 г. и 2006 г. было следующим: при индексации клубней методом КСМ выявлено больных (%) соответственно годам – 19,1, 15,2 и 2,1; отобрано клонов – 155, 200 и 700 шт.; из них обнаружено пораженных клонов – 46,4, 10,5 и 8,1%; в том числе: при визуальной оценке в поле – 4,5, 4,5 и 3,1%; при ИФА-тестировании 41,9; 6 и 5%.

Первую браковку клонов проводили в зимне-весенний период, после КСМ. Для этого в лабораторно-тепличных условиях семенные клубни проращивали до появления небольших глазков,

затем с них вырезали по одному глазку с мякотью массой 5–7 г, которые высаживали в теплицы. После появления всходов скрытую инфекцию выявляли капельным серологическим методом. Ежегодно проводимые анализы свидетельствуют о том, что при этом число клонов, подверженных вирусному поражению в латентной форме, значительно уменьшается. Отобранные после индексации клоны высаживали в поле для размножения, где продолжали выявлять больные клоны и выбраковывали их. Наиболее эффективен метод диагностики с помощью ИФА. Для его проведения можно брать пробы сока, отжатого из листьев и из проросших глазков. Для большей достоверности результатов ИФА в него надо включать положительный и отрицательный контроль.

В поле для защиты оздоровленного материала от повторной инфекции применяют комплекс агротехнических, фитосанитарных и специальных приемов, к которым относятся: соблюдение севооборотов (возвращение картофеля на прежнее место не менее чем через 6 лет), яровизация и протравливание клубней, пространственная изоляция семенных посадок (не менее 500 м), внесение удобрений, опрыскивание посадок фунгицидами и инсектицидами во время вегетации, десикация за 2 недели до уборки, ручная уборка. Во время уборки проводят визуальную оценку клубней каждого клона отдельно. Клоновый материал хранят в отдельных ячейках ящиков.

Специальные мероприятия по оздоровлению посадочного материала, включающие визуальную, серологическую, ИФА-диагностику, браковку инфицированных клонов, очень эффективны в первичном семеноводстве картофеля. Высокая надежность выявления особо распространенных и опасных вирусов картофеля позволяет получать оздоровленный посадочный материал, соответствующий принятым в России стандартам.

Лаборатория первичного семеноводства картофеля Ленинградского НИИСХ за 2005–2007 гг. произвела и реализовала научно-исследовательским институтам и семеноводческим хозяйствам различных регионов РФ около 300 т оригинального и элитного высококачественного семенного материала таких известных сортов картофеля, созданных нашими селекционерами: Невский, Елизавета, Снегирь, Чародей, Весна белая и Наяда.

Т.Б. НАГИЕВ, ведущий агроном
лаборатории первичного семеноводства,
В.А. ЛЕБЕДЕВА, кандидат биол. наук,
Н.М. ГАДЖИЕВ, кандидат с.-х. наук
ЛенНИИСХ

ПРИГЛАШАЕМ НА

КУРСЫ АГРОНОМОВ-АПРОБАТОРОВ

Под руководством Департамента растениеводства, химизации и защиты растений МСХ РФ ГНУ «ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур» РАСХН, Ассоциация «Сортсеменовощ», ФГУ «Россельхозцентр» на базе ВНИИССОК с 4 по 16 августа 2008 г.

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

Адрес: 143080, Московская обл., Одинцовский район, п. ВНИИССОК Проезд: от Белорусского вокзала или метро «Беговая», «Кунцевская», «Фили» электропоездом до ст. «Пионерская». Выход из первого вагона, через мост, до ВНИИССОК.

Оплата обучения на курсах – 10200 руб.

Оплата проживания в пансионате «Лесной Городок» + трехразовое питание (в наличной или безналичной форме) – 1000 руб. в сутки.

Проезд: от Киевского вокзала до ст. Лесной Городок. Выход из последнего вагона, налево; от Белорусского вокзала до ж/д ст. Одинцово, далее авт. № 33 до конечной остановки.

После обучения будут выданы: пакет нормативных документов, диплом и удостоверение об окончании курсов, свидетельство об аккредитации на право проведения апробации сортовых посевов на 5 лет, а также договор, счет, счет-фактура.

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

Контактные телефоны: Ассоциация «Сортсеменовощ» – 607-81-60 (т/ф),

607-85-91; ВНИИССОК – 599-22-77 (т/ф), 599-24-42 (приемная дир. Пивоварова Виктора Федоровича),

599-13-22 (бухгалтерия). Код г. Москвы: 8(495).

ВНИИССОК, Ассоциация «Сортсеменовощ»

Инновации в системе клонального микроразмножения картофеля

В современных условиях исключительно важное значение имеет поиск эффективных путей оптимизации процесса оригинального семеноводства в направлении сокращения необходимых материальных, трудовых, энергетических ресурсов и уменьшения производственных затрат, особенно при выращивании мини-клубней.

В результате резкого повышения цен на энергоносители и электроэнергию многие элитхозы вынуждены отказаться от выращивания оздоровленного исходного материала традиционными способами в теплицах зимнего типа из-за больших затрат на отопление, освещение, высокой себестоимости производства тепличных клубней и низкой окупаемости затрат при их дальнейшем использовании в процессе семеноводства.

Способ производства мини-клубней из микрорастений по рассадной технологии с применением легкого укрывного материала (лутрасил, полиэтиленовая пленка) хотя и имеет определенные преимущества, но также является дорогостоящим, что существенно ограничивает возможности его использования в процессе оригинального семеноводства.

Для снижения затрат на этом этапе предложена и отработана новая технология получения микроклубней в культуре *in vitro* (биотехнологические микроклубни) с последующим их использованием для выращивания мини-клубней непосредственно в полевых условиях.

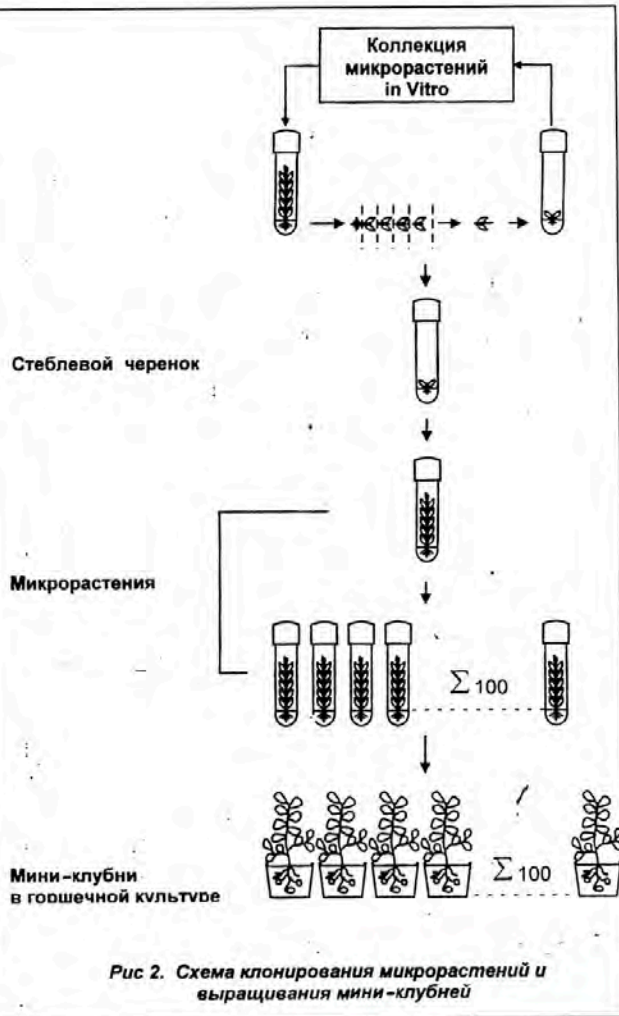
Исследования проводили в 2006–2007 гг. в лаборатории меристемно-тканевых культур и в полевых питомниках оригиналь-

ного семеноводства картофеля на базе ООО "Литвиновское" Тверской области на сортах селекции ВНИИКС: Удача, Юбилей Жукова, Малиновка.

В процессе выращивания биотехнологических микроклубней по всем изучаемым сортам соблюдали стандартные идентичные условия температурного режима, освещенности, состава питательных сред и сроков черенкования микрорастений.

Схема клонирования микрорастений, сроки проведения работ и получения *in vitro* микроклубней представлена на рис. 1.

На начальном этапе клонирования микрорастений в сентябре обычно проводили первое черенкование с использованием отестированных на вирусы исходных растений из коллекции *in vitro*, отсаживая верхушки микрорастений для воспроизводства коллекции; в октябре-ноябре – второе и третье черенкование с получением до 100 и более микрорастений в клоне от одного исходного растения. С декабря по январь проходило формирование микроклубней в культуре *in vitro* в условиях короткодневного фотопериода (10–12 часов). С февраля по май микроклубни помещали в холодильник и хранили до посадки при темпера-



туре + 4°C. У большинства сортов за этот период микроклубни успевают пройти период покоя, что обеспечивает получение нормальных всходов при их высадке в грунт в первой-второй декаде мая.

Схема клонирования микрорастений и последующего выращивания мини-клубней по рассадной технологии представлена на рис. 2.

Для получения рассады пробирочные растения с хорошо развитой корневой системой и листовым аппаратом с количеством междоузлий не менее 4 отмывали от агара и высаживали в пластиковые стаканы с почвенным субстратом емкостью 0,5 л. Почвенный субстрат состоял из равных частей торфа, перегноя и песка. Растения высаживали в субстрат таким образом, чтобы на поверхности оставались лишь верхушки стеблей (1-2 см). Это способствует лучшему развитию корневой системы. Стаканы расставляли в пленочной теплице и укрывали лутрасилом. Через месяц рассаду высаживали в открытый грунт на специальном изолированном участке, удаленном от других посадок картофеля на расстояние 2 км.

Растения высаживали в предварительно пролитые водой лунки, присыпали землей до уровня двух-трех верхних листьев. Затем весь участок укрывали защитным материалом, плотно присыпая пленку землей по периметру, чтобы полностью изолировать растения от переносчиков инфекций. Поливали растения, не снимая защитного покрытия. В течение 1,5-2-х месяцев после высадки растения формировали хороший надземный аппарат. Тогда пленку снимали, и растения продолжали рост в открытом грунте.

Исследования показали, что в среднем за два года у сортов Юбилей Жукова, Малиновка и Удача количество биотехнологических микроклубней в расчете на 1 микрорастение было в пределах 1-1,1 шт. Диаметр биотехнологических микроклубней варьировал в пределах 5-10 мм.

Средний количественный выход мини-клубней в варианте с использованием микроклубней по сортам составил (шт./куст): Удача - 9,4, Юбилей Жукова - 15,2, Малиновка - 13,7. В варианте с рассадным способом эти показатели составили по сортам соответственно - 9,9; 10,4 и 12,9 шт./куст.

Отмеченные различия показателей продуктивности растений и количественного выхода мини-клубней на изучаемых сортах во многом обусловлены не только качественными характеристиками, но и различной адаптивной способностью биотехнологических микроклубней и рассады из микрорастений к условиям произрастания, которые складываются в разные годы в период вегетации.

Проведенные расчеты по структуре затрат и себестоимости производства в расчете на получение 1 тыс. мини-клубней при использовании рассадного способа и биотехнологических микроклубней показали, что наиболее дорогостоящими в структуре затрат являются расходы на исходный материал и анализы ИФА. В сумме они составляют 1305 руб., или 49% в варианте с рассадным способом и 969 руб., или 63% в варианте с использованием биотехнологических микроклубней. На оплату труда в этих вариантах приходится соответственно 1072 руб. (41%) и 467 руб. (30%). При этом в варианте с использованием микроклубней исключаются такие работы, как заполнение пластиковых стаканов почвенным субстратом, посадка пробирочных растений в пластиковые стаканы, полив и уход за растениями в период их адаптации к полевым условиям.

При использовании рассадного способа более затратными были работы, связанные с транспортировкой и высадкой растений в грунт, по сравнению с перевозкой и посадкой микроклубней. В этом варианте неизбежны также дополнительные затраты на приобретение укрывного материала, субстрата, емкостей для посадки пробирочных растений. Затраты средств на приготовление питательных сред и микроочеренкование растений при рассадном способе были выше в 1,5 раза, чем при использовании микроклубней.

Общие затраты в расчете на 1 тыс. мини-клубней составили 2638 руб. при рассадном способе и 1535 руб. при использовании биотехнологических микроклубней, а себестоимость 1 мини-клубня соответственно - 2,64 и 1,54 руб.

Таким образом, результаты исследований показали, что в оригинальном семеноводстве картофеля на этапе выращивания мини-клубней использование биотехнологических микроклубней позволяет по сравнению с рассадной культурой из микрорастений снизить затраты в 1,7 раза.

Применение новых технологических решений на основе способа предпосадочной биоконтейнеризации микроклубней при высадке их в открытый грунт позволяет свести к минимуму риск возможного в этот период отрицательного воздействия неблагоприятных факторов. Это будет способствовать ускорению роста и развития растений в первоначальный период вегетации, повышению продуктивности и увеличению количественного выхода семенного материала в процессе оригинального семеноводства.

Б.В. АНИСИМОВ, Д.В. СМОЛЕГОВЕЦ
ВНИИ картофельного хозяйства
В.М. СМОЛЕГОВЕЦ, А.В. ГУРЬЕВ
Тверская ГСХА

По решению Генеральной ассамблеи ООН 2008 год объявлен годом картофеля

Придавая важное значение этому событию, Всероссийский НИИ картофельного хозяйства Россельхозакадемии приступил к работе по подготовке программы научно-практической конференции

«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ И АГРОБИЗНЕС В КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ». Научное обеспечение.

В рамках программы конференции намечается обсудить вопросы по следующим основным направлениям.

- Совершенствование научного обеспечения картофелеводства.
 - Генетические ресурсы, биотехнология, селекция и семеноводство, фитопатология и защита растений, высокоэффективные агротехнологии.
 - Инновация и их роль в повышении конкурентоспособности отечественного картофелеводства на внутреннем рынке страны. Выход на международные рынки. Примеры успешной реализации инновационных проектов.
 - Пути улучшения внедряемости НИР в сельскохозяйственную практику: организация взаимодействия НИУ и производственных предприятий, создание научно-производственных комплексов, техно-парковых формирований и т.д.
 - Агробизнес в картофелеводстве. Может ли картофелеводство стать успешным бизнесом? Отечественный и зарубежный опыт формирования бизнес-проектов и успешного осуществления частно-государственного партнерства в агробизнесе.
- Конференция ориентирована на участие в ней ведущих отраслевых и региональных научных учреждений, агрокомпаний, предприятий и организаций АПК России и зарубежных стран.

Конференцию намечено провести 6-7 августа 2008 г. на базе Всероссийского научно-исследовательского института картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха.

Дополнительную информацию можно получить по тел./факс (495) 557-10-11; email rosniikartofel@yandex.ru

Подбор питательной среды при клональном размножении in vitro

Консистенция среды – важный фактор, влияющий на процессы роста эксплантов и образование адвентивных почек. При культивировании эксплантов верхушки побегов в жидких питательных средах на аппаратах роллерного типа значительно стимулируется их рост, не наблюдается ярко выраженного апикального доминирования побегов, сокращается период выращивания и количество пересадок, что обуславливается хорошим снабжением растений питательными веществами. Однако в этих условиях возрастает возможность образования аномальных, витрифицированных (стекловидных) побегов. Использование твердых агаризованных сред способствует преодолению витрификации, но вместе с тем этот способ выращивания ухудшает условия питания эксплантов и препятствует удалению продуктов метаболизма.

Жидкие питательные среды используют для культивирования суспензий, каллусов, изолированных органов и тканей, растений-регенерантов, а для поддержания черенков в жидкой среде применяют перлит, мостики из бумаги и др. Перлит – горная порода вулканического происхождения – результат процесса гидратации обсидиана (вулканического стекла). Широко используют вспученный перлит, получаемый путем измельчения и термической обработки кислого вулканического стекла.

Целью нашей работы было изучение тенденции развития сортов Невский, Наяда, Скарб на различных модификациях питательной среды Мурасиге-Скуга, содержащей перлит, в условиях in vitro. Также в опыте ставилась задача определить коэффициент размножения микрорастений картофеля на жидких питательных средах, то есть выявить разницу в развитии растений на питательной среде, содержащей перлит, и классической питательной среде на агар-агаре.

Работу по клональному микроразмножению картофеля проводили в Великолукской ГСХА в 2002–2007 гг. в лабораторных и полевых условиях.

Основной фактор, обеспечивающий успех культуры ткани, – это подбор и приготовление питательной среды с учетом действия ее основных компонентов на растения картофеля. Малейшие несоответствия в питательной среде влекут существенные

изменения в росте и развитии растений. Сравнительное изучение питательных сред при выращивании растений картофеля показало, что сорта различаются по их способности развиваться в культуре in vitro.

Для практики особенно важны результаты опыта на 21-й день, так как к этому сроку растения в пробирках готовы к повторному черенкованию. Несмотря на то, что в первую неделю опыта растения на среде с перлитом по сравнению с растениями на твердой питательной среде несколько отставали в росте (в среднем на 19%) и по числу междоузлий (на 7,8%), на 14-й день они уже превосходили их по числу междоузлий (на 7,1%) и по высоте (на 107,7%). На 21-й день разница была еще более очевидной, растения на перлите опережали по высоте и числу междоузлий растения на агаре соответственно на 153,3 и 71,4%.

Данные по ризогенезу показали, что по длине корней растения на среде, содержащей агар, значительно превосходили растения на перлите: на 7-й день – на 81,9%, на 14-й – на 291,3, на 21-й день – на 364,7%. По количеству корней лидировали растения, культивируемые на среде с перлитом, – на 7-й день – на 140%, на 14-й – на 77,7, на 21-й – на 31,4%.

Таким образом, опыты показали, что морфогенез проходит значительно лучше на среде, содержащей перлит, она больше подходит для размножения картофеля, так как при этом значительно увеличивается коэффициент размножения растений. Вместе с тем по длине корней растения, культивируемые на среде с перлитом, значительно уступали растениям на агаре. Однако этот факт можно считать несущественным при поставленной задаче – увеличить коэффициент размножения растений.

Полученные образцы картофеля, устойчивые к болезням, можно использовать как экологически чистый исходный материал в селекции, а также в элитном семеноводстве. Применение низкзатратных субстратов в производственных условиях позволит получить большее количество оздоровленного семенного материала.

М.А. ЭРАСТОВА,
Ю.Н. ФЕДОРОВА, кандидат с.-х. наук
Великолукская ГСХА

Для ускоренного размножения семенного картофеля используем ростки

Использование ростков при ускоренном размножении семенного картофеля в Узбекистане – новое направление в селекционной работе. Для выявления перспективных сортов для выращивания ростками мы изучали 32 сортообразца: раннеспелые – Ликария, Фазан, Белуга, Карлена, Сиерра, Фелицитас, Карола (Германия); Латона, Ред Скарлет, Бинелла (Голландия); Удача, Накра, Сказка (Россия); среднеранние – Сантэ, Обеликс, Марфона, Симфония, Курода, Кондор, Агрия (Голландия); Янтарь, Аркадия, Харпин (Польша); Невский (Россия); среднеспелые: Драга, Арнова, Роко, Аринда, Мондиал (Голландия); Палма, Илона (Германия); Петербургский (Россия).

Исследования проводили в фермерском хозяйстве Чимбайбад Пастдаргомского района Самаркандской области. Почвы – староорошаемые светлые сероземы.

В опыте изучали 6 вариантов: 1 – целый семенной клубень массой 50–70 г с проросшим ростком высотой 12–15 см высаживали по схеме 70х20 см; 2, 3, 4 – из клубней массой 50–70 г выламывали ростки высотой 12–15 см и высаживали их в каждое гнездо по 3, 2 и 1 шт. по схеме 70х30х3, 70х20х2, 70х10х1; 5 – клубни без ростков по схеме посадки 70х20 см; 6 – клубни без ростков в течение 2 ч намачивали в питательном растворе со стимуляторами роста (4% аммофоса, 0,005% гиббериллина, 0,02% янтарной кислоты). За 30–40 дней до посадки семенные клубни в помещении с температурой 12–15°C присыпали песком слоем 6–8 см, при достижении ростками высоты 12–15 см

их выламывали и в течение 3–4 дней выдерживали в песке. Клубни и ростки высаживали 4–5 марта на одинаковую глубину (6–7 см).

Биометрические, фенологические наблюдения и учет урожая по сортам проводили по общепринятой методике. Ранним появлением всходов (на 22–24-й день) и скороспелости выделились сорта: Сантэ, Марфона, Аринда, Арнова. Урожай по вариантам опыта изменялся в пределах 14–23,1 т/га. Самый высокий урожай получен у сортов Аринда (22,2 т/га) и Сантэ (21,7 т/га) в варианте посадки целым клубнем с 1 проросшим ростком, самый низкий (10,5–13,8 т/га) у сортов Агрия, Курода, Белуга, Сиерра при высадке в гнездо одного ростка по схеме 70х10 см.

Исследования показали, что ранние и среднеранние сорта картофеля при норме высадки 3,3 т/га целыми клубнями с ростками обеспечивают получение с гектара 20 т продовольственных и 14–16 т семенных клубней при коэффициенте размножения 4–4,3; а при высадке в каждое гнездо по 3 ростка по схеме 70х30 см и использовании клубней, обработанных стимуляторами роста, соответственно – 32–34,7 и 21,6–23 т/га.

В условиях Узбекистана для ускоренного размножения семенного картофеля ростками лучшие результаты получены при выращивании сортов Марфона, Арнова, Агрия и Сантэ.

Т.Э. АСТАНАКУЛОВ, С.Т. САНАЕВ, М. ДЖУМАЕВ
Самаркандский СХИ

Фитофтороз и урожай картофеля в Республике Марий Эл

Фитофтороз – наиболее вредоносная болезнь картофеля. Патоген поражает листья и стебли, вызывая их преждевременное отмирание, и резко снижает урожай.

В Республике Марий Эл ежегодные потери урожая картофеля от фитофтороза могут достигать 50–60%. Разработаны две основные стратегии борьбы с этой болезнью: выведение и возделывание устойчивых к фитофторозу сортов и химический метод защиты, в рамках которых предложено много способов, позволяющих снизить потери урожая.

В 2004–2007 гг. мы проводили исследования по распространению и развитию фитофтороза на опытном поле Марийского НИИ-ИСХ (Медведевский район). Сорт картофеля – Ласунак. Предшественник – зерновые культуры. Почва – дерново-подзолистая среднесуглинистая.

Развитие и распространение фитофтороза зависит от погодных условий (табл. 1.).

В 2003 г. болезнь появилась в первой декаде июля. Теплая с частыми дождями погода способствовала дальнейшему ее развитию: к концу июля распространенность составила 15%, развитие 4,5%. К фазе клубнеобразования фитофтороз поразил 30% посадок, а к уборке – 100%.

Погодные условия 2004 г. были благоприятными для сильного развития болезни. Она появилась во второй декаде июля в фазу бутонизации. С наступлением сухой погоды развитие приостановилось, а затем нарастание ее шло постепенно и к концу вегетации она распространилась на всю площадь посадок с развитием 75%.

Благоприятные погодные условия июля 2005 г. (умеренные температуры, повышенная влажность, туманы, росы) способствовали

ли быстрому нарастанию фитофтороза. Он появился 15 июля и к 25 июля распространился на площади 10% с развитием 5,2%. К концу вегетации болезнь была выявлена на всей площади с развитием 72%. Потери урожая от фитофтороза составили 5,1 т/га.

В 2006 г. болезнь появилась только в фазу цветения (10 августа) с распространением 1%. Затем в условиях умеренно-теплой и влажной погоды августа наблюдалось увеличение пораженности ботвы картофеля болезнью, к концу вегетации она распространилась на 85% посадок с развитием 65%.

В 2007 г. фитофтороз появился только 2 августа к началу цветения. В период клубнеобразования распространение его составило 5%, развитие – 2%. Затем в условиях теплой и влажной погоды пораженность ботвы увеличилась и к моменту уборки болезнь распространилась на все посадки с развитием 33%.

Одновременно с этими исследованиями мы испытывали 11 разных сортов картофеля. Степень распространения фитофтороза учитывали в фазу цветения (табл. 2). В среднем за пять лет наибольший урожай обеспечили сорта (т/га): Погарский (22,9), Жуковский ранний (21,3) и Удача (20,9); наименьший урожай дали сорта Скарб (15,5), Алиса (17,1), Петербургский и Сантэ (17,8).

Восприимчивыми к фитофторозу оказались сорта (%): Алиса (27,2), Сантэ (12,4), Скарб (11,2), умеренно устойчивыми – Накра (6,2), Петербургский (7,2) и Удача (7,4).

А.В. ГОРДЕЕВА, С.А. ЗАМЯТИН, кандидаты с.-х. наук
Марийский НИИСХ

1. Распространение фитофтороза и урожай картофеля сорта Ласунак

Годы	Дата появления болезни	Фаза развития картофеля								Урожай, т/га	Потери от фитофтороза, т/га
		бутонизация		цветение		клубнеобразование		уборка			
		Р	Н	Р	Н	Р	Н	Р	Н		
2003	7.07	3,0	1,0	15,0	4,5	30,0	11,5	100	95	19,3	-
2004	13.07	5,0	0,1	12,0	0,6	54,0	1,5	100	75	17,9	3,5
2005	15.07	3,0	0,1	10,0	5,2	67,0	38,0	100	72	18,1	5,1
2006	10.08	-	-	1,0	0,1	15,0	61,0	85	65	18,3	1,2
2007	2.08	-	-	4,0	0,5	5,0	2,0	100	33	18,8	0,6

Примечание: Р - распространение, R - развитие болезни (%).

2. Распространение фитофтороза в фазу цветения и урожай разных сортов картофеля

Сорт	2003 г.		2004 г.		2005 г.		2006 г.		2007 г.		В среднем за 5 лет	
	урожай, т/га	распространение, %	урожай, т/га	распространение, %	урожай, т/га	распространение, %	урожай, т/га	распространение, %	урожай, т/га	распространение, %	урожай, т/га	распространение, %
Жуковский ранний	22,8	13	20,8	20	21,3	2	21,5	6	19,9	24	21,3	13,0
Удача	20,2	9	21,2	13	21,2	13	21,4	0	20,5	2	20,9	7,4
Погарский	25,6	15	21,3	19	22,0	9	20,5	4	25,1	2	22,9	9,8
Корона	13,9	11	21,4	22	20,6	14	20,6	4	20,2	0	19,3	10,2
Чародей	19,9	19	15,6	18	13,6	13	18,9	5	21,3	0	17,9	11,0
Сантэ	16,6	21	16,2	15	15,8	14	20,3	8	20,1	4	17,8	12,4
Петербургский	20,0	17	18,2	16	16,8	3	16,8	0	17,2	0	17,8	7,2
Алиса	19,3	31	18,1	35	19,6	32	19,7	11	8,9	27	17,1	27,2
Скарб	21,3	16	14,9	17	9,2	17	11,2	6	20,9	0	15,5	11,2
Накра	16,7	9	16,8	1	19,2	14	20,2	6	20,1	1	18,6	6,2
Ласунак	19,3	15	17,9	12	18,1	10	18,3	1	18,8	4	18,5	8,4

В связи с изменением метеорологических условий, а, возможно, и климата в целом, изменяется фитопатологическая ситуация в агробиоценозе сельскохозяйственных культур и, в частности, картофеля. Последние 2–3 года в Центральном регионе России значительный вред растениям картофеля, урожаю и его товарности, стали наносить подгрызающие совки, особенно озимая (*Agrotis segetum* Schiff) и внутрстебельные (*Hydroecia ticaea* Esp. и др.) совки.

Свою роль в распространении этих вредителей сыграли также ухудшающаяся общая культура земледелия, посев, в частности зерновых культур, непротравленными семенами, вывод значительного количества пахотных земель из севооборотов, а также завоз семян из регионов, где эти вредители широко распространены.

Бабочки совков, как правило, тёмной окраски с хорошо развитым хоботком. Крылья в покое складывают крышеобразно. Передние крылья обычно узкие, на каждом верхнем крыле можно разглядеть так называемый «совочный» рисунок, который состоит из нескольких извилистых поперечных линий и трех характерных пятен (клиновидное, круглое и почковидное). Окраска и форма крыльев у разных видов совков различна. Взрослые бабочки питаются нектаром цветков, принимая участие в опылении растений.

Самка откладывает до 2000 яиц группами по 10–60 шт. в 1–3 ряда, плотно склеенные между собой. Яйца шарообразные или полушарообразные с плоским основанием, с 16–20 радиальными вздутиями, диаметром 0,3–0,5 мм. Эмбриональное развитие яиц совков заканчивается через 4–15 дней после откладки в зависимости от температуры и влажности окружающей среды. Гусеницы у большинства видов совков голые, лишённые волосков, окукливаются преимущественно в почве.

Самки озимой совки откладывают яйца в основном на низкорослые сорняки (выюнок полевой, марь белая, осоты, щирца и др.) и растительные остатки. Гусеницы I и II возрастов живут открыто, питаются в основном сорняками, а также молодыми листочками культурных растений, выгрызая в них небольшие дыры. Начиная с III возраста, гусеницы переселяются в почву, подгрызая стебли картофеля на уровне почвы. В дальнейшем они внедряются в клубни, пробуравливая в них дыры, что ухудшает товарный вид и пищевые качества клубней.

Популяции **внутрстебельных совков** в неблагоприятных условиях зимнего периода сохраняются в стадии яйца за влажными листьями дикорастущих злаков, а также ревеня, хмеля или щавеля.

Самки откладывают яйца ночью на незанятые пары или в посадках пропашных культур.

Гусеницы внутрстебельных совков после отрождения вгрызаются в стебли картофеля на уровне почвы и пробуравливают в них ходы вверх. Достигнув тонкой части стебля, гусеницы спускаются вниз и внедряются в соседний стебель. Повреждённые растения легко надламываются, вянут и засыхают, а при большой влажности гниют.

На повреждённых стеблях на уровне почвы часто видно входное или выходное отверстие. Выгрызанные в стеблях ходы, гусеницы заполняют экскрементами.

Куколки совков обычно коричневого цвета, различной величины.

Вредоносность. Многие виды совков многоядны, питаются растениями свыше 140 видов из 36 семейств, в том числе вредят картофелю.

Растения, повреждённые внутрстебельными совками, по внешнему виду напоминают картофель, пораженный черной ножкой, но в последнем случае подземные части стебля картофеля чернеют.

Пожелтение листьев и увядание растений картофеля – распространённые симптомы функции корневой системы и закупорки сосудов бактериями или грибами, а также повреждений корней или стеблей гусеницами совков.

Чтобы правильно определить причину увядания, нужно внимательно осмотреть повреждённое растение, особенно нижнюю часть стебля. У выдернутых повреждённых стеблей можно увидеть места внедрения или выхода гусениц совков, расположенные на уровне почвы.

Иногда входное отверстие, сделанное проникшей в растение гусеницей совки, плохо заметно из-за малых размеров или заживления. Чтобы распознать вредителя, необходимо осторожно разрезать стебель вдоль от основания к верхушке.

Сроки выхода бабочек весеннего поколения – со второй половины апреля до третьей декады июня в зависимости от широты местности.

Бабочки активны в сумеречные и ночные часы, а днём укрываются под листьями, камнями, комочками почвы. Самки обычно питаются на нектароносных растениях. Запах бродающей патоки привлекает бабочек.

В зависимости от температурных условий совки в разных широтах развиваются в 1–3 поколениях. На развитие одного поколения требуется около 1000°C эффективных температур при пороге суммы тепла около 10°C.

Для определения видов и динамики размножения вредителей применяют различные способы сбора насекомых. Почвенные пробы берут в местах, специфичных для изучаемого объекта, с участка 0,25 м² на глубине 25 см. В период вегетации проводят кошение энтомологическим сачком и подсчёт количества вредителей на поражённых растениях.

На основании данных точечных отловов насекомых или почвенных проб составляют картограммы заселённости полей тем или иным видом совков. На плане поля отмечают точками места, где уровень численности совков одинаков, выделяя тем самым границы распространения их и места картофельного поля по степени заселённости вредителем.

Для борьбы с совками применяют комплекс разнообразных приемов:

- в районах с достаточным увлажнением в севооборот вводят овсяно-злаковый пар, на котором совки почти не откладывают яиц;
- глубокая зяблевая вспашка;
- по возможности ранняя посадка картофеля;
- тщательная и качественная предпосадочная и междурядная обработки почвы, способствующие уничтожению сорняков, а также яиц, гусениц и куколок совков;
- выпуск трихограммы для уничтожения яиц совки;
- использование отравленных приманок из сочных листьев культурных или дикорастущих растений, жома, жмыха, отрубей, шротов и др.;
- уничтожение злаковых сорняков (пырей ползучий, просо куриное и др.).

Против совков возможно применение инсектицидов, разрешённых для борьбы с другими чешуекрылыми и колорадским жуком (актара, актеллик, атом, конфидор, моспилан, танрек, фитоверм, фьюри). Обработку ими следует проводить в сумеречные часы, когда начинается лёт бабочек.

Чтобы своевременно выявить начало лёта бабочек, необходимо постоянно наблюдать с помощью феромонных ловушек за картофельными полями, особенно в мае – начале июня, или пользоваться услугами службы прогноза.

**В.Н. ЗЕЙРУК, А.И. ПОПОВ
ВНИИХ**

Всходы раннего картофеля необходимо защищать от колорадского жука

Растения картофеля, высаженного в ранний срок, максимально полно используют почвенную влагу, образовавшуюся после снеготаяния, а также атмосферные осадки первой половины вегетационного периода и более окрепшими "встречают" повышенные летние температуры, неблагоприятно влияющие на продуктивность этой культуры.

Однако в конце мая – начале июня выходящие из почвы после зимней диапаузы колорадские жуки (*Leptinotarsa decemlineata* Say) могут активно заселять посадки раннего картофеля. В среднем за 2000–2004 гг. у сорта Голубизна разница в наступлении фазы "всходов" между ранним сроком посадки (20 апреля) и более поздним (5 мая) составляла 6,4 сут, и ранее появившиеся всходы более интенсивно заселялись колорадским жуком.

Так, при ранней посадке клубней заселяемость всходов вредителем варьировала от 91,7 до 100 %. Количество жука на растениях картофеля, в среднем составляла 4,65 экз./куст, а в 2000 г. и 2004 г. соответственно – 6,5 и 8,17 экз./куст. При массовом заселении всходов раннего картофеля жуком создаются угрозы уничтожения листового аппарата уже в ранний период роста и дальнейшего увеличения численности вредителя в течение вегетационного периода. Поэтому для формирования устойчивых и высокопродуктивных агроценозов раннего картофеля необходимо, с учётом ЭПВ и УАЗВ вредителя, применять инсектициды.

В своих исследованиях мы изучали пиретроиды: циткор, 25 % КЭ (0,16 л/га) и дельтацид, 0,125 % (1 К по 30 г/10 л), нерей-отоксин банкол, 50 % СП (0,25 кг/га), актеллик, 50 % КЭ (1,5 л/га) и биопрепараты: битоксибациллин, П (2 кг/га), акарин, 0,2 % КЭ (1 л/га) и фитоверм 0,2 % КЭ (0,3 л/га). Банкол наиболее эффективно снижал плотность вредителя. Биологическая эффективность этого препарата на всходах картофеля в среднем

составила 99,48 %. Несколько ниже данный показатель был у препарата актеллик: по годам исследований он варьировал от 82,1 % до 100 %, а в среднем составил 94,38 %. Неудовлетворительно снижали численность колорадского жука пиретроиды, причём наименее благоприятная ситуация отмечалась при использовании циткора.

Применение биологического препарата акarina позволило снизить численность вредителя на всходах картофеля на 87,9–100 %, а фитоверма – на 87,1–92 %. В среднем за годы исследований, биологическая эффективность данных инсектицидов составила соответственно – 96,7 и 89 %. Однако определённое влияние на показатели биологической эффективности препаратов в период всходов картофеля оказывал стереотипно растянутый выход вредителя из почвы и активные миграционные процессы в популяции колорадского жука.

Таким образом, исследования показали, что при ранней посадке картофеля в фазу всходов, с учётом агроэкологического мониторинга, необходимо применять против колорадского жука высокоэффективные инсектициды. Использование акarina, фитоверма, банкولا или актеллика эффективно снижает численность колорадского жука, а применение пиретроидов нежелательно.

**С.В. УСОВ, кандидат с.-х. наук,
В.Ф. ФИРСОВ, доктор с.-х. наук, профессор
Мичуринский государственный аграрный университет**

Памяти Василия Алексеевича КОМИССАРОВА

4 марта на 88 году жизни скончался **Василий Алексеевич Комиссаров**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры селекции и семеноводства овощных, плодовых и декоративных культур РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Заслуженный деятель науки РФ.

Нелегкий жизненный путь, который выпал на долю старшего поколения – ветеранов, Василий Алексеевич прошел достойно и с честью. После окончания средней школы с 1939 г. по 1946 г. служил в рядах Советской Армии, защищал Родину в боях Великой Отечественной войны, дошел до Берлина. Все последующие годы жизни, более 50 лет, связаны с Тимирязевкой. Именно здесь, в академии, несмотря на все трудности послевоенных лет, раскрылся его богатейший потенциал организатора, вдумчивого, глобально мыслящего ученого. Работая в области биологии, селекции и семеноводства овощных растений, он целенаправленно продолжал и развивал идеи научной школы В.И. Эдельштейна и Н.Н. Тимофеева. Многие годы Василий Алексеевич одновременно возглавлял кафедру и деканат плодовоовощного факультета Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, был проректором по научной работе.

В этом большом, всегда открытом к общению, человеке на редкость гармонично сочетались природный ум, талант ученого, организатора и всегда внимательное, чуткое отношение к людям. В строгом и требовательном научном руководителе органично уживалась трогательная отцовская забота о своих учениках, студентах. Будучи отцом большого семейства и воспитывая своих четверых детей, Василий Алексеевич бережно, с особой заботой относился к подрастающему поколению молодых ученых агрономов.

В.А. Комиссаров был воспитанником академии и активным проводником ее славных традиций в науке и практике у нас в стране и за рубежом, работал увлеченно, творчески. До последних дней своей жизни, будучи тяжело больным, в мыслях он был всегда рядом со своими коллегами, радовался их успехам, переживал неудачи, помогал советом и просто добрым словом.

Все, кто знал Василия Алексеевича, его друзья, соратники, многочисленные выпускники Тимирязевской академии навсегда сохранят в своих сердцах светлую память об этом замечательном человеке. Он прошел свой жизненный путь открыто и честно от простого крестьянского парня до известного ученого, руководителя, организатора. По своим убеждениям и жизненной позиции Василий Алексеевич всегда оставался преданным сыном и верным слугой «своей» Тимирязевки.

Подписано к печати 17.04.2008. Формат 84x108 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,36. Заказ № 3134. № заказа приложения 3262

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