

КАРТОФЕЛЕВОДСТВО

Проблема требует решения

Обсуждаем вопросы улучшения семеноводства

- Самодуров В.Н., Просытников Ю.Г., Бугаевский В.К.** Развивать семеноводство на юге России 2
- Анисимов Б.В., Овес Е.В.** Банк здоровых сортов картофеля – важнейший элемент в системе оригинального семеноводства 5

Коршунов А.В., Рахимов Р.Л.

Орошение и удобрение – гаранты высоких урожаев картофеля 7

Лукин Н.Д., Плотников А.А. Переработка картофеля на крахмал на линиях малой мощности принесет хозяйствам дополнительную прибыль 11

Шабанов А.Э., Киселев А.И., Филиппова Г.И., Зебрин С.Н., Зулькарняева Э.Ш. Локальное внесение минеральных удобрений эффективнее разбросного 13

ОВОЩЕВОДСТВО

Борисов В.А. Система земледелия и качество продукции овощеводства 15

Характеристика сортов и гибридов овощных культур, впервые включенных в 2010 г. в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ 16

Кехинде А.А., Чистяков А.А., Пискунова Н.А., Яковлева Е.Н., Воробьева Н.Н. Тыквы отечественной и зарубежной селекции для выращивания в Нечерноземной зоне РФ 19

Масловский С.А., Терешонкова Т.А., Рyzhenkova Л.А. Качество и пригодность к кратковременному хранению плодов новых гибридов томата 20

Пасько О.А. Стимуляция семян томата активированной водой повышает урожай 21

ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ

Сметанина Л.Г. Жизнеспособность посевного мицелия вешенки зависит от питательной среды 22

Девочкина Н.Л. Специализированная выставка "Защищенный грунт 2011" 24

БАХЧЕВОДСТВО

Гуляева Г.В., Самойлова Н.Н. Люцерна – хороший предшественник арбуза 25

Дютин К.Е. История создания сортов дыни – Колхозница 749/753 и Лада 26

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМОНОВОДСТВО

Золотарева С.В. Направления селекции овощного гороха 28

Косарева О.С. Нематодоустойчивые сорта картофеля с комплексом хозяйственно ценных признаков 29

Чалай Н.А., Киру С.Д. Выделены источники устойчивости картофеля к золотистой картофельной нематоды 30

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Эльдафрави Б.М., Байрамбеков Ш.Б., Дубровин Н.К. Вредоносность колорадского жука на баклажане 4

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

Пшеченков Константин Александрович 32

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в марте 1956 года

Выходит 8 раз в год

УЧРЕДИТЕЛИ:

Редакция журнала «Картофель и овощи», ООО «КАРТО и ОВ»

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства

Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур

Главный редактор

САНИНА Светлана Ивановна

РЕДАКЦИЯ:

Н.И. Осина, О.В. Дворцова

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Алексеев Ю.Б.,

Анисимов Б.В.,

Бакулина В.А.,

Бочарникова Н.И.,

Колчин Н.Н.,

Коринец В.В.,

Корчагин В.В.,

Клименко Н.Н.,

Леунов В.И.,

Литвинов С.С.,

Лудилов В.А.,

Максимов С.В.,

Монахос Г.Ф.,

Пивоваров В.Ф.,

Симаков Е.А.,

Чекмарев П.А.

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

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

Интернет: www.semenasad.ru

E-mail: anna_867@mail.ru

Тел./факс (499) 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, 2011

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

POTATO GROWING

A problem requires solution

Discussion on seed growing improvement

- Samodurov V.N., Prosyatnikov Yu.G., Bugaevskiy V.K.** It is necessary to develop seed growing in south of Russia 2
- Anisimov B.V., Oves E.V.** Bank of healthy potato cultivars is most important component in stock seed growing 5

Korshunov A.V., Rakhimov R.L. Irrigation and fertilizing are guarantors of potato yield 7

Lukin N.D., Plotnikov A.A. Potato starch processing on the low-power lines will bring additional revenue 11

Shabanov A.E., Kiselev A.I., Filippova G.I., Zebrin S.N., Zulkarnyayeva E.Sh. Local application of mineral fertilizers is more efficient than spreading 13

VEGETABLE GROWING

BorISOV V.A. Farming system and quality of vegetable produce 15

Cultivars and hybrids of vegetable crops, for the first time included in 2010 in the State Register of Breeding Achievements approved for use in Russia 16

Kehinde A.A., Chistyakov A.A., Piskunova N.A., Yakovlev, E.N., Vorobyeva N.N. Pumpkin of domestic and foreign breeding for growing in the non-chernozem zone of the Russia 19

Maslovskij, S.A., Tereshonkova T.A., Ryzhenkova L.A. The quality and suitability for short-term storage of new tomato hybrids fruits 20

Pasko O.A. Stimulation of tomato seeds with activated water increases its yield 21

GREENHOUSE INDUSTRY

Smetanina L.G. Viability of seed oyster mycelium depends on the nutrient medium 22

Devochkina N.L. Exhibition "Greenhouse industry of Russia 2011" 24

MELON AND GOURD GROWING

Gulyaeva G.V., Samoilova N.N. Lucerne is a good precursor of watermelon 25

Dyutin K.E. History of breeding of melon cultivars "Kolkhozitsa 749/753" and "Lada" 26

BREEDING AND SEED GROWING

Zolotareva S.V. Ways of vegetable pea breeding 28

Kosareva O.S. Nematode-resistant potato cultivars with set of valuable traits 29

Chalaya N.A., Cyru S.D. Sources of potato resistance to golden potato cyst nematode are identified 30

PLANT PROTECTION

Eldafravi B.M., Bayrambekov Sh.B., Dubrovin N.K. Injuriousness of the Colorado potato beetle on eggplant 4

OUR JUBILEES

Pshechenkov Konstantin Alexandrovich 32

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

Развивать семеноводство на юге России

В статье обоснованы возможность и необходимость выращивания высококачественного семенного материала картофеля в горных условиях юга с последующим использованием его в равнинных районах. Показано положительное влияние ранних сроков посадки и уборки ботвы в оптимально ранние сроки при сочетании с инсектицидными обработками на получение здоровых семян картофеля.

Ключевые слова: картофель, семеноводство.

Жаркий климат на Кубани не обеспечивает оптимальные условия для выращивания картофеля. К тому же семеноводство не только этой, но и других полевых культур в регионе практически утрачено, никто элиту и первую репродукцию не производит. Многочисленные хозяйства различной формы собственности, выращивающие картофель, не имеют возможности вести внутрихозяйственное семеноводство и вынуждены ежегодно закупать семенной материал, иногда даже по экономически неразумной цене.

Центром семеноводства и сохранения генофонда южной коллекции сортов картофеля должны стать горные плато Северного Кавказа, как это было до перестройки, когда в горном районе Северной Осетии НПО "Горное" СКНИИПКСХ выращивало суперэлиту, которую распределяли по элитхозам предгорной зоны, где производили элиту и высокопродукционный посадочный материал для хозяйств равнинной зоны Северного Кавказа. Позже первичное семеноводство, но уже на коммерческой основе перешло в ЭТК "Меристемные культуры" (г. Кисловодск Ставропольского края) с размещением полей размножения исходного материала в благоприятных условиях.

Как справедливо считают Б.В. Анисимов и другие авторы, одна из главных причин низких урожаев картофеля во всех регионах страны – плохое качество семенного материала, инфицированного патогенами [1]. В личных приусадебных хозяйствах (площадь картофеля в них составляют 89–95% от всех его посадок в Краснодарском крае) практически нет высококачественных семян. Большинство товаропроизводителей пользуются посадочным материалом третьей и более низких репродукций, которые выращивают сами. Поэтому средняя урожайность картофеля в крае за последние годы составляет 7,3–9,3 т/га (табл. 1).

Фермерские и хозяйства населения, которые в основном выращивают ранний картофель, не имеют возможности вести внутрихозяйственное семеноводство и вынуждены ежегодно закупать семенной материал в хозяйствах центральных и более северных регионов России. Однако при заводе семян, выращенных в более северных зонах, необходима их адаптация к местным почвенно-климатическим условиям. Поэтому целесообразно развивать южное семеноводство картофеля в предгорных условиях с дальнейшим использованием этого семенного материала

в равнинных районах юга России.

В горных условиях юга суточная температура летом поднимается до +30°С днем и до +13°С ночью. При таких колебаниях температуры выпадает обильная роса, что способствует закалке и оздоровлению растений картофеля, адаптации их к местным природным факторам, повышению иммунитета к болезням и легкости при хранении. Низкие температуры и росы ночью, обычный для горной местности ветер днем препятствуют размножению и масовому лёту переносчиков вирусной инфекции – тлей и цикадок, исключают возможность появления и распространения картофельной моли, захватившей посадки на равнине.

Мелкоконтурность склоновых полей, обычно разделенных лесными массивами, обеспечивает естественную пространственную изоляцию семенных посадок, а выбор правильной экспозиции склона – равномерность освещения и размещение по срокам созревания. Почвы пахотных полей в предгорной зоне (серые лесные со средним содержанием гумуса и слабкокислой реакцией, средне- и легкосуглинистые) благоприятны для выращивания картофеля.

В предгорьях Кавказа всегда было и будет развито животноводство и картофель удачно вписывается в севообороты с производством зерна на фураж, кукурузы на силос и многолетних трав, а отходы картофелеводства служат хорошим кормом для скота.

При вегетации картофеля в предгорных и горных районах недостаточно изучено влияние некоторых естественных факторов: пониженное давление и концентрация кислорода, повышенные озонированность, ионизация воздуха, ультрафиолетовое излучение и др. Они характерны для условий "исторической родины" картофеля и возможно способствуют сохранению его генетического потенциала и формированию высоких показателей качества. Ведь бесспорно, что на юге картофель вкуснее, чем на севере, а на юге самый вкусный картофель – в горах. Близость горных элитхозов к товаропроизводителям южных регионов позволит сократить транспортные расходы, завоз болезней и вредителей из других регионов, обеспечить доступность

1. Производство картофеля в Краснодарском крае

Хозяйства разных форм собственности	Годы			
	2000	2005	2008	2009
Посевная площадь, тыс. га				
Хозяйства всех категорий	89,6	84,0	52,9	56,8
Сельскохозяйственные организации	1,6	2,2	2,8	3,6
Крестьянско-фермерские хозяйства	1,8	2,6	2,7	2,9
Хозяйства населения	86,2	79,2	47,3	50,3
Урожайность, т/га				
Хозяйства всех категорий	7,3	8,9	9,1	9,3
Сельскохозяйственные организации	6,8	10,7	7,9	13,0
Крестьянско-фермерские хозяйства	5,1	8,0	6,3	7,2
Хозяйства населения	7,4	8,9	12,7	12,8
Валовой сбор, тыс. т				
Хозяйства всех категорий	657,6	745,6	480,0	522,0
Сельскохозяйственные организации	10,9	23,5	22,1	44,2
Крестьянско-фермерские хозяйства	9,2	20,8	27,9	28,8
Хозяйства населения	637,4	701,3	430,0	449,0

2. Влияние сроков посадки на выход семенной фракции картофеля

Сроки посадки	Выход клубней семенной фракции по годам, тыс. шт/га					
	Жуковский ранний			Ильинский		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Ранний						
I декада апреля (контроль)	370	325	325	356	308	308
Поздний						
II декада апреля	360	290	291	353	283	282

визуального контроля в процессе вегетации, уборки и хранения семян.

Кроме того, южное картофелеводство имеет важное преимущество перед северным – возможность вырастить два урожая за год. В семеноводстве можно получить высококачественный посадочный материал от летних посадок и заложить его в картофелехранилище при низких осенних температурах. При этом он будет хорошо храниться не прорастая, так как имеет очень длительный период покоя. Производство семенного материала на юге в двуурожайной культуре (с марта по июнь и с июля по октябрь) позволит ускоренно с большим коэффициентом размножения и высокой экономической эффективностью получать качественный посадочный материал, востребованный товаропроизводителями.

Главное в этом деле – высокая заинтересованность хозяйств в развитии собственного семеноводства картофеля на юге России. На территории Краснодарского края в Мостовском, Отрадненском и Лабинском районах на склонах северных отрогов кавказского хребта на высоте 300–1000 м над уровнем моря есть достаточно обширные территории сельскохозяйственного назначения. Здесь самой природой созданы почвенно-климатические условия, благоприятные для картофелеводства, соответствующие условиям Центрального округа России, а на высоте более 1000 м – условиям Северо-Западного округа. В этих районах Кубани в 70–80-х годах прошлого века выращивали семенной картофель для хозяйств всего края, было налажено производство безвирусного материала в лабораториях – филиалах ВНИИХ.

В Мостовском районе края картофелеводством занимается ОАО "Агрокомплекс Губское" на площади 400 га. Здесь на тер-

риториально изолированных полях размножения элиты на высоте до 700 м над уровнем моря ежегодно производят до 1000 т сертифицированных семян первой репродукции. Конечно, этого количества семян недостаточно для обеспечения всех посевных площадей картофеля в крае. Чтобы обеспечить товаропроизводителей региона качественным высокопродуктивным посадочным материалом, его необходимо выращивать в объеме 250–278 тыс. т. Важными условиями повышения качества семян являются оптимальные сроки посадки. Исследования, проведенные сотрудниками КНИИОКХ в 2004–2006 гг. в СПСК "Растениевод" Отрадненского района Краснодарского края [2, 3, 4] показали эффективное влияние ранних сроков посадки на выход семенной фракции картофеля (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что ранний срок посадки картофеля способствовал формированию большего количества клубней картофеля семенной фракции по сравнению с поздним сроком: у раннего сорта Жуковский ранний – на 8,3%, у среднераннего Ильинского – на 5,6%. Повышение семенной продуктивности объясняется лучшей влагообеспеченностью верхнего 20-сантиметрового слоя почвы в ранневесенний период. У растений картофеля, высаженных раньше, процесс клубнеобразования проходил при более высокой влажности почвы (на 0,5–0,8% выше, чем при поздней посадке). При таких условиях у растений была более высокая облиственность, чем при поздних сроках посадки. При этом их листовой аппарат функционировал значительно дольше: у сорта Жуковский ранний – на 8 дней, а у сорта Ильинский – на 4 дня.

Другой важный технологический прием, который способствует увеличению ко-

личества и улучшению качества семенных клубней – удаление ботвы в оптимальные сроки (табл. 3).

Из таблицы 3 видно: чем раньше удалена ботва, тем меньше масса клубней семенной фракции и больше их количество: у сорта Жуковский ранний на 13 и 10 г, 13 и 9%; у Ильинского – на 13 и 12 г, 10 и 8%.

Исследования, проведенные в КНИИОКХ свидетельствуют о том, что предуборочное удаление ботвы в конце цветения позволяет существенно ограничить возможность позднего заражения клубней вирусами [2, 3]. При этом установлено, что при более поздних сроках удаления ботвы вирусное поражение клубней возрастало даже при инсектицидных обработках, но значительно меньше, чем без них (табл. 4) [3].

Из таблицы 4 видно, что сочетание раннего срока удаления ботвы (26 июня) и применения инсектицидов уменьшало зараженность клубней вирусами в 2,2 раза, а при более поздних сроках: в 2,2 и в 1,44 раза, то есть ранние сроки удаления ботвы при использовании инсектицидов ограничивали поражение семенного картофеля вирусной инфекцией.

Таким образом, возделывание картофеля в горных и предгорных районах на высоте 700–1000 и более метров над уровнем моря – важнейшее условие получения безвирусного семенного материала. При этом безвирусное семеноводство включает не только выращивание семенного картофеля с использованием метода апикальной меристемы, но и применение других агротехнических приемов, таких как ранние способы посадки, раннее удаление ботвы и проведение обработок инсектицидами, которые ограничивают заражение клубней вирусами.

Посадка картофеля в оптимально ранние сроки способствует получению высококачественного семенного материала с высоким выходом клубней стандартной фракции. Оптимальный срок удаления ботвы – конец июля, при котором исключается переход инфекции со стеблей в клубни. При этом обработка инсектицидами против тли и цикадок снижает заражение клубней вирусами в 2,2 раза.

Библиографический список

1. Анисимов Б.В., Усков А.И., Юрлова С.М., Варидов Ю.А. Семеноводство картофеля в России: состояние, проблемы и пер-

3. Влияние сроков удаления ботвы на семенную продуктивность сортов картофеля (в среднем за 2004–2006 гг.)

Срок удаления ботвы	Жуковский ранний				Ильинский			
	масса клубней, г		количество клубней, %		масса клубней, г		количество клубней, %	
	ранний срок посадки	поздний срок посадки	ранний срок посадки	поздний срок посадки	ранний срок посадки	поздний срок посадки	ранний срок посадки	поздний срок посадки
26–29 июня	41	41	76	76	41	41	75	71
8–11 июля	46	47	65	68	46	46	68	70
17–22 июля	54	53	63	67	54	53	65	63

Примечание. Количество клубней указано в % от валового сбора.

4. Поражение клубней картофеля вирусами в зависимости от сроков удаления ботвы и применения инсектицидов

Срок удаления ботвы	Зараженность клубней вирусами, %					
	всего	в том числе				
		ХВК	SBK	МВК	УВК	ВСЛК
<i>Без обработки инсектицидами</i>						
26 июня	22	0	4	12	6	0
11 июля	60	2	8	27	21	2
22 июля	102	2	5	61	31	3
<i>С обработкой инсектицидами</i>						
26 июня	10	0	0	6	4	0
11 июля	27	0	2	14	11	0
22 июля	71	0	5	36	23	0

спективные направления. // Картофель России – 2007. Материалы Международного конгресса. М. 2007. С. 96–112.

2. Майстренко В.Н.. Предуборочное удаление ботвы на посадках семенного картофеля в Краснодарском крае // Сб. научн. тр. В честь 75-летия со дня образования КНИИОКХ. Краснодар. 2006. С. 306–309.

3. Самодуров В.Н., Майстренко В.Н., Анисимов Б.В. Пути повышения качества семенного картофеля на юге России. М. ФГНУ "Росинформагротех". 2007. С. 83–87.

4. Самодуров В.Н., Бугаевский В.К., Майстренко В.Н. Агротехнические и хими-

ческие приемы – важнейшие факторы оздоровления семенного картофеля // Аридное земледелие – способы и технологии интенсификации. Изд. "Вестник РАСХН". М. 2009. С. 273–278.

В.Н. САМОДУРОВ,
директор Северо-Кубанской с.-х. опытной станции КНИИСХ,
Ю.Г. ПРОСЯТНИКОВ
ОАО "Агрокомплекс Губское"
Московского района,
Краснодарского края
E-mail: kniiox@mail.ru
В.К. БУГАЕВСКИЙ

It is necessary to develop seed growing in south of Russia

V.N. SAMODUROV, YU.G. PROSYATNIKOV, V.K. BUGAEVSKIY

Possibility and necessity of high-quality seed potatoes growing in the mountains of south of Russia with using in the plains are based in the article. Positive influence of early planting and optimally early plant tops cutting with insecticide treatments on healthy seed potatoes forming is shown.

Key words: potato, seed growing.

УДК 632.768.12:635.646 (470.46)

Вредоносность колорадского жука на баклажане

Установлен порог вредоносности колорадского жука на посадках баклажана в дельте Волги.

Ключевые слова: баклажан, колорадский жук, имаго, вредоносность.

Баклажан – ценный продукт питания и сырье для консервной промышленности. Плоды его содержат до 10% сухих веществ, в том числе до 3–4% сахаров, витамины В₁, В₂ и минеральные соли. Употребление их в пищу способствует снижению уровня холестерина в организме человека.

Посевы данной культуры занимают около 5% всех посевов овощных культур в Астраханской области. К сожалению, растениями баклажана питается целый ряд вредителей как многоядных, так и специфичных, так называемых листоедов, среди которых наибольший вред наносит колорадский жук.

В 2008–2009 гг. в условиях дельты Волги изучали вредоносность колорадского жука на посадках баклажана сорта Лебединый селекции ВНИИОБ. Рассадку высаживали 19 мая. По схеме опыта к растениям баклажана в садках запускали колорадского жука в стадии имаго (одна пара, две пары, три пары). Контрольные растения были под садками, но без вредителей.

Отлов спариваемых особей пар имаго колорадского жука (самка + самец) проводили на хозяйственных посадках картофеля 7 июля. В этот же день их за-

пускали под садки на растения баклажана, которые находились в фазе цветения – начала плодообразования. В садке находилось по 5 растений.

При учете на 17-е сутки после запуска имаго отмечены отродившиеся личинки 2–3-го возраста. Наибольшее количество личинок (43 на 5 растениях) было в варианте, где запускали две пары имаго. В контрольном варианте личинок не обнаружено.

На 23-е сутки (30 июля) после запуска имаго личинок осталось от 9 до 1 шт. на 5 растений, так как основная масса личинок старших возрастов ушла на окукливание в почву.

При учете 12 августа отмечены отродившиеся молодые имаго. Жуки активно питались наземной массой растений и в конце августа ушли на зимовку в почву под растениями баклажана, и до конца вегетации (6 октября) во всех вариантах имаго и личинок колорадского жука не наблюдали.

Наименьшая вегетативная масса растения отмечена в вариантах, где в садках развивались личинки и имаго двух и трех пар. Масса растения была меньше на 45,3–48 г по сравнению с контролем.

Исследования показали, что на посадках баклажана хозяйственно значимая вредоносность колорадского жука наблюдается уже при численности имаго 2–3 пары и их потомства на пяти растениях.

В борьбе с этим вредителем достаточно высокую биологическую эффективность (80% и более) в период вегетации обеспечивают обработки посадок баклажана препаратами банкол, СП в дозе 0,3–0,5 кг/га или актара, ВДГ с нормой расхода 0,06 кг/га.

Б.М. ЭЛЬДАФРАВИ, аспирант Астраханский ГУ,
Ш.Б. БАЙРАМБЕКОВ, доктор с.-х. наук,
Н.К. ДУБРОВИН, кандидат с.-х. наук
ВНИИОБ

E-mail: vniioib@kam.astranet.ru

Injuriousness of the Colorado potato beetle on eggplant

B.M. ELDAFRAVI,

SH.B. BAYRAMBEKOV, N.K. DUBROVIN

Threshold of Colorado potato beetle injuriousness on eggplant plantations in the delta of the Volga is ascertained.

Keywords: eggplant, Colorado potato beetle, imago, injuriousness.

Банк здоровых сортов картофеля – важнейший элемент в системе оригинального семеноводства

Во ВНИИКС создан и поддерживается банк здоровых сортов картофеля (БЗСК) в полевой коллекции и в культуре in vitro. В полевых питомниках БЗСК в чистых фитосанитарных условиях поддерживается более 160 сортообразцов, предназначенных для ускоренного размножения биотехнологическими методами и дальнейшего использования в оригинальном семеноводстве картофеля.

В современной практике оригинального семеноводства картофеля получение исходного материала, освобожденного от вирусных и других инфекций, – один из основополагающих элементов технологического процесса. Накопленный опыт показал, что наиболее надежный оздоровительный эффект на основе сочетания методов биотехнологии и полевых отборов можно получить при использовании для введения в культуру in vitro лучших здоровых (свободных от фитопатогенов) исходных растений (базовых клонов), тщательно оцененных в отношении их сортовой типичности и основных сортоотличительных признаков.

Проведение всесторонней оценки растений в полевых условиях в сочетании с отбором наиболее продуктивных базовых клонов и последующим их введением в культуру in vitro является важнейшим элементом получения исходного материала, свободного от фитопатогенных вирусов. Достоверную оценку и хороший результат можно получать только при проведении отбора в полевых условиях, когда растения формируют типичный габитус куста, образуют оптимальный стеблестой, обретают характерные для сорта окраску и форму клубней. Однако в полевых условиях часть растений обычно подвергается новому заражению, что снижает эффективность проводимого отбора. В результате значительную часть введенных в культуру новых линий приходится браковать по результатам лабораторного тестирования.

Придавая важное значение решению проблемы сохранения биологического потенциала сортов картофеля и основываясь на современном мировом опыте, во ВНИИКС создан банк здоровых сортов картофеля (БЗСК). Он предназначен для поддержания сортообразцов в здоровом фитосанитарном состоянии в полевых условиях, ежегодного введения в культуру ткани новых высокопродуктивных линий сортов картофеля, их ускоренного размножения биотехнологическими методами и дальнейшего применения в реализации семеноводческих программ.

Поддержание банка здоровых сортов картофеля в чистых фитосанитарных условиях, где максимально ограничена возможность новых заражений вирусной инфекцией, – эффективный метод получения здорового исходного материала и развития на этой основе оригинального и элитного семеноводства картофеля. В мировой практике для этих целей эффективно используют природные средообразующие факторы: северные территории, горные условия, островные или прибрежные территории крупных водоемов.

На основе многолетней практики во ВНИИКС сформирован и поддерживается банк здоровых сортов картофеля в полевой коллекции и в культуре in vitro. Поддержание и формирование БЗСК в полевой культуре проводится в условиях северного региона на базе ООО "АПК" Любимское" Приморского района Архангельской области. Это же параллельно дублируется в горных условиях на опытном участке Ингушской с.-х. опытной станции на высоте 1500 м над уровнем моря с использованием сортообразцов здорового материала картофеля из питомника базовых клонов БЗСК. Использование природно-климатических факторов северных территорий и горных условий позволяет сохранить биологический потенциал сортов картофеля и обеспечить получение высококачественного материала для оригинального семеноводства.

В структуре БЗСК в полевой культуре в условиях северного региона два основных питомника – коллекционный и базовых клонов (рис. 1). Коллекционный питомник банка формируется за счет новых поступлений от оригинаторов сортов с проведением ежегодного непрерывного многократного улучшающего отбора. Он состоит из нескольких блоков. В первом блоке размещают клубни, поступившие от оригинаторов сортов картофеля и предназначенные для формирования БЗСК. В дальнейшем номер блока указы-

вает на кратность предварительного улучшающего отбора, его основа – проведение в период бутонизации и цветения тщательной визуальной оценки сортовой типичности и здоровья каждого отобранного растения. При уборке обязательное требование – проведение оценки морфологических характеристик клубней на основе точного авторского описания сорта.

Получение здорового потомства в результате проведения улучшающего отбора в различных блоках коллекционного питомника зависит как от сортовых особенностей, так и от первоначального качества представленного оригинатором материала.

Начиная с третьего блока, в коллекционном питомнике приступают непосредственно к выделению и отбору базовых клонов – наиболее выраженных по морфологическим признакам растений, свободных от вирусной инфекции по результатам диагностики на наличие скрытой зараженности методом иммунохроматографического анализа на тест-полосках. Применение такого высокочувствительного метода диагностики в полевых условиях позволяет значительно улучшить результативность проводимого ежегодно непрерывного улучшающего отбора и получать свободные от вирусов базовые клоны. При уборке растений, свободных от фитопатогенов, отбирают наиболее выровненные и продуктивные базовые клоны.

Для проведения послеуборочного тестирования отобранных клонов из урожая каждого растения отбирают по одному клубню для повторной лабора-



Рис. 1. Схема структуры БЗСК в полевой культуре

торной оценки на наличие скрытой зараженности методом ИФА. Индивидуально пронумерованные и протестированные клубни, свободные от вирусной инфекции, оценивают по росткам на наличие вириды веретеновидности клубней картофеля (ВВКК) методом ПЦР-анализа.

В питомнике базовых клонов высаживают пронумерованные и протестированные клубни для последующего отбора и воспроизводства здорового материала. При этом важнейшее условие – отбор наиболее продуктивных клонов, характеризующихся высоким типичным для сорта коэффициентом размножения и выровненным урожаем. Результативность проводимого отбора составляет не менее пяти базовых клонов каждого сорта. В период уборки от каждого полученного клона отбирают по одному клубню, который используют для повторного лабораторного тестирования на наличие вирусной, виридной и бактериальной инфекции. На сортах, предназначенных для дублирования БЗСК в горных условиях, отбирают по два клубня. Пронумерованные, индивидуально протестированные клубни, свободные от различных фитопатогенов, являются началом новых линий при введении базовых клонов в культуру *in vitro*.

Технологический процесс введения в культуру *in vitro* основан на применении метода ростковых черенков (рис. 2). Пронумерованные клубни, свободные от фитопатогенной инфекции, размещают в темном помещении для получения этиолированных ростков. Снятые ростки индивидуально с каждого клубня стерилизуют, в асептических условиях нарезают на черенки и размещают в пробирки с питательной средой (рис. 2).



Рис. 2.

Схема применения метода ростковых черенков при введении в культуру *in vitro* и получение новых линий сортообразцов картофеля

Введение в культуру *in vitro* проводят в весенне-летний период. Первые регенеранты черенкуют и используют для тестирования на наличие скрытой зараженности методом ИФА. Здоровые (по результатам первой оценки) линии после второго черенкования повторно тестируют методом ПЦР-анализа для более достоверного контроля вирусов и

особенно вириды веретеновидности клубней картофеля. Здоровые линии, введенные в культуру *in vitro*, используют в осенне-зимний период для поставок на договорной основе по заявкам учреждений, занимающихся клональным микроразмножением. Таким образом, коллекция сортов *in vitro* для выполнения программы клонального микроразмножения формируется на основе использования базовых клонов из полевого питомника БЗСК.

Для сортов, используемых в реализации семеноводческой программы, введение в культуру *in vitro* и обновление линий проводится ежегодно. Полученные микрорастения используют в качестве исходного материала для клонального микроразмножения в необходимых объемах при ведении оригинального семеноводства. Сорта, предназначенные для поддержания коллекции *in vitro*, обновляют каждые два-три года при их систематической диагностике на наличие фитопатогенной инфекции.

Практический результат этой работы – поддержание коллекции более 150 сортообразцов в питомниках БЗСК в чистых фитосанитарных условиях северного региона России на территории Архангельской области, дублирование 85 из них в условиях горной зоны Республики Ингушетия и ведение 90 сортообразцов в культуре *in vitro*.

Использование для введения в культуру *in vitro* лучших здоровых исходных растений (базовых клонов), тщательно оцененных в отношении сортотипичности и выраженных основных сортоотличительных признаков, гарантирует надежное высокое качество семенного материала.

За период формирования БЗСК в условиях северного региона в различных питомниках фитогигиены были размещены сорта селекционных учреждений России, Республики Беларусь, стран Евросоюза и США. Общее количество сортообразцов в БЗСК с 2006 по 2010 г. значительно увеличилось за счет новых поступлений преимущественно российских и западноевропейских сортов (рис. 3).

По итогам 2010 г., сорта отечественной селекции представлены 92 сортообразцами селекции ВНИИКХ, Ленинградского, Уральского, Пензенского, Кемеровского и Сибирского НИИСХ, Всеволодской селекционной станции и

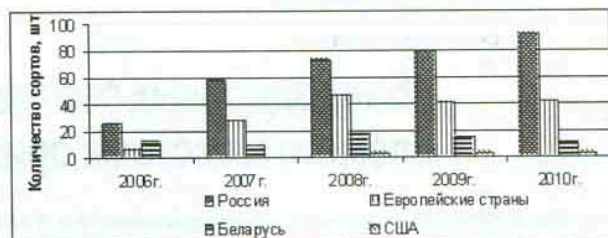


Рис. 3. Динамика формирования БЗСК

других селекционных учреждений.

Основные объемы работ по формированию БЗСК выполняются на базе ООО "АПК "Любовское" Приморского района Архангельской области, где ежегодно проводят всестороннюю оценку поддерживаемых сортообразцов и отбор лучших базовых клонов для воспроизводства в питомниках БЗСК в последующих полевых поколениях и введения их в культуру *in vitro*, с целью дальнейшего использования в качестве исходного материала для оригинального семеноводства картофеля.

Благодаря использованию природно-климатического фактора северной территории создаются наиболее благоприятные условия для повышения оздоровительного эффекта, получаемого на основе применения методов биотехнологии и улучшающих полевых отборов. Однако проведение отбора в питомнике базовых клонов в северных условиях в связи с крайне ограниченным безморозным периодом не всегда позволяет объективно оценить и отобрать высокопродуктивные растения, особенно при выращивании сортов, требующих более длительных сроков для клубнеобразования и накопления урожая. Поэтому дополнительно была организована параллельная оценка сортообразцов БЗСК в горных условиях Республики Ингушетия на высоте 1500 м над уровнем моря, где вероятность распространения вирусной инфекции практически отсутствует, но в отличие от северных территорий продолжительность вегетационного периода не является лимитирующим фактором. Это позволяет повысить эффективность улучшающего отбора базовых клонов с оптимальными показателями продуктивности, коэффициента размножения и выравненности урожая клубней.

Введение в культуру *in vitro* лучших базовых клонов, отестированных с применением высокочувствительных методов диагностики на наличие скрытой зараженности и отобранных по параметрам продуктивности, позволяет ежегодно получать высококачественный исходный материал для клонального мик-

размножения и использования в семеноводческих программах.

Поддержание БЗСК в полевой культуре и in vitro дает возможность обеспечить более быстрое освоение научно обоснованных схем семеноводства и технологического регламента производства семенного картофеля в различных регионах Российской Федерации.

ВНИИКС работает на договорной основе с научными учреждениями и агропредприятиями различных форм собственности по поставке пробирочных микрорастений гарантированного качества из коллекции БЗСК. Оригинальный семенной материал из БЗСК используют более 25 научных учреждений и с.-х. предприятий из различных регионов РФ. Поставляемые микрорастения сопровождаются сертификационной документацией, подтверждающей их исходное качество.

В 2011 г. во время международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию ВНИИКС (12-14 июля), была проведена независимая экспертная оценка качества сортов и ли-

ний in vitro из БЗСК. Оздоровленный исходный материал ВНИИКС в виде микрорастений был протестирован по 6-ти основным вирусам картофеля представителями европейской компании Biogeba (Швейцария). Данная компания является одной из ведущих на европейском рынке по производству оборудования, реактивов и диагностике сельскохозяйственных культур на наличие патологий различного происхождения. По результатам проведенной экспертизы весь набор протестированных сортов и линий in vitro (94 образца) оказался свободным от вирусной инфекции. Проведенная экспертная оценка позволяет приравнять полученный исходный материал из БЗСК к категории предбазисного (Pre-Basic Seed) семенного материала по стандарту ЕЭК ООН.

Надежное качество исходного материала, полученного на основе БЗСК, было подтверждено результатами лабораторных тестов на этапе выращивания мини-клубней (2010 г.) и 1-го полевого поколения из мини-клубней (2011 г.) по сортам селекции ВНИИКС, включенных

в Госреестр: Удача, Жуковский ранний, Метеор, Крепыш, Ильинский, Колобок, Брянский деликатес, Голубизна, Накра, Любава, Никулинский.

Банк здоровых сортов картофеля остается открытым для новых поступлений от оригинаторов сортов, а также для поставки здорового исходного материала на контрактной основе по заявкам заинтересованных учреждений и предприятий.

Б.В. АНИСИМОВ, кандидат биол. наук,
Е.В. ОВЭС, кандидат с.-х. наук
ВНИИКС

Bank of healthy potato cultivars is most important component in stock seed growing

B.V. ANISIMOV, E.V. OVES

The Bank of healthy potato cultivars is made and maintained in Research Institute of potato growing in field collection as in vitro culture. In field nurseries of the Institute more than 160 specimens are maintained. They are intended to accelerate multiplication with biotechnological methods and further use in stock potato seed growing.

УДК 633.491:631.67.82

Орошение и удобрение – гаранты высоких урожаев картофеля

Приведены научно обоснованные рекомендации по режимам орошения картофеля в разных регионах и оптимальным дозам использования хелатных форм минеральных удобрений для некорневых подкормок.

Ключевые слова: картофель, засуха, режимы орошения, оптимальные дозы удобрений, хелаты, урожаи, Подмоскowie, Среднее Поволжье.

Необходимость развития орошаемого картофелеводства в России связана с часто повторяющимися засухами в периоды, критические по потребности растений в воде. По многолетним данным, в Центральном районе Нечерноземной зоны из каждых 100 лет 29 засушливые. Для районов с песчаными почвами вероятность засушливых лет составляет 85%, средневлажных – 18% и относительно влажных – 5%. Это еще более наглядно видно, если проанализировать количество осадков, выпадающих за период вегетации картофеля (май-август): по среднему многолетним данным оно составляет по областям (мм): в Брянской – 271,0, Московской – 260,5, Липецкой – 215,3, Ульяновской – 191,0, Самарской – 167,0.

Особая напряженность в обеспечении населения картофелем отмечена в 1972 и 2010 гг. Значительный недобор его в СССР в первом случае составил 9 млн. т, а в 2010 г. те же 9 млн. т недобора только по России. Импорт картофеля очень дорого обходится населению и бюджету страны.

Засуха 2010 г. в Подмоскowie характеризовалась острым недобором осадков: их выпало всего 165,2 мм, или 63,4% от среднееголетнего количества 260,5 мм, и в период, критический по потребности растений в воде – III декада июня – I–II–III декады июля – I декада августа – всего лишь 3,3 мм (2,7%) при среднееголетней норме за это время 123,9 мм. Одновременно температура воздуха превысила среднееголетний показатель: в июне на 2,7°, в июле на 7,7°, в августе на 5,3°С.

В Среднем Поволжье очень часто бывают засухи. Так, в 2009 г. за эти месяцы выпало 127,2 мм осадков (78% от среднееголетнего их количества), и еще большая напряженность возникла в 2010 г. – всего 57,7 мм (35,4%), а с 1 июня по 21 августа осадков практически не было (5,4 мм), превышение температуры воздуха от среднееголетней нормы составило: в июне 4,3°, в июле 9,3, в августе 4,9°С.

Однако стихиям природы можно и нужно противостоять. После засухи 1972 г. Московский обком КПСС и Облиспол-

ком приняли решение довести площади посадок картофеля при орошении в общественном секторе до 35% от 88 тыс. га. И это решение было успешно реализовано.

Примеры ответственных решений есть в отдельных случаях и сейчас. Получению устойчивых гарантированно высоких урожаев картофеля на больших площадях способствует внедрение научно обоснованных рекомендаций по возделыванию картофеля на орошении с оптимальной системой удобрения культуры. Так, в ЗАО "Самара-Солана" Ставропольского района Самарской области картофель возделывают на больших площадях с использованием орошения, всех элементов системы земледелия и современных технологий и получают высокие и устойчивые урожаи. В 2007 г. с каждого из 300 орошаемых гектаров собрали по 46,2 т клубней, в 2008 г. на 350 га – по 39,5, в 2009 очень засушливом году на 400 га – по 36,5 т/га. И очень серьезным испытанием стала сильная засуха 2010 г.: с каж-

дого из 454 га получено по 26 т/га. Это результат обязательных поливов плантаций. Оросительные нормы составили ($\text{м}^3/\text{га}$): в 2007 г. – 2000; (4 полива), в 2008 г. – 2500 (5 поливов), в 2009 г. – 3500 (7 поливов), в 2010 г. – 5000 (10 поливов). И это гарантировало получение высоких урожаев.

Несмотря на значительные затраты (только за подаваемую из оросительной системы воду – 2,7 руб./ м^3 – 13500 руб./га и оплату труда поливальщиков), руководство ЗАО "Самара-Солана" вполне осознанно и оправданно применяет орошение в таких объемах.

В этом хозяйстве при реализации планов получения гарантированно высоких урожаев картофеля руководствуются научными разработками отечественных ученых по режимам орошения. На полях этого хозяйства на высоком агротехнологическом фоне учеными ВНИИХ проведены трехлетние полевые опыты по использованию хелатных форм минеральных удобрений и теперь они внедряются в производство.

Картофель – культура, требовательная к влажности почвы. Это определяется более высоким по сравнению с другими растениями выходом сухой биомассы с гектара (при урожае клубней 30 т/га он составляет 10 т и более). На создание единицы урожая он расходует значительное количество воды, которое зависит от условий зоны, сорта и уровня агротехники. Общий расход воды (транспирация листьями и испарение почвой) на формирование 1 ц сухих веществ клубней для сорта Лорх составил (ц): в Подмоскowie на неудобренном фоне – 614–810, на фоне навоза $N_{50}P_{75}K_{60}$ – 357–459 (в зависимости от предшественника); в Липецкой области – на неудобренном фоне – 740, а при внесении удобрений в дозе $N_{135}P_{210}K_{165}$ – 448 [1].

В засушливые годы орошение – один из наиболее важных приемов управления ростом и развитием картофеля и повышения его урожайности. Для него наиболее благоприятна влажность почвы в период от посадки до всходов 65–70%, в фазу бутонизации и цветения – 75–85, от начала увядания ботвы – 60–65% ППВ [2]. В средней полосе России снижение влажности почвы до 60% ППВ уменьшает урожай на 5–10%, до 40% ППВ – на 40–43%. При влажности почвы 40% ППВ задерживается цветение, начало клубнеобразования и отмирания ботвы – на 4–6 дней, а при 30% ППВ – на 9–10 дней.

Не менее опасны значительные перебои в водоснабжении, в результате которых прекращается рост клубней. У таких клубней после полива или дождя из глазков развиваются столоны, уродливые выросты, новые клубни (детки) и даже новые стебли, на что расходуются накопленные пластические вещества, и уже сформировавшийся урожай может снизиться. Такое явление имело массовый характер в засушливом 1972 г., когда поливы начали с большим опозданием – после 8 августа.

Поддержание оптимального режима влагообеспеченности повышает отдачу других агротехнических приемов, в частности, применения удобрений. Так, в опытах ВНИИХ на дерново-подзолистой связно-песчаной почве при внесении навоза под предшественник и минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{180}K_{70}$ и влажности почвы на уровне 75–85% ППВ урожай картофеля составил 60,0–64,7 т/га [3]. А при недостатке влаги указанные нормы удобрений действовали отрицательно. Таким образом, повышенные дозы удобрений эффективны лишь при достаточном поливе или размещении посадок на участках, обеспеченных влагой.

По величине коэффициента увлажненности (K_u) Нечерноземная зона расположена в диапазоне от 0,7 до 1,3. земледелие в районах южнее изолинии Брянск-Коломна-Суздаль-Иваново-Кострома-Киров с K_u менее 1 постоянно нуждается в орошении. Более северные районы отнесены к зоне периодической потребности в поливах. С учетом этих данных следует проектировать оросительные системы с соответствующими оросительными нормами.

ВНИИ механизации и техники полива дифференцирует оросительные нормы в Нечерноземной зоне в зависимости от увлажненности года: средней по увлажненности (50%-ая обеспеченность влагой), среднесухой (75%) и очень сухой (95%). В таблице 1 приведены данные по оросительным нормам при разном уровне засухливости.

Цель вегетационных поливов картофеля – обеспечить растения влагой во время роста и развития. Их число и поливные нормы зависят от почвенных, климатических условий и уровня грунтовых вод (табл. 2).

Режим орошения. При высокой отзывчивости картофеля на орошение потребность его в воде по периодам роста и развития неодинакова. При пониженной влажности почвы (65–70% ППВ) до всходов и при их появлении формируется разветвленная и проникающая в глубину корневая система, а при высокой, наоборот, – поверхностная. В последнем случае она может значительно повреждаться при междурядных обработках. Кроме того, поверхностное развитие корней приводит к ухудшению усвоения питательных веществ из почвы. После всходов потребность картофеля во влаге возрастает и достигает максимума в фазу цветения и интенсивного формирования клубней. Критический период потребности картофеля во влаге – завязывание клубней (начиная с фазы бутонизации). Недостаток влаги в это время приводит к снижению их завязывания. Пониженная же влажность почвы в начале увядания ботвы ускоряет вызревание клубней и способствует образованию крепкой кожуры, предохраняет их от механических повреждений. По образному выражению А.Г. Лорха: "дожди или поливы второй половины июня – начала июля определяют число завязавшихся клубней, а дожди или поливы второй половины июля и августа определяют их вес" [4]. Таким образом, в случае засухи в начале клубнеобразования число завязавшихся клубней будет минимальным. И этот недостаток позднее дождями или поливами не восполняется. И, наоборот, при хорошей влагообеспеченности растений в первой половине вегетации будет завязываться большое количество клубней, но при засухе во второй половине вегетации их размеры и масса будут недостаточными.

1. Оросительные нормы при разном уровне засухливости

Регион, область, республика	K_u	Оросительная норма ($\text{м}^3/\text{га}$) при засухливости (%):		
		50	75	95
Центральный регион				
Брянская	0,9–1,1	700	1100	2000
Владимирская	0,8–1,1	850	1250	2150
Ивановская	0,8–1,1	800	1200	2100
Тверская	1,1–1,3	500	700	1750
Калужская	1,0–1,2	600	900	1700
Костромская	1,0–1,2	600	850	1800
Московская	0,8–1,3	650	1000	1900
Орловская	0,7–1,0	950	1400	2200
Рязанская	0,7–0,9	1050	1550	2350
Смоленская	1,1–1,3	450	650	1700
Тульская	0,7–1,0	550	900	1800
Волго-Вятский регион				
Нижегородская	0,7–1,1	1000	1400	2450
Кировская	0,7–1,1	750	1150	2050
МарийЭл	0,7–0,9	1000	1350	2200
Мордовия	0,6–0,8	1150	1700	2650
Чувашия	0,7–0,8	1150	1650	2500

2. Поливной режим картофеля в различных зонах

Зона	Срок посадок	Число поливов	Поливная норма, м ³ /га	Оросительная норма, м ³ /га
Северный Кавказ	весенние	4–5	500–600	2400–3000
	летние	4–5	500–600	2400–3000
Среднее Поволжье	весенние	2–4	400–600	1000–2400
	летние	2–4	500–600	1000–2400
Нижнее Поволжье	весенние	2–5	400–600	1500–3000
	летние	2–5	400–600	1500–3000
Центрально-Черноземная зона				
Центрально-Нечерноземная зона	весенние	2–4	300–600	900–2400

Для орошения картофеля пригодны воды рек и водохранилищ, подземные и сточные воды после соответствующей их обработки. Вода, предназначенная для полива, не должна содержать солей более 1 г/л. Ее также следует оценивать по микробиологическим и биологическим показателям и особенно тщательно необходимо подходить к анализу сточных вод от промышленных предприятий (мясоперерабатывающих, кожевенных), которые могут содержать инфекционные начала.

Накапливаемые на животноводческих комплексах жидкий навоз и навозные стоки также можно утилизировать при поливах. Для удобрительных поливов жидкий навоз разбавляют в 1–3 раза, а для вегетационных – в 7–10 раз. При гидросмыве (15 л на голову крупного рогатого скота) в жидком навозе содержится (мг/л): общего азота – 3200, аммонийного – 2300, фосфора – 31, калия – 1303.

Способы полива. Качество орошения во многом определяется способом полива. Для основных картофелеводческих районов наиболее приемлемый способ – дождевание. Он позволяет регулировать поливные нормы в широких пределах (от 30–50 до 500–1000 м³/га) и глубину промачивания в соответствии с агротребованиями. Распределение воды по полю и увлажнение почвы при дождевании на участках с неровным рельефом более равномерное.

Качество полива определяется интенсивностью дождя и средним диаметром капель. С увеличением интенсивности и крупности капель дождя возрастает опасность разрушения структуры и уплотнения почвы, образования почвенной корки, быстрее начнется сток и образуются лужи, глубина промачивания почвы неравномерная и может повреждаться ботва. Качество дождя считается хоро-

шим при среднем диаметре капель 1–1,5 мм. Интенсивность дождя не должна превышать скорости впитывания воды почвой. Допустимые ее показатели при уклонах участков до 0,05° для разных типов почв следующие (мм/мин): для песчаных – 0,8, для легких супесчаных – 0,7, для средне-суглинистых – 0,4, для тяжелых суглинков и глинистых – 0,1. Если легкие почвы подстилаются более плотной прослойкой, то интенсивность дождя снижается на 10–40%, а при увеличении склона до 0,1° – в 2 раза.

В ЗАО "Самара-Солана" оценили возможность и качество полива картофеля дождевальными машинами двух типов: кругового полива (Фрегат) и барабанного типа двух модификаций: консоль и пушка.

Из этих типов машин достаточный полив смогли обеспечить только Фрегаты, которые за один проход (полив) могут дать максимальную поливную норму до 500 м³/га, в то время как машины барабанного типа – только 200–250 м³/га. Этой поливной нормы в 2009 и 2010 гг. оказалось недостаточно. При поливе машинами барабанного типа с пушкой происходит уплотнение почвы водяной струей, а это увеличивает содержание комков в бункере комбайна во время уборки, что приводит к дополнительным затратам при доочистке клубней на сортировальном пункте. Кроме того, при этом необходимо создавать высокое давление (до 7 атмосфер), в связи с чем увеличиваются энергозатраты. Поэтому решено заменить пушку на консоль, которая позволяет более равномерно и качественно провести полив, снижая давление на выходе до 3 атмосфер.

Учитывая все перечисленные факторы, принято решение: на больших массивах установить дождевальные маши-

ны фронтального или кругового полива с возможностью подачи воды поливной нормой не менее 500 м³/га, а на маленьких участках машины барабанного типа с консолью, что обеспечит проведение полива на более высоком и качественном уровне.

Особенности агротехники картофеля на поливе в первую очередь связаны с системой удобрения. Нормы внесения удобрений при орошении должны быть более высокими, и, что особенно важно, необходимо более строго поддерживать оптимальные соотношения элементов питания.

Эффективность применяемых удобрений в сочетании с поливом возрастает в 2–3 раза, а эффект от орошения на удобренном фоне на 30–40% выше, чем без удобрений. При этом увеличивается образование столонов. Так, в опытах ВНИИХ на дерново-подзолистой связно-песчаной почве при совместном действии полива и высоких норм удобрений оно возросло у сорта Лорх до 85–86% (без орошения – 35–50%).

Многолетние исследования ВНИИХ, выполненные на различных почвах, показали, что при орошении важно не допустить избыточного азотного питания картофеля, а при использовании повышенных доз удобрений на одно из ведущих мест выдвигается фосфор. Его нормы должны быть выше, чем азота, в 1,1–1,5 раза на минеральных и в 3–5 раз – на торфяных почвах. Это условие важно поддерживать как для получения наивысших урожаев, так и для обеспечения лучшей крахмалистости, устойчивости клубней к механическим повреждениям и особенно для хорошей сохранности продукции в зимнее время.

При выращивании семенного картофеля на орошении нужны несколько иные подходы к использованию удобрений: дозы азота необходимо снижать, сохраняя указанные соотношения его с фосфором и калием.

На выщелоченных черноземах Среднего Поволжья наибольшая продуктивность семенного картофеля на орошении получена при уменьшенных дозах азота и при более высоких дозах фосфора и калия: N₉₀P₂₁₀K₁₆₅ (соотношение N:P:K=1:2,3:1,8). Уменьшение же доз фосфора в полном удобрении (соотношение N:P:K=1:0,7:1,3) приводило к получению наименее продуктивного семенного материала в последствии удобрений в

3. Нормы внесения удобрений под продовольственный картофель при орошении, кг д. в. на 1 га (данные ВНИИХ)

Почва	Фон	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Дерново-подзолистая супесчаная	Навоз под картофель	60–90	150–180	180–225
	Навоз под предшественник	150	150–180	180
Дерново-подзолистая суглинистая	Навоз под картофель	90	150–180	180
	Навоз под предшественник	135	210	165
Серые лесные и выщелоченные черноземы	Навоз под картофель	60–120	180–210	150–180
	Навоз под предшественник	135	210	165
Торфяно-болотные	Без навоза	30–60	180–240	240–300

течение 1-го, 2-го и 3–4-го годов [5].

Агротехника картофеля при орошении наряду с использованием высоких норм удобрений должна включать следующие приемы:

- размещать поливные участки с картофелем на более легких супесчаных или легкосуглинистых высокоплодородных почвах с достаточной водопроницаемостью, исключающей застой поливных вод и осадков;
- использовать участки с малой эрозийной опасностью; при поливе дождеванием посадки картофеля следует располагать поперек уклона, чтобы вода быстрее впитывалась в почву;
- на высоких агрофонах лучше выращивать ранние, среднеранние и средне-спелые сорта, у которых продолжительность вегетации позволяет почти полностью использовать потенциал мощной ботвы до начала массовой уборки картофеля. У среднепоздних же и поздних сортов необходимо стремиться продлить период вегетации, применяя предпосадочное проращивание клубней и предотвращая поражение ботвы фитофторозом;
- проводить междурядные рыхления и окучивания в более сжатые сроки, так как при орошении ботва смыкается в междурядьях быстрее;
- почву после поливов лучше рыхлить с подокучиванием растений, а тяжелую – и перед поливом. На тяжелых почвах хорошие результаты дает щелевание почвы до поливов на глубину до 20 см. Оно способствует лучшему впитыванию влаги, уменьшает поверхностный сток, предупреждает появление вымочек, урожай увеличивается.

Чтобы изыскать приемы дополнительного увеличения урожая, мы провели изучение хелатных форм удобрений с полным набором макро- и микроэлементов.

Полевые опыты проводили на орошаемом участке, в четырехпольном севообороте: озимая пшеница – картофель – яровая пшеница – яровая рапс. Почва – обыкновенный среднегумусный тяжело-суглинистый: чернозем, pH-6,0, содержащий гумуса – 4,6%, P₂O₅ – 217,5 мг/кг, K₂O

– 232,5 мг/кг, обеспеченность микроэлементами низкая. Сорта картофеля: Розара – ранний, Зекура – среднеранний. Густота посадки – 50 тыс. шт./га.

Картофель возделывали по западноевропейской технологии с междурядьями 75 см. При гидротермическом коэффициенте в слаболожном 2007 г. – 1,12, в засушливом 2008 г. – 0,80, в очень засушливом 2009 г. – 0,55 оросительные нормы составили соответственно – 2000, 2500 и 3500 м³/га.

Фон удобрений: аммиачная вода – 100 л/га, диаммофоска (N₁₀P₂₆K₂₆) – 300 кг/га.

Схема опыта (табл. 4) предусматривала: показать сравнительную эффективность опрыскивания ботвы картофеля растворами хелатного удобрения с полным набором макро- и микроэлементов и раствором стандартной нитроаммофоски; выявить лучшие дозы хелатов; установить различия сортов по реакции на использование хелатов в зависимости от их зрелости.

Хелатное удобрение акварин-12 производства Буйского химического завода содержало: N₁₂P₁₂K₃₅ + Mg_{1,0}S_{0,7} + Fe - 0,054, Zn-0,014, Си-0,042, Мо-0,004, В-0,02. (% массовой доли микроэлементов). Опрыскивание растений проводили в фазу бутонизации-цветения ранцевым опрыскивателем в концентрациях 0,2; 0,3 и 0,4%.

Для раннего сорта Розара отмечено устойчиво положительное влияние обработок растворами акварина и нитроаммофоски на урожай клубней. При использовании раствора акварина в концентрации 0,4% прибавка урожая составила 13 т/га (29,5%) по сравнению с контролем, а при обработке раствором нитроаммофоски в той же концентрации – 12,5%.

При опрыскивании ботвы средне-раннего сорта Зекура растворами акварина-12 и нитроаммофоски урожай картофеля увеличивался соответственно – на 8,1–16,6 и 4,3–8,2 т/га.

Усредненные данные урожайности картофеля по акварину оказались выше, чем по нитроаммофоске (60,5 и 54,9 т/га). Более высокий эффект от использования акварина-12 объясняется тем, что

в нем кроме макроэлементов содержится полный набор микроэлементов, которые усиливают процессы фотосинтеза, оттока углеводов из листьев в клубни, повышают устойчивость растений к биотическим и абиотическим стрессам и обеспечивают лучшее проникновение элементов питания в ткани листьев за счет того, что их основа – лигандные соединения (ЭДТА).

При повышении концентрации растворов обоих препаратов прибавки урожая увеличивались (для акварина-12 с 8,1 т/га при концентрации 0,2%, до 16,6 т/га при концентрации 0,4%).

Таким образом, при возделывании на орошении картофель раннего сорта Розара и среднераннего Зекура хорошо отзывался на применение хелатных удобрений в виде некорневых подкормок растений в фазе бутонизации и начала цветения. Эти удобрения были более эффективны, чем нитроаммофоска, а наилучшая концентрация их раствора – 0,4%.

Библиографический список

- Коршунов А.В., Писарев Б.А., Федоров А.Д. Зависимость урожая и качества картофеля, выращиваемого на щелочных черноземах при орошении, от возрастающих доз минеральных удобрений // Химия в сельском хозяйстве. 1984. №1. С. 20-22.
- Кутovenko Л.Н. Влияние влажности почвы и удобрений на фотосинтетическую деятельность и продуктивность растений картофеля // Биологические основы повышения урожайности с.-х культур. - 1974. - Вып.2. - С. 197-201.
- Коршунов А.В., Попов Б.А.. Высокие урожаи картофеля // Вестник с.-х. науки. - 1976. - №2.
- Лорх А.Г. / Динамика накопления урожая картофеля.М.-Сельхозгиз.-1948.- №1.
- Лысенко Ю.Н. Оптимизация продукционного процесса картофеля в лесостепи Среднего Поволжья. - Автореферат на соиск. уч. степени доктора с.-х. наук.-Пенза.-2006.- С. 25-29.

А.В. КОРШУНОВ, член-корр. РАСХН, доктор с.-х. наук ВНИИХ

Р.Л. РАХИМОВ, руководитель цеха растениеводства ЗАО "Самара-Солана"

4. Урожай и крахмалистость клубней разных сортов картофеля в зависимости от доз акварина-12 и нитроаммофоски (ЗАО "Самара - Солана", 2007–2009 гг.)

Вариант опрыскивания растений, концентрация раствора, %	Урожай, т/га		Крахмалистость, %	
	Розара	Зекура	Розара	Зекура
Вода (контроль)	44,0	48,5	14,9	16,7
Акварин, 0,2	52,6	56,6	15,9	17,4
Акварин, 0,3	54,9	59,8	16,5	18,0
Акварин, 0,4	57,0	65,1	16,3	18,1
В среднем по акварину	54,9	60,5	16,2	17,8
Нитроаммофоска, 0,2	46,6	52,8	15,3	17,3
Нитроаммофоска, 0,3	48,7	55,2	15,6	17,5
Нитроаммофоска, 0,4	49,5	56,7	15,1	17,0
В среднем по нитроаммофоске	48,3	54,9	15,3	17,3

Irrigation and fertilizing are guarantors of high potato yield A.V.KORSHUNOV, R.L. RAKHIMOV

Science-based recommendations for the irrigation regimes of potato in different regions and the optimal doses of chelate forms of mineral fertilizers for foliar feedings are presented.

Key words: potatoes, drought, irrigation regimes, optimal dose of fertilizers, chelates, yield, Moscow vicinities, Middle Volga.

Переработка картофеля на крахмал на линиях малой мощности принесет хозяйствам дополнительную прибыль

Даны рекомендации по применению линий малой мощности для переработки картофеля в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и на предприятиях по производству картофелепродуктов. Приведены данные по пищевой и кормовой ценности побочной продукции, получаемой при переработке картофеля, и нормы ее потребления для животных.

Ключевые слова: переработка картофеля, крахмал, побочная продукция, сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства, картофелепродукты.

Картофель для России важнейший продукт пищевого назначения с широким спектром его использования при приготовлении продуктов питания, а также отечественное сырье для получения картофельного крахмала при переработке. Последний незаменим во многих производствах и в отраслях-потребителях, так как его замена зерновым или другим видом крахмала не обеспечивает высокое качество конечных изделий как при производстве пищевых продуктов, так и при использовании в продукции технического назначения.

В последние десятилетия в Российской Федерации выработка картофельного крахмала существенно сократилась (с 45,4 тыс. т в 1990 г. до 7,5 тыс. т в 2009 г.). Внутренний рынок его потребления в 2009 г. более чем на 80% покрывался за счёт импортных поставок из стран ближнего и дальнего зарубежья. Причина такого резкого спада его производства – значительное повышение себестоимости, связанное с подорожанием сырья, то есть картофеля. В советский период эта статья расхода покрывалась дотацией государства, которая прекратилась в 1993 г. После отмены государственной поддержки закупок картофеля производство крахмала из него стало убыточным и многие картофелекрахмальные предприятия прекратили работу. В настоящее время экономическая ситуация на крахмальных заводах находится под воздействием высоких закупочных цен на сырье. Предприятия вынуждены перерабатывать картофель преимущественно на давальческих условиях и частично некондиционный, с содержанием крахмала ниже базового уровня (менее 13%).

В этих условиях создание крупных, эффективно действующих картофеле-

крахмальных предприятий возможно в комплексе с организацией необходимой сырьевой базы предпочтительно на базе аграрно-промышленной кооперации и при государственной поддержке.

По данным ФСГС, в 2009 г. картофель занимал площадь 2 млн 192,8 тыс. га, что на 4,2% больше, чем в 2008 г. В сельскохозяйственных организациях (СХО) и в крестьянских (фермерских) хозяйствах (КФХ) с применением современных машинных технологий картофель выращивали на площади 328,9 тыс. га, что составляет 15% от общей площади его посадки в хозяйствах всех категорий. Остальные 85% (1863,9 тыс. га) приходились на хозяйства населения, где преобладает преимущественно мелкотоварный тип производства. Валовый сбор картофеля в РФ в 2009 г. составил 31,109 млн. т, в том числе в секторе СХО и КФХ – 5,8 млн. т, основной объём которого после подработки (сортировки) использовался для продовольственных нужд населения.

В процессе сортировки картофеля образуется 25–30% некондиционного материала, который в прошлом полностью использовался для нужд животноводства. В последнее десятилетие в связи со спадом производства продукции животноводства потребности существенно снизились. Поэтому использование некондиционного картофеля целесообразно развивать и в другом направлении.

Учитывая наметившуюся потребность малого и среднего бизнеса в организации малотоннажных производств, во ВНИИ крахмалопродуктов разработана нормативно-техническая документация для линий по переработке картофеля на сухой крахмал мощностью 10, 50 т ис-

ходного сырья в сутки на базе гидроциклонных установок. Технология переработки и аппаратная схема этих линий усовершенствована и при наличии картофеля хорошего качества с высоким содержанием крахмала позволяет вести его переработку на мировом уровне.

Картофелекрахмальные линии включают последовательно установленные и технологически связанные между собой блоки, осуществляющие очистку сырья от примесей, мойку и измельчение клубней, разделение картофельной каши на крахмальную суспензию и смесь клетчатки с картофельным соком, промывание и высушивание крахмала. Характерная особенность этих линий – применение в них технологического процесса выделения крахмала непосредственно из каши с использованием гидроциклонных установок, в которых измельчённая картофельная кашка разделяется на крахмал (в виде крахмальной суспензии) и смесь мезги (клетчатки) и картофельного сока. Использование гидроциклонных установок позволяет без больших капитальных затрат организовать новое производство; обеспечивает снижение объемов стоков и выделение ценных веществ в более концентрированном виде (7–8% сухих веществ). При этом значительно сокращается расход воды. Смесь мезги и картофельного сока можно использовать для скармливания животным, а картофельный сок – для удобрительных поливов сельскохозяйственных угодий.

ВНИИ крахмалопродуктов совместно с ВНПО "Прогресс" установлена высокая удобрительная ценность сточных вод картофелеперерабатывающих производств, разработаны рекомендации по их применению. Определено, что ороше-

1. Питательная ценность 1 кг картофельных кормов

Вид	Количество кормовых единиц	Содержание, г				
		сухих веществ	сырого протеина	перевариваемого белка	углеводов	клетчатки
Картофельный сок	0,06	50	0,25	16	9	8
Мезга сырая - 90%	0,11	90	5	2	45	7
Мезга частично обезвоженная	0,19	170	9,4	3,8	85	24
Мезга сухая	0,95	860	46	20	430	130
Корм сырой	0,08	70	12,6	7,9	35	6
Корм запаренный	0,07	60	10	6,8	29	5
Картофель	220	0,20	20	16	30	10

2. Суточные нормы потребления картофельных кормов для животных, кг

Корм	Животные			
	коровы дойные*	молодняк КРС от 6 мес. до 1 года	молодняк КРС старше 1 года	свиноматки и свиньи на откорме**
Картофельный сок	20–25	7–12	20–25	3–5
Мезга сырая	18–20	7–12	18–20	6–8
Мезга частично обезвоженная	10–12	4–6	8–10	4–6
Мезга сухая	2–2,5	1–1,5	1,5–2,0	0,3–0,5
Корм сырой	20–25	7–12	20–25	6–8
Корм запаренный	20–35	10–15	20–25	6–8
Корм белковый жидкий (сброженный)	20–30	10–15	20–25	6–8
Сгущенный белок	8–10	4–5	6–8	3–4
Корм белковый (сухой)	2,0–2,5	1–1,5	1,5–2,0	0,3–0,5
Уваренный фильтрат I	8–4	0,5–0,7	0,7–1,0	0,3–0,4
Картофель	20–25	3–4	4–5	2,0

* При использовании молока для производства масла норму мезги снижают до 12 кг/сут.

** Свиньям все корма скармливают в запаренном виде.

ние сточными водами повышает урожай кукурузы и проса в 2–3,2 раза, озимой ржи – в 1,6 раза. Питательная ценность кормов и суточные нормы их потребления животными представлены в таблицах 1 и 2.

Наш институт разрабатывает проектную документацию, изготавливает и поставляет оборудование для картофелекрахмальных линий, выполняет авторский надзор за монтажом, пуско-наладочные работы, обучает обслуживающий персонал, оказывает другую техническую и консультативную помощь, необходимую для организации производства.

При использовании этих линий для переработки некондиционного картофеля СХО и КФХ обеспечивается дополнительная прибыль от реализации выработанного крахмала, появляется возможность снизить его импортные поставки в Россию, а также значительно улучшить экологическое состояние картофелехранилищ и прилегающих к ним территорий.

Опыт зарубежных стран показывает, что переработка картофеля в различные виды продукции и полуфабрикаты экономически целесообразна. В таких странах как Англия, Германия, Голландия, США, Франция перерабатывают от 20 до 60% продовольственного картофеля. При этом перерабатывающие предприятия располагают в зоне его выращивания. Они определяют технологию, сортовой состав в зависимости от вида переработки картофеля, условия его хранения и реализации готовой продукции в зависимости от спроса, организуют семеноводство, то есть там функционирует специальная структура с полным производственным циклом: выращивание-переработка-реализация.

В Российской Федерации, несмотря на то, что объемы производства продуктов переработки ежегодно увеличиваются, доля переработанного картофеля составляет всего около 2% его валового сбора.

В последние годы большие инвестиции направляются в крупные предприятия и агрохолдинги, которые выращивают и перерабатывают картофель. В ряде регионов (Калужская, Тверская, Челябинская, Курская, Омская области и др.) созданы и успешно работают новые производства по выпуску продуктов из картофеля. При производстве (хрустя-

3. Техническая характеристика картофелекрахмальных линий

Показатели	Мощность переработки, т в сутки	
	10	50
Производительность по картофелю, т/ч, не более	0,5	2,3
Производительность по сухому крахмалу, т/ч, не более	0,04	0,35-0,45
Установленная мощность, кВт, не более	93	203,15
Расход пара (при 0,5 МПа) т/ч, не более	0,045	0,5-0,6
Расход свежей воды, м³/ч	1,1	5,7-6,0
Размер помещения, Ш х Д х В, м	6х18х4,5	12 х 48 х 6,5
Количество взвешенных веществ, потребность стоков в кислороде:		
биологическая	БПК5 мг/О ₂ – 950	БПК5 мг/О ₂ – 950
химическая	ХПК мг/О ₂ – 1300	ХПК мг/О ₂ – 1300
Режим работы	Круглосуточный, 120–150 суток в год	Круглосуточный, 120–150 суток в год
Коэффициент измельчения крахмала, %	90–92	90–92
Рекомендуемый объем переработки картофеля за сезон, т	не менее 2 000	не менее 5000

4. Количество отходов и крахмала, получаемых из отходов производства хрустящего картофеля, кг в сутки

Производительность линии хрустящего картофеля, кг/ч	Отходы			Сухой крахмал из		Крахмал товарной влажности (20%)
	твёрдые	жидкие	некондиционный картофель	отходов	некондиционного картофеля	
25	332	130	880	111	162	341
50	664	259	1760	222	324	682
100	130	518	3521	444	650	1367
200	2661	1037	7042	889	1299	2735
300	3993	1556	10564	1333	1949	4102
400	5324	2075	14085	1779	2599	5472

щий картофель, чипсы и др.) образуется значительное количество побочной продукции: некондиционного картофеля; твёрдых отходов, включая картофельный крахмал, выделяемый после промывки резаного картофеля. Наши исследования показали, что за счёт переработки производственных отходов на предприятиях по выпуску картофелепродуктов можно получить дополнительные объёмы картофельного крахмала.

На основании исследований, проведенных во ВНИИ крахмалопродуктов, по оценке количества отходов, образующихся в процессе производства хрустящего картофеля, а также содержания в них сухих веществ и крахмала, для получения крахмала рекомендовано использовать следующие твёрдые отходы от исходного сырья (%): отходы после мойки клубней в виде мелких кусков, выделяемых на сите при отцеживании мо-

ежной воды (1), после инспекции и доочистки очищенных клубней (8), после инспекции резаных клубней (3,6), некондиционный картофель, образующийся при калибровании исходного сырья (25). В опытах использовали картофель с содержанием сухих веществ 26,3%, в том числе крахмала - 20,5%.

Наиболее распространённые в России предприятия по выработке картофелепродуктов имеют производительность 200–400 кг/ч. На этих заводах образуется большой объем отходов, из которых, используя малотоннажные картофелекрахмальные линии, можно получать за сезон переработки 240–320 т картофельного крахмала при его себестоимости не более 8–10 тыс. руб. за 1 т.

Рыночная стоимость картофельного крахмала в стране в 2009 г. составила 25,0–30,0 тыс. руб. за 1 т; дополнительная чистая прибыль на каждом пред-

приятии от выработки крахмала может достигать 4,0–5,5 млн. руб. при значительном повышении экологической безопасности окружающей среды.

Дальнейшее высокоэффективное развитие промышленной переработки картофеля на картофелепродукты и крахмалопродукты возможно только при создании высокорентабельных предприятий. При этом очень важно организовать для них оптимальные сырьевые базы качественных сортов картофеля. Для развития этого направления нужна поддержка государства и органов исполнительной власти в регионах и на местах.

**Н.Д. ЛУКИН, доктор техн. наук,
А.А. ПЛОТНИКОВ**
ВНИИ крахмалопродуктов
Тел.(495) 557-15-00, (495) 557-15-09
E-mail: arris@rol.ru

Potato starch processing on the low-power lines will bring additional revenue

N.D. LUKIN, A.A. PLOTNIKOV

The recommendations on application of small capacity lines for potato processing in agricultural enterprises, farms and potato products enterprises have been given. There has been presented the data on food and feed value of coproducts at potato processing and its consumption rates for animals.

Key words: potato processing, starch, co-products, agricultural enterprise, farms, potato products.

УДК 633.491:631.82:631.55

Локальное внесение минеральных удобрений эффективнее разбросного

Показана эффективность локального внесения удобрений двумя лентами при нарезке гребней для выращивания картофеля. Изучена реакция новых сортов картофеля по продуктивности и качеству продукции на дозы и способы внесения минеральных удобрений.

Ключевые слова: картофель, сорт, дозы удобрений, способы внесения, урожай.

В последние годы при возделывании сельскохозяйственных культур по интенсивным технологиям все шире применяют приемы локального внесения минеральных удобрений. При этом исключаются многие недостатки, присущие разбросному способу, так как туки размещаются концентрированными очагами на заданной глубине во вла-

гообеспеченном слое почвы с ориентацией относительно корневой системы растений, создаются более благоприятные возможности для рационального использования элементов питания и повышения их эффективности [1]. Растения быстрее развивают мощную корневую систему и наземную массу, что обуславливает устойчивость их к

неблагоприятным условиям возделывания. Использование этого способа внесения удобрений по сравнению с разбросным способствует сокращению числа проходов агрегатов и снижению расхода удобрений на 25–50%, позволяет увеличить урожай картофеля на 2,5–5 т/га [2–5]. Однако данных по эффективности локального внесения

удобрений в зависимости от биологических особенностей сорта недостаточно.

В связи с этим в 2009–2010 гг. мы изучали отзывчивость новых сортов картофеля средней группы спелости Матушка и Красавчик на дозы и способы внесения минеральных удобрений.

Опыты проводили на экспериментальной базе ВНИИХ (Московская обл.) на дерново-подзолистой супесчаной почве с низким содержанием гумуса (1,6–1,9%), обменного калия (95–136 мг/кг) и высоким содержанием подвижного фосфора (239–293 мг/кг).

Дозы и способы внесения минеральных удобрений. Азотосодержащие удобрения вносили в конце апреля вразброс под культивацию и локально двумя лентами при нарезке гребней культиватором КРН-4,2 с туковысевающими аппаратами. Ленты шириной около 4 см располагали на расстоянии 4–5 см в каждую сторону от центра гребня и на 3–4 см ниже клубней. Посадку проводили 4 мая клоновой сажалкой СН-4Б-К клубнями массой 50–80 г на глубину 8–10 см.

Схема опыта: 1 – контроль, доза $N_{90}P_{90}K_{120}$, рекомендованная институтом для дерново-подзолистых супесчаных почв, вразброс; 2 – локально: в гребни двумя лентами, доза $N_{45}P_{45}K_{60}$, 3 – то же, доза $N_{60}P_{60}K_{90}$.

Фенологические наблюдения за развитием растений показали, что изучаемые дозы минеральных удобрений и способы внесения их не оказывали влияния на сроки наступления и продолжительность фаз, которые в большей степени определялись метеоусловиями и биологическими особенностями сортов. Однако биометрические показатели (высота растений, масса ботвы, развитие корневой системы) в значительной степени зависели от способов внесения удобрений. Локальное внесение их при нарезке гребней по сравнению с разбросным способом способствовало увеличению наземной массы растений на обоих сортах. Количество основных стеблей и клубней в кусте зависело только от биологических особенностей сорта.

Сухая и жаркая погода вегетационного периода 2010 г. отрицательно сказалась на развитии растений картофеля, но закономерности сортовой реакции на способы внесения удобрений, отмеченные в 2009 г., сохранились и в неблагоприятных условиях.

Урожай обоих сортов картофеля в 2010 г. по сравнению с 2009 г. был в 2–2,5

раза меньше. В среднем за два года наибольшую прибавку урожая по сравнению с традиционным разбросным способом внесения удобрений ($23,2$ т/га) обеспечило локальное их применение в дозе $N_{60}P_{60}K_{90}$ и составила по сортам (т/га): Матушка – 3,4 (14,7%), Красавчик – 2,1 (8,3%).

При локальном внесении удобрений более низкая их доза ($N_{45}P_{45}K_{60}$) обеспечила урожай на уровне или немного выше по сравнению с разбросным способом внесения туков. Причем, даже в крайне неблагоприятном 2010 г. (жара и засуха) прибавка урожая у сорта Матушка составила 0,3 т/га, сорта Красавчик – 0,1 т/га. В засушливых условиях 2010 г. высокая доза удобрений, локально размещенная в зоне корневой системы, для сорта Красавчик была менее эффективна, чем для сорта Матушка, урожай составил (т/га) соответственно – 11,9 (в контроле – 10,7) и 16,0 (в контроле – 12,5).

Локальное внесение удобрений оказало положительное влияние на товарность клубней. Более отзывчивым на этот прием оказался сорт Матушка, у которого товарность составила в 2009 г. 96–97%, в 2010 г. – 65–66%, а у сорта Красавчик соответственно – 93–95 и 45–47%. Данные по товарности клубней в разные годы исследований подтвердили особую значимость влияния погодных условий на развитие растений и формирование урожая.

Содержание крахмала и витамина С в клубнях возрастало на вариантах с локальным внесением удобрений в дозе $N_{45}P_{45}K_{60}$ соответственно у сорта Матушка – на 0,8% и 1,7 мг%, у Красавчика – на 1,1% и 2,0 мг%. Дальнейшее увеличение дозы удобрений до $N_{60}P_{60}K_{90}$ приводило к некоторому снижению этих показателей, хотя они были выше, чем при разбросном способе внесения дозы $N_{90}P_{90}K_{120}$. Содержание нитратов в клубнях при локальном внесении повышалось с увеличением дозы удобрений и по сортам составило (мг%): Матушка – 141–153, Красавчик – 86–117, но не превышало предельно допустимой нормы (250). Полученные данные показали, что сорт Красавчик в силу своих сортовых особенностей накапливает нитратов в 1,3–1,6 раза меньше, чем сорт Матушка.

Вкус и кулинарные качества клубней – сортовая особенность и они не зависели от агроприемов. Клубни изучаемых сортов хорошего вкуса со слабой или средней степенью развариваемости, устойчивы к потемнению мякоти при варке.

Расчеты экономической эффективности возделывания картофеля разных сортов показали, что локальное внесение удобрений при нарезке гребней – наиболее эффективный способ по сравнению с разбросным. При этом себестоимость продукции сорта Матушка снизилась на 0,25–0,41 руб./кг, а условно-чистый доход увеличился на 24,3–41,5 тыс. руб./га, сорта Красавчик – соответственно на 0,17–0,32 руб./кг и 9,8–30,6 тыс. руб./га. Уровень рентабельности при этом составил 16,9–32,9%.

Таким образом, исследования показали, что локальное внесение минеральных удобрений двумя лентами при нарезке гребней повышает урожай картофеля, улучшает товарность, качество клубней и снижает себестоимость продукции.

Библиографический список

1. Локальное внесение удобрений. // Росагропромиздат, М., 1990. 141 с.
2. Авдонин Н.С., Хук С.А., Фроловская Л.И. Локальное внесение удобрений. // Агрохимия. – №11. – 1973. – С. 79–85.
3. Булаев В.Е., Каменева Е.А., Кустарев В.П. Эффективность ленточного внесения основного минерального удобрения при посадке картофеля. / Бюл. ВИУА. – №18. – 1974. – С. 44–51.
4. Замотаев А.И., Черников В.И. Посадка картофеля в предварительно нарезанные гребни. // Картофель и овощи. – №1. – 1974. – С. 16.
5. Рекомендации. Локальное внесение минеральных удобрений в различных почвенно-климатических зонах СССР при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. М., 1988. 63 с.

А.Э. ШАБАНОВ, кандидат с.-х. наук,
А.И. КИСЕЛЕВ, Г.И. ФИЛИПОВА,
С.Н. ЗЕБРИН,
кандидаты с.-х. наук,
Э.Ш. ЗУЛЬКАРНЯЕВА, аспирант
ВНИИХ им. А.Г. Лорха
E-mail: coordinazia@mail.ru.

Local application of mineral fertilizers is more efficient than spreading

**A.E. SHABANOV, A.I. KISELEV,
G.I. FILIPPOVA, S.N. ZEBRIN,
E.SH. ZULKARNYAEVA**

Efficiency of local fertilizing during ridges forming for potato growing is shown. Productivity and quality reaction of new potato cultivars on fertilizing doses and methods are studied.

Key words: potato, cultivar, fertilizers doses, fertilizing methods.

Система земледелия и качество продукции в овощеводстве

Качество сельскохозяйственной продукции отражает локальное, региональное и глобальное состояние окружающей среды и результаты антропогенного воздействия на агроэкосистемы, которое происходит в сложной комбинации с природными факторами.

В условиях XXI века при интенсивном развитии промышленного производства, транспорта, строительства и существенном загрязнении природной среды получить абсолютно чистую сельскохозяйственную продукцию практически невозможно и приходится говорить лишь об экологически безопасной продукции.

Экологически безопасная – это продукция, содержащая свойственный только ей набор биохимических веществ и соединений (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества) и не оказывающая негативного влияния на здоровье человека и состояние окружающей среды [1].

На качество сельскохозяйственной продукции оказывают влияние множество различных факторов, но основные загрязнители – отходы сельскохозяйственного и промышленного производства, содержащие тяжёлые металлы и токсичные элементы (кадмий, свинец, ртуть, цинк, медь, сурьма, мышьяк, фтор и др.), радионуклиды (цезий – 137; стронций – 90; йод – 131), остатки пестицидов (диоксины, бензоперин, микотоксины), а также азотные соединения (нитраты, нитриты и нитрозамины).

В передовых странах мира, в том числе и в нашей стране, в связи с существенной угрозой здоровью человека при употреблении загрязнённых продуктов питания в последние годы большое внимание уделяют разработке экологически безопасных систем земледелия. В XX веке в Германии, Австрии, Швейцарии, Франции разработаны различные правила и системы возделывания сельскохозяйственных культур (биодинамическая, экологическая, органическая, биологическая, органико-биологическая). Общими для этих систем является максимальное использование органических удобрений и природных препаратов для защиты растений, а также максимально возможный отказ от синтетических удобрений и пестицидов.

В нашей стране к этим системам можно отнести травопольную систему земледелия В.Р. Вильямса [2]. Её основу составляют многолетние злаковые и бобовые травы, которые сохраняют структуру почвы и улучшают её пищевой режим за счёт корневых остатков и биологического азота, накапливаемого клубеньковыми бактериями бобовых культур.

В условиях XXI века биологические системы земледелия получили довольно широкое распространение, особенно в Австрии, Швейцарии, Италии, где ими занято 8–11,6% общей площади земельных угодий. В овощеводстве Германии доля экологического земледелия составляет около 4%, при выращивании моркови, зеленных культур и столовой свеклы – 12,4–14,2%, а при возделывании лука и капусты – 2–2,9% [3].

Систему земледелия, существующую в настоящее время в нашей стране, следует в целом признать экологически безопасной. По сравнению с другими крупнейшими странами мира (США, Китай) в России на гектар пашни вносят в 5–10 раз меньше минеральных удобрений и пестицидов. Тоже можно сказать и об отрасли овощеводства. Большинству овощеводческих хозяйств и фермеров не по карману применение высоких доз удобрений, пестицидов и новейших средств механизации. Кроме того, наличие больших массивов высокоплодородных почв (чернозёмов, пойменных, торфяных) позволяет получать удовлетворительный урожай при умеренных дозах удобрений.

Многолетние исследования ВНИИО и опытных станций в основных почвенно-климатических зонах страны позволили разработать экономически эффективные и экологически безопасные агроприёмы выращивания овощей с высоким качеством продукции.

Отечественные сорта и гибриды, как правило, лучше используют плодородие почв, требуют меньше удобрений и лучше адаптированы к неблагоприятным условиям внешней среды (засуха, заморозки и др.). Они имеют более высокие биохимические показатели, чем импортные сорта, особенно по содержанию каротина в столовой моркови, бетанина и сахаров в столовой свекле, ликопина в томатах.

Важнейший элемент системы земледелия – научно обоснованная система удобрения, которая, в основном, определяет уровень урожайности культур и биохимическое качество продукции, а при неправильном применении удобрений может быть причиной загрязнения почв, грунтовых вод и овощей нитратами и тяжёлыми металлами.

Многолетние исследования в стационарном опыте в овощном севообороте на выщелоченном чернозёме Западной Сибири показали, что даже 63-летнее применение минеральных удобрений (145–218 кг NPK на 1 га ежегодно) не оказало существенного влияния на содержание ртути, кадмия, свинца и других тяжёлых металлов в почве. Лучшие агрохимические показатели почвы и наиболее высокие прибавки урожая овощных культур (41%) получены при совместном применении минеральных удобрений с органическими.

На аллювиальных луговых почвах поймы р. Москвы наиболее перспективной с точки зрения урожайности, качества овощных культур и охраны окружающей среды оказалась минерально-органобиологическая система удобрений в овоще-кормовом севообороте. Ежегодное применение 300–375 кг NPK в сочетании с периодическим (один раз за пятилетнюю ротацию севооборота) внесением навоза (50 т/га) и запашкой сидератов (вико-овсяной смеси, 20 т/га) обеспечило самый высокий урожай овощных культур (68,2 т/га), прибавку урожая – 54% и получение продукции высокого качества при уборке и после хранения при одновременном сохранении гумуса почвы, улучшении её агрофизических и агрохимических свойств и позволило предотвратить вымывание нитратов в грунтовые воды.

Внесение одних минеральных удобрений в повышенных дозах (600–750 кг NPK) привело к резкому ухудшению качества овощей (превышение ПДК нитратов в 1,5 раза), снижению содержания гумуса в почве, ухудшению её структурного состояния и вымыванию 11,1% внесённого азота в грунтовые воды [4].

На современном этапе развития сельского хозяйства России при большом дефиците органических удобрений и высокой стоимости минеральных туков возникла необходимость более экономного расходования ресурсов. Вместо традиционного навоза разработаны биокомпосты, биогумус, гуматы, а также различные стимуляторы роста растений.

Исследования ВНИИО с белокочанной капустой гибрида Колобок показали, что применение половинной дозы NPK в со-

четании с биокостом (5 т/га) позволяет получать урожай на уровне 93 т/га (прибавка 27%) при одновременном повышении содержания сухого вещества, аскорбиновой кислоты, сахаров и значительном снижении нитратов в продукции (с 239 до 27 мг NO₃ на 1 кг) по сравнению с полной дозой минеральных удобрений. В овощеводстве для повышения качества продукции перспективно применять цеолиты и технический углерод (древесный уголь), которые являются природными адсорбентами и способны существенно (в 2–3 раза) снизить содержание нитратов в овощах.

Исследования Воронежской овощной опытной станции ВНИИО с белокачанной капустой и столовой морковью позволили выявить довольно высокую эффективность отдельных стимуляторов роста в повышении урожайности и качества продукции. На капусте наиболее эффективным оказался гумат калия, который увеличил ее урожай при однократном опрыскивании в фазу начала завязывания кочанов на 20%, а при совместном применении с расчётной дозой NPK – на 45%. При этом содержание сахаров и аскорбиновой кислоты в обоих случаях было наиболее высоким. На столовой моркови выявилось преимущество применения циркона (прибавка урожая соответственно вариантам 19 и 29%). Циркон

увеличивал содержание сахаров в корнеплодах с 6,1 до 6,53% и концентрацию каротина с 10,2 до 12,1 мг%.

В последние годы в южных регионах страны при возделывании овощных культур стремительными темпами развивается капельное орошение. Достигнуты урожаи (т/га): репчатого лука – 125, белокачанной капусты – 120, огурца – 100, томата – 160 при одновременной существенной экономии поливной воды и минеральных удобрений [5].

Исследования Бирючукской овощной селекционной станции ВНИИО выявили возможность получения при капельном орошении урожаев (т/га): столовой свеклы – 50–60, безрассадного томата – 90–98 с хорошим качеством продукции и экономией поливной воды 25–50%.

На аллювиальных луговых почвах Подмосковья установлена высокая эффективность совместного применения капельного орошения и минеральных удобрений. В остросасушливом 2010 г. столовая морковь без орошения дала только 25–29 т/га, при обычном дождевании – 33–48, а при капельном орошении – 59–65 т/га. При этом наиболее высокий урожай с хорошим качеством продукции получили при внесении 1/3 расчётной дозы NPK в подкормку в период начала формирования корнеплодов.

Комплексное использование таких элементов системы земледелия, как лучшие предшественники, сидераты, органические удобрения и стимуляторы роста в сочетании с экономным расходом минеральных удобрений и поливной воды обеспечивает получение высоких урожаев овощных культур с хорошим и экологически безопасным качеством продукции.

Библиографический список

1. Черников В.А., Соколов О.А. Экологически безопасная продукция. М. Колос, 2009. 438 с.
2. Уильямс В.Р. Земледелие с основами почвоведения. М. Сельхозгиз, 1936. 471 с.
3. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства. М. ВНИИО, 2008. 776 с.
4. Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В. Качество и лёжкость овощей. М. ВНИИО, 2003. 625 с.
5. Гиль Л.С., Дьяченко В.И., Пашковский А.И., Сулима Л.Т. Современное промышленное производство овощей и картофеля с использованием систем капельного орошения и фертигации. Рута, 2007. 390 с.

В.А. БОРИСОВ,
доктор с.-х. наук, профессор
ВНИИО

E-mail: vniioh@yandex.ru

УДК 635.

ПРЕДСТАВЛЯЕМ НОВЫЕ СОРТА

Характеристика сортов и гибридов овощных культур, впервые включенных в 2010 г. в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ

Капуста белокачанная

Раннеспелые

F₁ Анжелика (Оригинатор: ГНУ ВНИИ овощеводства). Включён в Госреестр по Северо-Западному региону. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, массой 1,0–1,2 кг, плотность 4,0 балла. Вкус отличный. Урожай 44,5–51,2 т/га, максимальный – 62,8 т/га. Выход товарной продукции 91%.

F₁ Внучка (Патентообладатель: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Центральный и Волго-Вятский регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округло-плоский, на разрезе желтоватый, массой 0,9–1,2 кг, плотность 4,1 балла. Урожай 29,8–37,0 т/га, максимальный – 50 т/га. Выход товарной продукции 93%.

F₁ Вспышка (Патентообладатель: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Северо-Кавказский регион. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 1,0–1,3 кг, плотность 4,5

балла. Урожай 29,5–33,0 т/га, максимальный – 53,7 т/га. Выход товарной продукции 89%.

F₁ Грин флэш (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Центральный и Нижневолжский регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе зеленоватый, массой 1,0–1,3 кг, плотность 4,0 балла. Урожай 29,4–48,5 т/га, максимальный – 63 т/га. Выход товарной продукции 92%.

F₁ Дочка (Патентообладатель: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Волго-Вятский и Северо-Кавказский регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе желтоватый, массой 0,9–1,1 кг, плотность 4,0 балла. Урожай 29,7–34,7 т/га, максимальный – 41,2 т/га. Выход товарной продукции 91%.

Землячка (Оригинатор: 000 "Агрофирма Аэлита"). Волго-Вятский регион. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе беловатый,

массой 0,9 кг, плотность 4,6 балла. Урожай 15,7–27,1 т/га, максимальный – 30,9 т/га. Выход товарной продукции 90%.

F₁ Ира (Патентообладатель: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Волго-Вятский и Центрально-Черноземный регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе желтоватый, массой 0,9–1,3 кг, плотность 4,2 балла. Урожай 35,5–52,7 т/га, максимальный – 55 т/га. Выход товарной продукции 90%.

F₁ Малышка (Оригинатор: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Волго-Вятский и Западно-Сибирский регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 0,8–1,0 кг, плотность 4,1 балла. Урожай 19,5–38,4 т/га, максимальный – 83,5 т/га. Выход товарной продукции 92%.

F₁ Миррор (Оригинатор: Syngenta Seeds B.V.). Центральный регион. Для использования в свежем виде. Кочан ок-

руглый, на разрезе желтоватый, массой 1,0–1,4 кг, плотность 3,5 балла. Урожай 27,4–39,0 т/га, максимальный – 49,3 т/га. Выход товарной продукции 93%.

F, Невестка (Оригинатор: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Волго-Вятский и Центрально-Черноземный регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округло-плоский, на разрезе желтоватый, массой 1,1–1,5 кг, плотность 4,2 балла. Урожай 30,4–48,8 т/га, максимальный 71,8 т/га. Выход товарной продукции 89%.

F, Оракул (Оригинатор: CLAUSE). Северо-Кавказский регион. Для использования в свежем виде и краткосрочного хранения. Кочан округлый, на разрезе желтоватый, массой 0,8–1,0 кг, плотность 4,6 балла. Урожай 22,0–25,6 т/га, максимальный 41,9 т/га. Выход товарной продукции 91%.

F, Палермо (Оригинатор: 000 НП СХ корпорация "Агрони"). Центрально-Черноземный регион. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе желтоватый, массой 0,9–1,1 кг, плотность 4,5 балла. Урожай 35,2–47,6 т/га, максимальный – 54,2 т/га. Выход товарной продукции 93%.

F, Первая любовь (Оригинатор: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Центральный и Волго-Вятский регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе желтоватый, массой 1,0–1,9 кг, плотность 4,0 балла. Урожай 19,0–34,7 т/га, максимальный – 85,3 т/га. Выход товарной продукции 92%.

F, Рассвет (Оригинатор: 000 "Агропланета"). Северо-Кавказский регион. Кочан округлый, массой 0,9–1,3 кг, плотность 4,3 балла. Урожай 22,1–30,3 т/га, максимальный – 42,1 т/га. Выход товарной продукции 88%.

F, Роксана (Оригинатор: 000 "Агропланета"). Центрально-Черноземный и Северо-Кавказский регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округло-плоский, на разрезе беловатый, массой 1,0–1,2 кг, плотность 4,3 балла. Урожай 34,8–54,2 т/га, максимальный – 58,3 т/га. Выход товарной продукции 91%.

Солоха (Оригинатор: 000 "Агрофирма Аэлита"). Волго-Вятский регион. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 0,8–1,1 кг, плотность 4,2 балла. Урожай 32,2–45,1 т/га, максимальный – 51,4 т/га. Выход товарной продукции 94%.

F, Стряпуха (Оригинатор: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Волго-Вятский регион. Для использования в свежем виде. Кочан округло-плоский, на разрезе желтоватый, массой 0,9–1,1 кг, плотность 4,2 балла. Урожай 25,8–33,7 т/га, максимальный – 48,7 т/га. Выход товарной продукции 92%.

F, Чамп (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Центральный и Нижневолжский регионы. Для использования в свежем виде, Кочан округлый, на разрезе

беловатый, массой 1,4–1,6 кг, плотность 4,0 балла. Урожай 38,6–45,7 т/га, максимальный – 59,3 т/га. Выход товарной продукции 95%.

Среднеранние

F, Дидон (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Центральный регион. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 1,3–2,0 кг, плотность 4,0 балла. Урожай 29,0–45,8 т/га, максимальный – 60 т/га. Выход товарной продукции 90%.

F, Заказ (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Центральный и Нижневолжский регионы. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 1,2–1,8 кг, плотность 4,1 балла. Урожай 29,2–47,1 т/га, максимальный – 57 т/га. Выход товарной продукции 94%.

F, Сулейка (Оригинатор: 000 "Агропланета"). Северо-Кавказский регион. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 0,9–1,2 кг, плотность 4,5 балла. Урожай 24–31 т/га, максимальный – 49,3 т/га. Выход товарной продукции 92%.

Среднеспелые

F, Гранада (Оригинатор: 000 "Агропланета"). Центрально-Черноземный регион. Для использования в свежем виде и квашения. Кочан округлый, на разрезе зеленоватый, массой 1,7–2,2 кг, плотность 4,5 балла. Урожай 40,6–55,1 т/га, максимальный – 86,6 т/га; Выход товарной продукции 91%.

F, Залп (Оригинатор: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Волго-Вятский регион. Для использования в свежем виде, квашения и краткосрочного хранения. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 2,9–3,2 кг, плотность 4,1 балла. Урожай 29,9–49,1 т/га, максимальный – 58,2 т/га. Выход товарной продукции 89%.

F, Козак (Оригинатор: CLAUSE). Северо-Кавказский регион. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 1,6–2,2 кг, плотность 4,5 балла. Урожай 22,1–34,2 т/га, максимальный – 52 т/га. Выход товарной продукции 94%.

F, Кухарка (Оригинатор: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Волго-Вятский и Дальневосточный регионы. Для использования в свежем виде, квашения и краткосрочного хранения. Кочан плоский, на разрезе беловатый, массой 2,8–3,4 кг, плотность 4,0 балла. Урожай 27,6–50,7, максимальный – 103,2 т/га. Выход товарной продукции 90%.

F, Наташа (Оригинатор: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Центральный и Нижневолжский регионы. Для использования в свежем виде, квашения и краткосрочного хранения. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 1,8–2,4 кг, плотность 4,4 балла. Урожай 32,4–52,6 т/га, макси-

мальный – 68,1 т/га. Выход товарной продукции 92%.

F, Реванш (КНИИОКХ, Селекционная станция им. Н.Н.Тимофеева). Центрально-Черноземный, Северо-Кавказский и Нижневолжский регионы. Для использования в свежем виде, квашения и краткосрочного хранения. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 2,8–3,1 кг, плотность 4,1 балла. Урожай 34,3–62,6 т/га, максимальный – 89,5 т/га. Выход товарной продукции 92%. Устойчив к фузариозному увяданию.

Среднепоздние

F, Адаптор (Оригинатор: Syngenta Seeds B. N.). Центральный регион. Для использования в свежем виде и краткосрочного хранения. Кочан округло-плоский, на разрезе беловатый, массой 1,8–2,3 кг, плотность 4,2 балла. Урожай 28–34,2 т/га, максимальный – 60 т/га. Выход товарной продукции 88%. Устойчив к фузариозному увяданию.

Бразаро (Оригинатор: 000 "Агропланета"). Центрально-Черноземный и Северо-Кавказский регионы. Для использования в свежем виде, квашения и краткосрочного хранения. Кочан плоский, на разрезе беловатый, массой 1,9–2,5 кг, плотность 4,3 балла. Урожай 41,7–52,4 т/га, максимальный – 82,1 т/га. Выход товарной продукции 90%.

F, Бригадир (Оригинатор: CLAUSE). Северо-Кавказский регион. Для использования в свежем виде и длительного хранения. Кочан округлый, на разрезе беловатый, массой 1,9–3,0 кг, плотность 4,8 балла. Урожай 43,3–70,1 т/га, максимальный – 71,6 т/га. Выход товарной продукции 93%.

F, Кабтон (Оригинатор: Bejo Zaden B.V.). Центральный регион. Для использования в свежем виде, квашения и длительного хранения. Кочан округлый, массой 2,6–3,5 кг, плотность 4,6 балла. Урожай 25,4–57,0 т/га, максимальный – 81 т/га. Выход товарной продукции 91%. Устойчив к фузариозному увяданию.

F, Коля (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Центральный регион. Для использования в свежем виде, квашения и краткосрочного хранения. Кочан округлый, массой 2,0–2,5 кг, плотность 4,3 балла. Урожай 37,1–49,8 т/га, максимальный – 65,2 т/га. Выход товарной продукции 92%.

F, Конкистадор (Оригинатор: Sakata vegetables Europe S.A.R.L.). Северо-Кавказский регион. Для использования в свежем виде, квашения и краткосрочного хранения. Кочан округло-плоский, массой 1,8–2,1 кг, плотность 4,4 балла. Урожай 36,9–49,6 т/га, максимальный–50,6 т/га. Выход товарной продукции 90%.

F, Центурион (Оригинатор: CLAUSE). Северо-Кавказский регион. Для использования в свежем виде и длительного

хранения. Кочан округлый, на разрезе желтоватый, массой 1,7–2,5 кг, плотность 4,3 балла. Урожай 44,7–61,3 т/га, максимальный – 65,3. Выход товарной продукции 88%.

F₁ Церокс (Оригинатор: Bejo Zaden B.V.). Центральный регион. Для использования в свежем виде. Кочан округлый, массой 2,2–2,6 кг, плотность 4,6 балла. Урожай 40,6–75,0 т/га, максимальный – 96,9 т/га. Выход товарной продукции 92%. Устойчив к фузариозному увяданию.

Позднеспелые

Бирюза плюс (Оригинатор: 000 "Агропланета"). Центрально-Черноземный регион. Для использования в свежем виде и длительного хранения. Кочан округлый, на разрезе зеленоватый, массой 1,7–2,5 кг, плотность 4,2 балла. Урожай 43,2–67,7 т/га, максимальный – 96,5 т/га. Выход товарной продукции 91%.

F₁ Каменка (Оригинатор: 000 НП СХ корпорация "Агрони"). Центральный и Центрально-Черноземный регионы. Для использования в свежем виде и длительного хранения. Кочан округлый, массой 2,3–2,9 кг, плотность 4,2. Урожай 58,4–66,4 т/га, максимальный – 106,6 т/га. Выход товарной продукции 91%.

F₁ Фундакси (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Центральный регион. Для использования в свежем виде, квашения и длительного хранения. Кочан округло-плоский, массой 1,8–2,2 кг, плотность 4,2 балла. Урожай 35,2–47,0 т/га, максимальный – 61,2 т/га. Выход товарной продукции 90%. Устойчив к фузариозу.

F₁ Фьюрис (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Центральный регион. Для использования в свежем виде и длительного хранения. Кочан округлый, массой 1,8–2,1 кг, плотность 4,3 балла. Урожай 36,7–65,9 т/га, максимальный – 70 т/га. Выход товарной продукции 91%. Устойчив к фузариозному увяданию.

F₁ Халиф (Оригинатор: 000 "Агропланета"). Центрально-Черноземный регион. Используется в свежем виде, для квашения и длительного хранения. Кочан округлый, массой 1,0–1,3 кг, плотность 4,5 балла. Урожай 33,8–46,0 т/га, максимальный – 60,2 т/га. Выход товарной продукции 89%.

F₁ Юбилей (Оригинатор: Bejo Zaden B.V.). Центральный регион. Для использования в свежем виде, квашения и краткосрочного хранения. Кочан округлый, массой 2,0–2,7 кг, плотность 4,3 балла. Урожай 32,7–57,6 т/га, максимальный – 90,3 т/га. Выход товарной продукции 90%. Устойчив к фузариозному увяданию.

Капуста цветная

Для выращивания в личных подсобных хозяйствах в РФ
Раннеспелые

Белый замок (Патентообладатель: 000 "Агрофирма Аэлита"). Головка округ-

лая, непокрытая, среднебугристая, беловатая, с нежной текстурой, массой 1,7 кг. Урожай 4,2 кг/м².

Елена прекрасная (Патентообладатель: 000 "Агрофирма Аэлита"). Головка округло-плоская, частично покрытая, желтоватая, среднебугристая, с нежной текстурой, массой 1,5 кг. Урожай 3,9 кг/м².

Снежана (Патентообладатель: 000 "Агрофирма Аэлита"). Головка округло-плоская, непокрытая, мелкобугристая, беловатая, с нежной текстурой, массой 1,8 кг. Урожай 4,5 кг/м².

Среднеспелые

F₁ Арфак (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Головка эллиптическая, частично покрытая, среднебугристая, беловатая, массой 2,5 кг. Вкус отличный. Урожай 4,7 кг/м².

F₁ Вероника (Оригинатор: Bejo Zaden B.V.). Головка треугольная, непокрытая, среднебугристая, желто-зеленая, плотная, массой до 2 кг. Вкус отличный. Урожай 4,2 кг/м².

Среднепоздние

F₁ Альтамира (Оригинатор: Bejo Zaden B.V.). Головка эллиптическая, покрытая, среднебугристая, с нежной текстурой, беловатая, массой 1,5–2 кг. Вкус отличный. Урожай 4,2 кг/м².

Жемчужина (Оригинатор: ВНИИССОК). Головка эллиптическая, частично покрытая, зеленоватая, бугристая, с нежной текстурой, массой 0,8 кг. Вкус отличный. Урожай 2,5 кг/м².

F₁ Чеддар (Оригинатор: Monsanto Holland B.V.). Головка эллиптическая, непокрытая, мелкобугристая, оранжевая, массой 1,3 кг. Вкус отличный. Урожай 6,2 кг/м².

Капуста краснокочанная

Для использования в свежем виде

F₁ Бенефис (Оригинатор: Селекционная станция им. Н.Н. Тимофеева). Раннеспелый. Кочан округлый, на разрезе фиолетовый, массой 1,6 кг. Урожай 7,2 кг/м². Устойчив к фузариозному увяданию.

F₁ Ребекка (Оригинатор: Syngenta Seeds B.V.). Среднеспелый. Кочан округлый, на разрезе фиолетовый, плотный, массой 3,0 кг. Урожай 6,5 кг/м².

F₁ Отрада (Оригинатор: Селекционная станция им. Н.Н. Тимофеева). Позднеспелый. Кочан овальный, на разрезе темно-фиолетовый, массой 2,0 кг. Вкус отличный. Урожай 7,0 кг/м². Устойчив к фузариозному увяданию.

Капуста китайская

Среднеспелые

Королла (Оригинатор: ГНЦ ВНИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова). Розетка листьев раскидистая, высотой 20 см, диаметром 40 см. Лист темно-зеленый, без опушения. Черешок белый, ко-

роткий и узкий, плоский. Масса растения до 1 кг. Урожай 5,0 кг/м².

F₁ Юна (Оригинатор: ГНЦ ВНИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова). Розетка листьев полураскидистая, высотой 32 см, диаметром 50 см. Лист темно-зеленый, мелкогузирчатый, без опушения. Черешок средней длины, узкий, слабоогнутый, срезанный. Масса растения 0,8–1,0 кг. Урожай 5 кг/м².

Капуста декоративная

Для использования в свежем виде и в качестве декоративного растения
Среднепоздние

Афродита (Оригинатор: ГНЦ ВНИИР им. Н.И.Вавилова). Розетка листьев приподнятая, высотой 30 см, диаметром 45 см. Лист мелкий овальный. Окраска в среднем ярусе зеленая с белыми жилками, в верхнем ярусе – белая с зеленой каймой. Урожай 5 кг/м². Сорт холодостойкий, относительно устойчив к засухе.

Карменсита (Оригинатор: ГНЦ ВНИИР им. Н.И.Вавилова). Розетка листьев раскидистая, высотой 60 см, диаметром до 70 см. Лист удлинено-яйцевидный, лировидно-перистый, серо-зеленый с ярко-малиновыми жилками. Урожай 4,3 кг/м². Холодостойкий.

Кресс-салат

Флагман (Оригинатор: ВНИИССОК). Раннеспелый. От полных всходов до хозяйственной годности 12–17 дней. Розетка листьев полуприподнятая. Масса одного растения 15–20 г. Вкус острый, горький. Урожай 0,5 кг/м².

Кукуруза сахарная

Среднеранние

Краснодарская сахарная 4 (Оригинатор: Краснодарский НИИ СХ им. П.П. Лукьяненко). Гибридная популяция. Растение высотой 168 см. Початок с 12–16 рядами зерен, длиной 17–18 см, массой 198 г. Урожай кондиционных початков 0,7 кг/м².

Мечта гурмана (Патентообладатель: 000 "Агрофирма СЕДЕК"). Простой гибрид. Растение высотой 168–190 см. Початок с 18–20 рядами зерен, длиной 18–20 см. Урожай 0,6–1,2 кг/м².

Турбо (Оригинатор: Harris Moran Seed Company). Для использования в свежем и консервированном виде. Растение высотой 183–195 см. Початок с 18–20 рядами зерен, длиной 19–20 см. Кожица зерна нежная, окраска желто-оранжевая. Урожай початков 0,7 кг/м².

МС Эрика (Оригинатор: May Tohumculuk). Для использования в свежем и консервированном виде. Среднеспелый. Растение высотой 187–200 см. Початок с 18 рядами зерен, длиной 19–20 см. Урожай 1 кг/м².

По материалам Госкомиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений

Тыквы отечественной и зарубежной селекции для выращивания в Нечерноземной зоне РФ

На основании исследований установлена эффективность выращивания тыквы голосеменной, мускатной, восковой (бенинказы) в условиях Московской области.

Ключевые слова: тыква голосеменная, мускатная, восковая, питательные вещества, урожай, ценность.

На земном шаре распространено около 1000 видов и разновидностей тыквенных культур. Некоторые из них мы изучали в условиях Московской области. Это – тыквы голосеменная (*Cucurbita pepo*), мускатная (*Cucurbita moschata*) и восковая (*Benincasa hispida*). Они теплолюбивы и выращивание их в средней полосе зависит от капризов погоды. В течение 10 лет мы проводили отбор образцов на устойчивость к стрессовым температурным условиям, и в результате были получены и испытаны синтетические сорта этих культур.

Тыква голосеменная относится к виду твердых тыкв. Мякоть плода содержит (%): сахара – до 8, пектины – 0,3–1,4, минеральные соли: железа – 1,1, фосфора – 14,6, калия – 54,4, витамины В, С (10–15 мг%), Е (154 мг%), каротин – 5–7. Семена данной тыквы не имеют оболочки (они как бы голые), в них много масла (до 40%) и белка (до 28%). Мы изучали три образца голосеменной тыквы, из них выделили один – сорт Т39, который значительно отличался по скороспелости, урожайности (105 т/га) и устойчивости к неблагоприятным погодным условиям. Семена его по цвету были более темные, чем у других образцов, что говорит о повышенном содержании в них масла. С одного плода можно получить до 450 г семян.

Тыква мускатная очень требовательна к температурным условиям, семена начинают прорастать при 15–18°C, а для завязывания плодов требуется не менее 22°C. Эта тыква имеет замечательные плоды, мякоть которых обладает диетическими свойствами и содержит до 13–18% сахаров, белков, минеральных солей, витамины (С, В, Е, РР) и значительное количество каротина (до 23%). Мы испытывали 5 образцов среднеазиатского и североамериканского подвидов. Были выделены 2 сортаобразца – Т7 (тип перехватка) и Т17, получивший впоследствии название – сорт Цукатная. В 2010 г. он внесен в Госреестр селекционных достижений и допущен к исполь-

зованию в Центральном регионе. Этот сорт обладает всеми достоинствами мускатной тыквы и при этом дает высокий урожай (90 т/га) в Нечерноземной зоне, являясь главным источником каротина среди других растений.

Тыква восковая (Бенинказа) – редкая культура для нашей зоны, так как в основном выращивается в странах тропической Азии. В пищу употребляют как молодые, так и зрелые плоды, кроме того, молодые листья и побеги используют для салатов. Плоды содержат (%): белок – 0,4, углеводы – 3–4, минеральные соли – 0,3, витамины В, С, Е, РР. Плоды имеют зеленую окраску, мощный восковой налет, мякоть белого цвета. Масса отдельных плодов может достигать 40 кг, а в нашей зоне – 2–5 кг. Урожайность составила 60 т/га. Мы испытывали два образца этой тыквы – из Китая и Вьетнама. Более приспособленным к нашим условиям оказался образец из Китая – Бен 1. Отличительная особенность этой культуры в том, что ее плоды могут сохраняться два года при температуре 10–15°C без потери значительного количества питательных веществ.

Растения всех трех видов тыквы выращивали через рассаду. Пророщенные семена высевали 10–16 мая в кубики размером 8x8 см. Почвосмесь состояла из верхового торфа с минеральными удобрениями NPK. В начале июня растения имели три настоящих листа и их высаживали в открытый грунт. Если погода была недостаточной теплой, растения замедляли рост, при благоприятной погоде они быстро наращивали биомассу и через 20–25 дней зацветали. Поскольку все эти виды тыквы относятся к длиноплетистым растениям площадь питания составляла 1,4x1,0 м, хотя для бенинказы можно уменьшить её до 90-120x60-80 см. В период выращивания проводили 2–3 подкормки аммиачной селитрой (30–40 г/м²), KNO₃ (30–40 г/м²) или водорастворимой кемирой (30–40 г/м²), рыхление и поливы по мере необходимости.

За последние три года из выращенных образцов наиболее скороспелой оказалась голосеменная тыква Т39 (созревала в начале сентября), затем мускатная и самой поздней была бенинказа. В среднем на одном растении тыквы завязалось плодов: у голосеменной 5–7, мускатной (сорт Цукатная) – 3–5, восковой – 2–3. Уборку плодов проводят до наступления заморозков, иначе они будут плохо храниться.

Анализируя результаты выращивания данных тыкв, можно сказать, что каждую из них можно использовать для улучшения питания населения. Голосеменная тыква, кроме мякоти, дает вкусные семена, богатые маслом. Мускатная и восковая тыквы помимо использования в свежем виде могут служить ценным сырьем для перерабатывающей промышленности – из них получается прекрасная кондированная продукция (кусочки мякоти, пропитанные сахарным сиропом разной концентрации). Такая продукция может долго храниться и использоваться в течение всего зимнего периода, в ней сохраняются все питательные вещества.

АКИНДЕЛЕ АДЕНИКЕ КЕХИНДЕ, аспирантка,
А.А. ЧИСТЯКОВ, научный сотрудник,
Н.А. ПИСКУНОВА, кандидат с.-х. наук,
Е.Н. ЯКОВЛЕВА, научный сотрудник,
Н.Н. ВОРОБЬЕВА, кандидат с.-х. наук
Селекционная станция им. Н.Н. Тимофеева
E-mail: breedst@mail.ru

Pumpkin of domestic and foreign breeding for growing in the non-chernozem zone of the Russia
A.A. KEHINDE, A.A. CHISTYAKOV,
N.A. PISKUNOVA, E.N. YAKOVLEV,
N.N. VOROBYEVA

Efficiency of gymnospermous pumpkin as well as China squash and winter melon growing in Moscow region of non-chernozem zone is ascertained on base of researches results.

Key words: gymnospermous pumpkin, china squash, winter melon nutrients, yield, value.

Качество и пригодность к кратковременному хранению плодов новых гибридов томата

Представлены результаты сравнительной оценки 11 новых гибридов томата селекции ГНУ ВНИИ овощеводства по комплексу хозяйственно ценных признаков. Выделены гибриды, наиболее устойчивые к кратковременному хранению.

Ключевые слова: томат, качество, естественная убыль массы, сохраняемость.

Томат – одна из ведущих овощных культур, возделываемых в условиях защищенного грунта. Продукция томата не относится к объекту длительного хранения, однако ее приходится хранить в течение определенного периода времени, необходимого для заготовки, транспортировки и реализации, продолжительность которого может достигать 30 и более дней.

Обеспечить сохраняемость плодов томата с минимальными потерями массы и снижением качества продукции можно, используя различные приемы: контролирующую атмосферу, обработку химическими препаратами, физическое воздействие и др. [1, 2, 4]. Основной же фактор, определяющий пригодность плодов к кратковременному хранению, – сортовые особенности.

Главные направления селекционной работы с томатом – хозяйственно ценные признаки, такие как урожайность, форма, масса и окраска плода, устойчивость к болезням и др. Вопросам пригодности плодов к кратковременному хранению при этом уделяется недостаточно внимания. Для решения этой проблемы в 2010 г. на кафедре технологии хранения и переработки плодов и овощей РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева совместно с отделом селекции ГНУ ВНИИ овощеводства проведены исследования с 11-ю крупноплодными гибридами томата, имеющими перспективы для районирования и промышленного возделывания в пленочных теплицах в условиях весенне-летнего культурооборота. Гибриды, обозначенные номерами по каталогу, сравнивали по органолептическим, биохимическим показателям, а также по максимальной продолжительности хранения без утраты качества. Плоды, закладываемые на опытное хранение, соответствовали требованиям ГОСТ Р 51810-2001 "Томаты свежие, реализуемые в розничной торговой сети. Технические условия". Их хранили при температуре +1...+2°C, относительной влажности воздуха 95% [3] в среднетемпературных холодильных шкафах до начала появления размягчающих тканей мякоти. Использовали общепринятые методики для проведения НИР в области хранения овощной продукции.

Основной показатель качества продукции – его органолептические свойства. По результатам послеуборочной дегустации наилучшие результаты были отмечены у гибридов №№ 502, 504 и 508, общая оценка которых превышала 9 баллов по 10-балльной шкале. У гибрида № 500, взятого за контроль, этот показатель составил 7,3 балла. Образец № 9 был снят с дегустации из-за сильного растрескивания плодов.

Жаркое и засушливое лето 2010 г. способствовало накоплению в плодах томата сухого вещества. Наиболее высокий процент его содержания был у гибридов: № 501 (общее – 10,77, растворимое – 4,8), № 504 – соответственно 12,83 и 4,6 и № 7 – 13,56 и 4,0. Повышенное содержание сухого вещества характеризует потенциальную пригодность гибрида к кратковременному хранению без снижения качества продукции.

Послеуборочное содержание сахаров в плодах варьировало от 2,47 до 3,38%, органических кислот – от 0,08 до 0,17%. Наиболее высокая титруемая кислотность отмечалась у гибрида № 9, что наряду с низким содержанием сахаров определяло его неудовлетворительные вкусовые свойства.

Наибольшим содержанием аскорбиновой кислоты характеризовались гибриды №№ 506, 507 и 508, у которых оно было на уровне 19,36-24,73 мг%.

Содержания в плодах нитратов не выявлено.

На основании показателей естественной убыли массы плодов можно обосновать предельные сроки их хранения. За пороговую величину приняли 10%, выше которой дальнейшее хранение нецелесообразно. Полученные результаты показали, что плоды гибрида №9 не пригодны для хранения, другие гибриды можно хранить в течение (сут): №№ 500 и 505 – 4-6; 504 – 8; 508 – 13; 502 и 507 – 15, №506 – 17; 501 и 8 – 20. Микробиологических болезней в период хранения томатов не выявлено.

В процессе хранения томатов отмечалось стабильное снижение в них общего содержания сухого вещества и аскорбиновой кислоты. Содержание растворимого сухого вещества и сахаров в пло-

дах иногда возрастало, что связано с гидролизом высокомолекулярных углеводов при хранении. Закономерностей в изменении кислотности не выявлено.

В результате исследований выделены 3 гибрида (№№ 501, 506 и 8), способные храниться в оптимальных температурно-влажностных условиях в течение 17-20 сут без существенного снижения качества.

Библиографический список

1. Колодяжная В.С., Шипицина Д.А. Факторы повышения устойчивости томатов при хранении. // Хранение и перераб. сельхозсырья, 2003, N 1. – С. 27-31.
2. Магомедов Р.К. Научно-практические основы транспортирования и хранения скоропортящихся овощей. М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2004. 197 с.
3. Широков Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации. М.: Агропромиздат, 1988. 319 с.
4. Rong R., Feng S. Effect of UV-C light irradiation on ripening and disease infection of postharvest tomato. // J.China Agr.Univ., 2001, Vol. 6, № 1. – P. 68-73.

С.А. МАСЛОВСКИЙ, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева,
Т.А. ТЕРЕШОНКОВА, кандидат с.-х. наук,
Л.А. РЫЖЕНКОВА, практикант
ВНИИ овощеводства
E-mail Maslowskij@i.ua

Quality and suitability to short-term storage new hybrids of a tomato

**S.A. MASLOVSKIJ,
T.A. TERESHONKOVA,
L.A. RYZHENKOVA**

The article concerns the results of comparative estimation of the 11 new tomato hybrids. The tomato hybrids have been selected by the Russian Scientific Vegetable Research Institute. The estimation is based on the overall indications which have a big effect in agriculture. The most resistant to short-term storage hybrids have been picked out.

Key words: tomato, quality, natural loss of mass, conservation.

Стимуляция семян томата активированной водой повышает урожай

Изучено влияние предпосевной стимуляции семян томата активированной водой на рост, развитие и урожайность растений.

Ключевые слова: томат, сорт, электролиз, стимулирование, урожай, качество плодов.

В течение пяти лет в опытах с гибридами томата Верлиока, Ревермун и Тортилла изучали влияние активированной воды при предпосевной подготовке семян на урожайность этой культуры.

В качестве стимулятора семян использовали воду, обработанную электрическим полем. Электролиз проводили в диафрагменном электролизере (анод – графитовый, катод – титановый). На электроды подавали постоянное напряжение 200 В в течение 15 мин. Получали анолит (кислый раствор с положительным Eh) и католит (щелочной раствор с отрицательным Eh), которые смешивали в равных объемах.

Семена выдерживали в активированной воде в течение часа при соотношении объемов семян и жидкости 1:5. Подсушенные до сыпучести семена высевали на рассаду в подготовленный субстрат, а затем высаживали растения на делянке (8 м²) в четырехкратной повторности. Учитывали морфологические показатели растений и качество плодов. В контроле выращивали растения из необработанных семян.

Установили, что растения из обработанных семян с первых дней развития отличались более крупными размерами и массой. При резких (аварийных) перепадах температуры в теплице они проявили большую устойчивость и дали стабильный урожай. Корреляционный анализ морфологических показателей выявил определенные закономерности в развитии растений томата: ускоренный рост вегетативной массы способствовал более раннему формированию урожая, а в его структуре увеличивалась доля вызревших плодов.

Урожай растений из обработанных семян во время всех сборов был значительно выше, чем у контрольных.

Улучшилось качество плодов: выход сухого вещества увеличился на 9–13%, содержание сахаров – на 5–9%, витамина С – на 8–9 мг%, а содержание нитратов снизилось на 7–14% по сравнению с контролем. Кроме того, у стимулированных растений в урожае уменьшилось количество нестандартных плодов благодаря меньшему поражению фитофторозом.

В структуре урожая доля красных плодов в контроле составила 1%, на стимулированных – 51% (при общем увеличении числа плодов на растении).

Данные корреляционного анализа выявили связь средней силы между размерами растений на начальных стадиях развития и числом плодов, что можно рассматривать как прямое доказательство правомерности прогнозирования урожайности растений по силе их начального роста. Мы получили математическое доказательство этой взаимосвязи [1–3].

В производственном опыте в тепличном комбинате (площадь защищенного грунта 3,3 га) выращивали гибриды Ревермун и Тортилла из обработанных активированной водой и необработанных семян. С самых первых фаз стимулированные растения отличались более быстрыми темпами развития. Они формировали более мощные, облиственные побеги, на которых развивалось больше генеративных органов, чем на контрольных. Урожайность стимулированных растений была выше, чем в контроле на 44%. В структуре урожая было больше бурых плодов. Качество продук-

ции соответствовало требованиям стандарта.

Таким образом, предпосевная обработка семян томата электрохимически активированной водой способствует повышению силы роста, ускорению развития вегетативной массы, а также росту урожайности растений и улучшению качества товарной продукции.

Библиографический список

1. Пасько О.А., Семенов А.В., Смирнов Г.В. Активированные жидкости, электромагнитные поля и фликкер-шум. Их применение в медицине и сельском хозяйстве. Томск: ТУСУР, 2009. – 410 с.
2. А. с. СССР № 1619557, кл. А 01 N 59/00. Способ получения стимулятора роста и развития растений / Пасько О. А., Семенов А. В. Оpubл. 7.06.1993. БИ № 21.
3. Способ получения стимулятора роста и развития растений / Пасько О. А., Семенов А. В. Оpubл. 7.06.1993. Бюл. № 21.

О.А. ПАСЬКО, доктор с.-х. наук, профессор Национального исследовательского Томского политехнического университета
E-mail: oap@sibmail.com

Stimulation of tomato seeds with activated water increases its yield **O.A. PASKO**

Influence of presowing stimulation with activated water of tomato hybrids Verlioka, Revermun, Tortilla seeds on growth, development and yield is studied. Recommendations for growing are given.

Key words: tomato, cultivar, electrolysis, stimulation, yield, quality.

Жизнеспособность посевного мицелия вешенки зависит от питательной среды

Показана сравнительная оценка физико-химического состава зернового сырья, определяющего качество посевного мицелия вешенки.

Ключевые слова: вешенка, мицелий, зерновая питательная среда, стерильность, сохраняемость.

В технологии выращивания мицелия грибов большое значение имеют состав и физико-химические свойства зернового сырья, из которого готовят питательную среду. Пищевую ценность зерна составляют белки, углеводы, жиры и клетчатка. Для грибоводства наиболее важны белки, которые образуют клейковину и определяют степень склеиваемости распаренного зерна, а также углеводы и протеины, содержащие растворимые сахара, влияющие на скорость роста мицелия, степень его адаптации в субстрате и устойчивости к патогенной микрофлоре, для которой остаточное количество питательных веществ зерна – легкодоступный источник питания.

Зерновые культуры, относящиеся к различным семействам, различаются между собой составом и соотношением питательных веществ (табл.) и другими свойствами.

В задачу исследований входила оценка качества мицелия вешенки в за-

висимости от состава зерновой среды и режима ее стерилизации. Образцы зернового мицелия испытывали на различных питательных средах. Скорость роста колоний мицелия определяли в лабораторных условиях методом посева его в чашки Петри на картофельно-глюкозный агар (КГГА). В полупроизводственных условиях посевной материал проверяли на скорость и равномерность зарастания субстрата, его продуктивность, устойчивость к патогенной микрофлоре. При этом использовали стандартные микробиологические методики [1].

Как видно из таблицы, по содержанию сахаров, характеризующих уровень питательности среды, просо значительно уступает ржи, пшенице и ячменю и приближается к субстратам для грибов – соломе, костре льна. Поэтому мицелий, выращенный на просе, быстрее адаптируется в субстратных блоках. Пшеница содержит наибольшее

количество белка (клейковины) – 14,3%, и зерно во время подготовки к посеву мицелия (варка, автоклавирование) больше склеивается, требуя изменения процентного соотношения мела и гипса, которые обеспечивают кислотно-щелочной баланс и структуру зерновой питательной среды.

Принципиальное значение для производства субстратных блоков имеют размеры и масса зерновки, которые определяют количество точек взаимодействия мицелия в субстрате и равномерность зарастания субстратных блоков. Масса единицы объема зерна называется натурой и зависит от формы, размера и плотности зерновки, состояния ее поверхности, выравнивания и степени налива, а также от влажности и содержания примесей. В мерке округлое зерно размещается плотнее, чем удлиненное, и в ней гладкоповерхностного зерна содержится больше, чем с шероховатой поверхно-

Химический состав сырья для производства зерновых питательных сред и субстратов для выращивания грибов, %

Вариант	Крахмал	Белок (клейковина)	Сахара	Протеины
<i>Для зерновых питательных сред</i>				
Пшеница	60–75	14,3	2,0–3,0	2,0–2,5
Рожь	58–66	10,4	1,9–3,5	1,7–3,5
Ячмень	58–68	9,5	2,0–3,0	1,9–2,6
Овес	40–50	10,0	1,0–1,8	2,5–5,5
Просо	58–65	10,0	0,4–1,0	1,9–2,3
<i>Для субстратов</i>				
Солома злаковых культур	44,6	3,5	1,4–1,9	1,2–1,7
Костра льна	42,4	6,4	0,5–1,0	1,4–2,0

стью. У разных культур показатель натурности разный.

Важный показатель натурности, характеризующий высокое качество зерна, – масса 1000 зерен, рассчитанная на сухое вещество.

Масса 1000 зерен при влажности 13% в зависимости от размера (крупное, среднее, мелкое) по культурам составляет в расчете на сухое вещество (г): пшеница – 25–75, рожь – 20–45, ячмень – 30–55, овес – 45–70, просо – 4,5–9.

Самое легкое зерна, у проса, оно в значительной степени (в 4–8 раз) превосходит остальные культуры по количеству зерновок на единицу определенного объема и, соответственно, во столько же раз имеет больше точек инокуляции. Второе место по пригодности для использования в грибоводстве занимает рожь, затем следуют ячмень и пшеница. Овес имеет самую тяжелую зерновку (45–70 г), у него наименьшее количество точек инокуляции и поэтому он не желателен в качестве субстрата для производства мицелия.

Один из основных показателей качества посевного мицелия – его стерильность. Наиболее распространенный метод стерилизации зернового субстрата для выращивания мицелия – автоклавирование, при котором погибают все живые организмы в вегетативной и споровой фазе и проходят определенные химические реакции, например термический гидролиз полисахаридов и делигнификация целлюлозы. В результате происходит накопление легкодоступных сахаров, что обеспечивает высокую скорость роста мицелия культивируемых грибов.

Однако при высокой температуре может происходить реакция карамелизации сахаров, и при длительной стерилизации есть опасность образования токсичных продуктов, тормозящих рост мицелия. Поэтому важное условие технологии приготовления зерновой питательной среды – определение оптимального режима автоклавирования для каждого вида зернового сырья. Для определения качества стерилизации зерновой питательной среды мы анализировали различные режимы автоклавирования зерна.

Благодаря малым размерам зерна проса качество стерилизации питательной среды обеспечивается в бо-

лее экономичном режиме – 1,5 атм/1 ч. При этом сохраняется хорошая сыпучесть зерна. Стерильность пшеницы, ячменя и ржи достигается в режиме 2 атм/1,5 ч. При этом зерно пшеницы сильно разваривается и структура субстрата нарушается, а снижение экспозиции приводит к появлению бактериальной инфекции.

Важный показатель качества посевного мицелия – его пригодность к длительному хранению. Мы изучали жизнеспособность мицелия при различных сроках хранения (от одного до шести месяцев) при температуре 1°C. Зерновки, заросшие мицелием, ежемесячно высевали на КГА и определяли диаметр роста колоний мицелия (см) и количество опущившихся зерновок (%). Органолептическую оценку посевного материала проводили по таким показателям как рассыпчатость зерна, цвет, запах, наличие капель экссудата.

Полученные результаты показали, что мицелий, выращенный на пшенице, имел самый короткий срок хранения. Высокая скорость роста (7,4 см) и жизнеспособность мицелия сохранялась в течение 2-х мес (84,1%), наблюдалось наличие желтых пятен экссудата, что свидетельствует о старении культуры. Опущившиеся мицелием зерновки проса (94,1–100%) сохранялись в течение 6-ти мес. При органолептической оценке посевного материала отмечено отсутствие экссудата и наличие приятного грибного запаха. В вариантах с ячменем и рожью жизнеспособность мицелия вешенки сохранялась в течение 3-х мес – соответственно 69,8 и 71,7%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что для получения высококачественного посевного мицелия вешенки необходимо правильно выбрать сырье для приготовления питательной среды. **Лучший зерновой субстрат для производства мицелия вешенки – просо,** так как способствует быстрой адаптации мицелия на лигно-целлюлозном субстрате и его устойчивости к патогенной микрофлоре. Мицелий, выращенный на просе, по сравнению с пшеницей, рожью и ячменем, имеет значительно больше точек взаимодействия с субстратом, что приводит к более равномерному зарастанию субстрат-

ных блоков. Высокое качество стерилизации проса достигается в более экономичном режиме. Просяной мицелий сохраняет свою жизнеспособность в течение 6–7 мес при органолептической оценке, соответствующей требованиям стандарта.

Рожь занимает второе место по пригодности в качестве сырья для производства мицелия.

Питательная среда на основе ржи по сравнению с пшеницей меньше подвержена растрескиванию, превосходит ее по количеству точек инокуляции в субстрате, способствуя более равномерному зарастанию субстратных блоков.

Ячмень уступает ржи по количеству точек взаимодействия мицелия с субстратом и равномерности зарастания блоков.

Пшеница менее пригодна для производства мицелия, так как зерно разваривается и сильно склеивается во время стерилизации, что ухудшает структуру питательной среды и создает технологические трудности при ее приготовлении. В результате высокой питательности зерновой мицелий, выращенный на пшенице, медленнее адаптируется в субстрате и менее устойчив к патогенной микрофлоре.

Библиографический список

1. Методы экспериментальной микологии. Справочник (Отв. ред. Билай В.И.). К.: Наукова думка, 1982. – 550 с.
2. Бухало А.С. Высшие съедобные грибы в чистой культуре. К.: Наукова думка, 1988. – 144 с.
3. Дудка И.А. Промышленное культивирование съедобных грибов. – К.: Наукова думка, 1978. – 261 с.

Л.Г. СМЕТАНИНА

ВНИИ овощеводства

E-mail: green-hothouse@mail.ru

Viability of seed oyster mycelium depends on the nutrient medium

L.G. SMETANINA

Comparative assessment of physical and chemical composition of grain crops, which determines the quality of seed oyster mycelium is given.

Key words: oyster mushroom mycelium, the grain crop nutrient medium, sterility, storageability.

Специализированная выставка «Защищенный грунт России 2011»

Рассказано о прошедшей в Москве 8-й специализированной выставке «Защищенный грунт России 2011».

Ключевые слова: участники выставки, тематика, проект развития отрасли.

18–20 мая 2011 г. «Республиканская производственно-научная ассоциация «Теплицы России» при поддержке Министерства сельского хозяйства РФ, Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и рыбохозяйственному комплексу Федерального Собрания РФ, Агропромышленного союза России провела 8-ю специализированную выставку «Защищенный грунт России 2011», на которой было представлено более 120 российских и зарубежных фирм, активно работающих в тепличной отрасли.

Тематика выставки достаточно разнообразна. Были представлены новейшие конструкции теплиц, технологии современного производства, оборудование и технические средства, высокоурожайные сорта и гибриды овощных культур, современные виды органических и минеральных субстратов, удобрения для малообъемной технологии выращивания, средства защиты от вредителей и болезней; упаковочные материалы, тара и широкий ассортимент продукции, производимой тепличными хозяйствами (более 40 наименований: свежие овощи, зеленные, салаты, грибы, рассада овощных и цветочных культур, консервированная продукция).

По мнению Министра сельского хозяйства РФ Е.Б. Скрынник, необходимо учитывать важность обеспечения жителей России свежими экологически чистыми овощами во внесезонный период. Поэтому Министерство сельского хозяйства РФ при участии органов управления АПК субъектов Российской Федерации, Ассоциации «Теплицы России» разработало проект целевой ведомственной Программы «Развитие овощеводства защищенного грунта в Российской Федерации на 2012–2014 годы с продолжением мероприятий до 2020 года», предусматривающей модернизацию тепличной отрасли и расширение площадей культивационных сооружений круглогодичного ис-

пользования до 4 тыс. гектаров, более чем в 2,5 раза увеличение объемов производства отечественной продукции из защищенного грунта и к 2020 г. достичь необходимого уровня потребления овощей и грибов населением нашей страны в соответствии с принятыми медицинскими нормами.

Проведение специализированной выставки, привлекающей огромный профессиональный потенциал отрасли, оказывает большое влияние на улучшение инвестиционного климата в тепличном секторе сельскохозяйственного производства, способствует более эффективному продвижению на российский рынок современных конструкций теплиц и энергосберегающего оборудования отечественного и импортного производства. Выставочная деятельность подобного масштаба помогает отечественным производителям познакомиться на демонстрационных стендах с передовыми технологиями выращивания, оборудованием по сортировке, упаковке, хранению и переработке продукции овощеводства, грибоводства и цветоводства. На выставке проводились конференции по вопросам производства и реализации экологически безопасной продукции, брич-конференция по эффективному и рациональному применению опыта европейских тепличных технологий и маркетинга в российских хозяйствах, а также конкурсы по различным номинациям.

Ассоциация «Теплицы России» объединяет более 165 предприятий различного профиля, в том числе более 75% тепличных комбинатов в различных регионах страны, научно-исследовательские и проектные организации, отечественные и зарубежные фирмы, работающие в отрасли. Тепличный комплекс России в настоящее время производит более 500 тыс. т овощной продукции. К 2020 г. поставлена задача - выйти на уровень производства 1,72 млн. т овощей и грибов из

защищенного грунта (12 кг на душу населения в год – медицинская норма потребления). Для реализации предложения проекта модернизации защищенного грунта потребуются инвестиционных средств в объеме 143 млрд. руб. Повышение эффективности тепличного овощеводства в результате реконструкции, модернизации отрасли и нового строительства современных теплиц позволит существенно снизить энергозатраты на производство 1 кг овощей в зимних теплицах и увеличить урожай до 50 кг/м² и более, а при использовании «светокультуры» – создать условия для получения с 1 м² сооружения более 110 кг овощной продукции в год.

Успешно работают на российском рынке и в ряде зарубежных стран предприятия по проектированию, производству и строительству современных зимних теплиц и технологического оборудования, такие как: ОАО «Агрисовгаз», ООО ПКФ «Агротип», НПФ «Фито», ООО «Рефлекс» и многие другие. Проведение ежегодной отраслевой выставки позволяет не только определять приоритетные направления развития отрасли, активно развивать материально-техническую базу производства, но и сконцентрировать усилия отечественных фирм на решении поставленной важной задачи – обеспечения продовольственной безопасности нашей страны в сфере тепличного хозяйства.

**Н.Л. ДЕВОЧКИНА, доктор с.-х. наук
ВНИИ овощеводства**

**Exhibition "Greenhouse
industry of Russia 2011"
N.L. DEVOCHKINA**

The article tells about 8th specialized exhibition "Greenhouse industry of Russia 2011" which took place in Moscow.

Key words: exhibition participants, subject matter, desing of branch development.

Люцерна – хороший предшественник арбуза

Показана роль люцерны в качестве предшественника арбуза, в повышении плодородия почвы, снижении доз вносимых азотных удобрений и получения качественных кормов.

Ключевые слова: люцерна, предшественник, арбуз, минеральные удобрения, сено.

Овощные и бахчевые культуры занимают ведущее место в сельскохозяйственном производстве Астраханской области. Выращивают их в основном на орошаемых землях. Одна из острых проблем в земледелии региона – сохранение и повышение плодородия почвы. За последние годы здесь ослаблено внимание к севооборотам. Культуры зачастую размещают по случайным предшественникам, отмечается большая насыщенность пропашными, более интенсивными культурами, отличающимися высоким выносом питательных веществ и повышенными требованиями к плодородию почв.

Освоение севооборотов в важнейшей зоне промышленного овощеводства страны диктуется необходимостью повышения эффективного плодородия почвы для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. Для овощных и бахчевых севооборотов люцерна – незаменимая культура для улучшения почвы. Она устойчива к высоким температурам, тепло- и светолюбива, отличается морозостойкостью. К тому же перед хозяйствами различных форм собственности стоит задача производства высококачественных кормов с низкими затратами энергии. И включение люцерны в севооборот, расширение площадей под этой культурой будет этому способствовать.

Актуальными остаются приемы повышения эффективности применения минеральных удобрений, возможности снижения их доз при обеспечении высокой продуктивности культур и сохранении органического вещества почвы.

Во ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства изучали эти вопросы в шестипольном севообороте: 1 – ячмень + люцерна; 2, 3 – люцерна; 4 – арбуз; 5 – томат; 6 – сборные овощные культуры.

Почвы опытного участка аллювиально-луговые, средне- и тяжелосуглинистые, с содержанием гумуса 1,94–2,2%, со средней обеспеченностью подвижными формами фосфора и низкой – азотом.

Накопленные данные показывают, что при орошении на всех типах почв сельскохозяйственные культуры нуждаются прежде всего в улучшении азотного питания [1]. При возделывании арбуза, продукция которого является диетической, проблема азота на орошаемых почвах заслуживает особого внимания. Дефицит его может поглотиться за счет биологического азота, накапливаемого люцерной. В засушливой зоне люцерна среди многолетних трав была и остается ведущей культурой. Её высокоурожайные посевы оказывают положительное влияние на продуктивность последующих культур и сохраняют плодородие почвы.

Растительные остатки бобовых культур, богатые азотом, разлагаются быстрее, чем растения других семейств, что способствует накоплению в почве органического вещества. Масса корней люцерны в верхнем пахотном слое значительно увеличивается с возрастом растений [2]. Так, их количество составило: (г/м²): в первый год – 241,5, во второй – 1193,7, в третий – 1276,5.

Поиск и разработка приемов, которые могут повысить урожайность арбуза без увеличения норм внесения удобрений, показали, что использование люцерны в качестве предшественника позволяет уменьшить дозы самых энергоёмких азотных удобрений, обеспечивая высокий урожай культуры.

В проведенных ранее исследованиях изучали применение под арбуз азотных удобрений в дозах 45–180 кг д.в. на 1 га на фоне РК, а также отдельное внесение фосфорных и калийных туков при размещении арбуза после люцерны. Контролем был вариант без удобрений. При внесении дозы N₉₀ получили урожай арбуза 60 т/га. Дальнейшее увеличение дозы азотных удобрений не обеспечило прибавки урожая. В контроле урожай составил 51,3 т/га, практически на уровне вариантов с внесением удобрений в севообороте без люцерны. Это свидетельствует о положительном влиянии люцерны на урожай арбуза.

Химический состав и питательность сена из люцерны, приготовленного разными способами

Показатель	Свежескошенная масса, контроль	Проявленная масса	Сено полевой сушки	Сено активной вентиляции	
				прессованное	рассыпное
в % на абсолютно сухое вещество					
Влага	76,81	46,25	14,48	12,68	13,79
Зола	11,37	12,10	8,91	10,82	11,64
Протеин	18,75	17,00	12,89	15,44	15,80
Жир	3,82	3,45	1,72	3,50	3,58
Клетчатка	30,28	28,22	34,26	30,58	31,49
БЭВ	35,79	32,22	42,23	39,66	37,49
в 1 кг сухого вещества					
Кормовых ед.	0,77	0,59	0,41	0,49	0,49
Переваримого протеина, г	146,2	132,6	73,47	89,55	91,64
Кальция, г	17,4	17,5	12,3	15,5	14,5
Фосфора, г	2,3	1,9	1,8	2,1	2,0
Каротина, г	239	152	12,9	57,7	58,9

янии люцерны в качестве предшественника.

В орошаемых условиях введение севооборотов с посевом люцерны не только повышает продуктивность арбуза, но и способствует сохранению плодородия почв, снижению энергетических затрат.

Включение многолетних бобовых трав, в частности люцерны, в интенсивные овощебахчевые севообороты позволяет решить несколько задач: увеличить продуктивность пашни (благодаря высокой белковости и урожайности этих культур), повысить плодородие земель, улучшить азотное питание последующих культур и мелиоративное состояние полей [3].

Многолетние бобовые культуры – лучшее сырье для приготовления сенажа, витаминного сена, травяной муки, гранулированных кормов, богатых незаменимыми аминокислотами. Их возделывание играет огромную роль в увеличении объемов, стабилизации и удешевлении производства кормов, в улучшении качества рационов питания животных.

Процесс приготовления сена на каждом этапе необходимо строго контролировать и обеспечивать оптимальные условия хранения, так как это оказывает влияние на химический состав и питательность корма.

Производственные опыты по заготовке сена из люцерны первого укоса в фазе начала цветения были проведены в ЗАО ПЗ "Юбилейный" Камызякского района.

Для заготовки сена использовали косилку КДП-4, грабли ГВК-6, копновоз КУН-10, стогометатель СНГ-0,5. Зеленую массу люцерны скашивали комбайном КС-2,6 и заготавливали сено разными способами: провяливали, сушили в поле естественным путем и при активной вентиляции, готовили травяную муку и сенаж, в результате чего получали прессованное и рассыпное сено.

Потери сухого вещества в сене в процессе его заготовки и хранения составляют 5,6–12,3%. Такая же тенденция отмечается и при производстве травяной муки и сенажа, приготовление которых, по большинству показателей наиболее эффективно.

Проведенные исследования показали, что технологические операции при заготовке сена оказывают влияние на химический состав и питательность корма (табл.).

Питательность и химический состав прессованного и рассыпного сена, приготовленного методом активного вентилирования, практически не различались. Такие корма характеризуются высокими качествами, а при таком способе их заготовки значительно увеличивается выход кормовых единиц и протеина с единицы посевной площади.

Таким образом, соблюдение севооборота в условиях орошения с включением люцерны в качестве предшественника способствует не только повышению продуктивности бахчевых культур, но и сохранению плодородия почв, снижению

энергетических затрат, уменьшению доз применения минеральных удобрений, увеличению объемов, стабилизации и удешевлению производства кормов и улучшению качества рационов питания сельскохозяйственных животных.

Библиографический список

1. Ресурсосберегающие основы орошаемого земледелия / под ред. Коринца В.В. Астрахань, 2003. С. 146-158.

2. Щебарскова З.С. Нарастание корневой массы по годам. Технологические основы экономического развития сельского социума. М.: Изд-во "Современные тетради", 2001. С. 464-466.

3. Ступаков И.А. Совершенствование технологии возделывания люцерны в Центральном Черноземье. Вестник РАСХН, 2010. №1. С.51-54.

**Г.В. ГУЛЯЕВА, кандидат с.-х. наук,
Н.Н. САМОИЛОВА
ВНИИ орошаемого
овощеводства и бахчеводства
E-mail: vniioib@kam.astranet.ru**

Lucerne is a good precursor of watermelon

V.G. GULYAEVA, N.N. SAMOILOVA

The role of lucerne as a precursor of watermelon in soil fertility increasing, reducing of doses nitrogen fertilizers and production of forage of high quality is shown.

Key words: alfalfa, precursor, watermelon, mineral fertilizers, hay.

РОДОСЛОВНАЯ СОРТА

УДК 631.526.32:635.611

История создания сортов дыни – Колхозница 749/753 и Лада

Приведена родословная и показана история селекции популярных сортов дыни.

Ключевые слова: дыня, сорт, селекция.

17 мая 2007 г. губернатор Астраханской области А.А. Жилкин вручил премию за научную разработку "Универсальный сорт дыни Лада для промышленного, фермерского и любительского бахчеводства". Авторы нового сорта: К.Е. Дютин, доктор с.-х. наук, профессор, научный руководитель и оригинатор сорта; Т.В. Соколенко, старший научный сотрудник, селекционер; Н.И. Шустова, старший научный сотрудник, фитопатолог (ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства).

Любой сорт существует только при хорошо налаженном семеноводстве. Эту тяжелую ношу возложил на себя заведующий лабораторией селекции, семеноводства и иммунитета бахчевых культур, кандидат с.-х. наук С.Д. Соколов.

Сорт Лада в это время уже занимал достойное место в Госреестре районированных сортов (2005 г.), а еще раньше – в производственных посевах у фермеров

Астраханской и Волгоградской областей, в Краснодарском крае. Наш сорт потребители признали сразу, но называли его Колхозницей. Вероятно, уже забыли, что плоды Колхозницы в 2 раза меньше, чем у Лады, и не имеют сетки. Из-за последнего признака возникли разногласия между производителями дыни и заготовителями. Последние браковали плоды без сетки, хотя по вкусовым и другим качествам они ничуть не уступают сетчатым. Наличие сетки больше зависит от условий выращивания, она сильнее проявляется при хорошей освещенности плодов.

Основные достоинства сорта Лада – высокая урожайность, хорошая транспортабельность и отличные вкусовые качества. Особенно эффектны крупные плоды, массой 3-4 кг с хорошей выраженной сеткой.

Сорт обладает генами устойчивости к мучнистой росе, чего не имеет сорт Колхоз-

ница, хотя он устойчив к антракнозу и бактериозу. У Лады один и тот же ген обеспечивает устойчивость к мучнистой росе и выносливость к пероноспорозу и бахчевой тле.

Чтобы вывести новый сорт, обычно требуется 10-15 лет, на создание Лады потребовалось около 30 лет. Работу выполняли поэтапно, в скрещиваниях использовали около десятка сортов из разных стран и континентов.

Родословную Лады можно начать с 1910-1913 гг. Она полна драматических ситуаций. Как в любой родословной у неё есть материнская и отцовская стороны, основная форма в ней Колхозница 749 – местная форма из Ейского района Краснодарского края, как считал известный бахчевод К.И. Пангалло. В книге-монографии "Дыни" он относит её к гибридам неопределенной видовой формы.

Официально авторами сорта записаны селекционеры Бирючукской опытной

станции Л.Е. Кривченко с супругой Е.Д. Кривченко.

Со своим научным руководителем Л.Е. Кривченко, автором сорта Колхозница 749, я познакомился в 1962 г. на Краснодарской овоще-картофельной опытной станции, куда семья Л.Е. Кривченко переехала из Бирючего Кута. После окончания аспирантуры я работал во ВНИИОБЕ, где вели селекцию сорта Лада. До Лады Колхозница была самым популярным в России сортом.

Будучи уже научным сотрудником на Краснодарской опытной станции, я выписал семена дыни, которые в каталоге ВИРа значились как исходная форма сорта Колхозница 749/753. Но ничего похожего на настоящую Колхозницу в этом образце фирмы Сетона не было. Я обратился к своему шефу и он рассказал мне следующую историю.

В начале 30-х годов на областной выставке в г. Ростове Л.Е. Кривченко выписал плоды дыни, которые ему понравились. Семена этого образца высели в селекционном питомнике, и потомство его вместе с семенами образца фирмы Сетона послужили основой сорта Колхозница 749/753. Но мне захотелось выяснить, что за образец с выставки?

Однажды случайно прочитал информацию о селекционере - любителе с Кубани, который в станице Варениковская Краснодарского края занимался селекцией дыни Пчелка, я написал ему письмо с просьбой сообщить подробности своей работы. Он мне ответил, его письмо до сих пор хранится в моем архиве.

По словам автора письма, его отец Савва Васильевич Баянский был большим любителем бахчевых культур. В 1910-1913 гг. он выписал семена различных сортов дыни из магазина Рамма в Ростове. Все эти сорта высевал на одном участке, где они взаимно переопылялись и давали потомство. Среди этих сортов были различные канталупы, а также сорта Солнышко Японии и Победитель от фирмы Сетона.

Больше всех понравился образец Победитель. До Октябрьской революции С.В. Баянский делал в основном отборы с этого образца. Плоды были мелкие, очень сладкие, транспортабельные. Работу продолжал его сын - Василий Саввич, который считает, что новый гибрид дыни получился от свободного переопыления образцов Победитель и Солнышко Японии. К 1929 г. уже был получен выровненный материал, плоды со средней массой 1 кг, желтые, почти без сетки, с белой сладкой (сахаров 11,5-13,5%) мякотью, зеленоватой у коры.

В 1929 г. хозяйство В.С. Баянского посетил главный специалист Союзсеменовода В.С. Клейменов. Он обратил внимание на новый сорт и предложил дать ему название. В.С. Баянский предварительно назвал его Кубанская колхозница. Несколько плодов нового сорта (по два) были отправлены на Бирючукскую опытную станцию и в местный орган по семеноводству. В тот год было собрано 60 кг семян. Эта большая партия товарных семян, еще без названия, значит сорт представлял действительно большую ценность. Несмотря на это В.С. Ба-

лянский не оформил авторство на этот сорт.

А в 1931 г. в каталоге рекомендованных сортов впервые появился новый сорт дыни Колхозница 749/753.

По версии Л.Е. Кривченко (слышал от него лично) это выглядело так. На областной выставке в г. Ростове он выписал 4 плода Колхозницы. Кроме того, они работали с образцом Победитель фирмы Сетона. Все эти семьи были объединены в один сорт Колхозницу 749/753. Никого из Баясных в этом авторском свидетельстве не было. Отсутствие В.С. Баянского в авторском свидетельстве объяснили тем, что кто-то из этой семьи был репрессирован, а "врагам народа" авторские права не положены. В письме, которое В.С. Баянский написал мне по моей просьбе, он ничего об этом не говорит, однако известно, что подобные ситуации люди не любят афишировать. Сам факт долгого оформления авторства говорит о том, что на это были веские причины. Только в 1947 г. В.С. Баянский подал иск на Госкомиссию за нарушение его авторских прав. Суд иск признал частично, включив В.С. Баянского соавтором сорта Колхозница. В данном случае Л.Е. Кривченко, конечно, поступил непорядочно. В то же время он вместе со своей супругой создал много хороших сортов бахчевых культур, в том числе дыни, например сорт Кубанка 93, который мы использовали в качестве одной из родительских форм Лады.

К сожалению, эта история не единична, знаю нескольких советских селекционеров, арестованных по разным поводам и лишенных авторских прав за свои сорта. Российские селекционеры и их достижения даже в настоящее время плохо защищены законом. Так, семеноводством Лады занимаются кому не лень, но отчислять несколько процентов от реализации нашего труда не считают нужным. Есть закон, за нарушение его должны наказывать, так как мы имеем патент на этот сорт.

Кроме Колхозницы 749/753 существовали еще две Колхозницы: Колхозница 202 и Колхозница 593. Последний сорт был районирован на Украине от Донецкой опытной станции. О сорте Колхозница 202 есть упоминание в статье Ф.Д. Яценко и И.Ф. Лященко (1937г., Ростов). Описаны результаты сортоиспытания дыни в Ейском опорном пункте Краснодарского края в 1930-1931 гг.

По описанию сорт Колхозница 202 ничем не отличается от настоящей Кубанской Колхозницы Краснодарской опытной станции, сотрудником которой был Ф.Д. Яценко. Среди испытанных сортов были образцы Солнышко Японии, плоды которого могли храниться до марта, плоды же Колхозницы 202 - в течение только одного месяца.

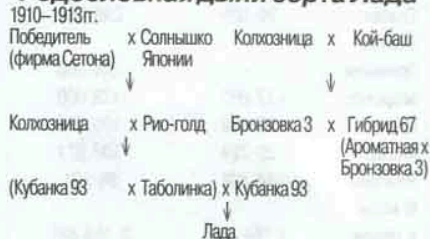
В настоящее время Колхозница 749/753 находится на грани исчезновения, как и многие отечественные сорта. Бирючукская опытно-селекционная станция прекратила селекционную работу по бахчевым культурам, там занимаются только семеноводством ранее созданных сортов.

В 1980 г. мы скрестили нашу знаменитую и многострадальную Колхозницу

749/753 с американским сортом Рио-голд, полученным в США от скрещивания с индийскими полукультурными сортами, которые содержали гены, контролируемые устойчивостью к мучнистой росе; кроме того, этот же ген обеспечивает толерантность (выносливость) к пероноспорозу (ложная мучнистая роса) и бахчевой тле. Практически эти сорта не требуют химической защиты и способны даже при наличии инфекции дать нормальный урожай. Только в последние годы появился очень опасный вредитель - дынная муха, при которой без пестицидов не обойтись.

С участием сорта Колхозница получена и отцовская форма, автор которой - Е.Д. Кривченко. На Бирючукской опытной станции она создала Бронзовку 3 (гибрид от скрещивания Колхозницы со среднеазиатским сортом Кой-баш), которая когда-то была районирована в Ростовской области, Краснодарском крае и в Киргизии. По устойчивости к болезням Бронзовка 3 не всегда удовлетворяла производителей, но плоды обладали вязкой хрустящей мякотью и высокой транспортабельностью. Бронзовку 3 повторно скрестили с Колхозницей и получили ряд новых транспортабельных сортов, таких как Осенняя 6, Кубанка 93 и др., которые были более устойчивы к болезням. От "брака" россиянки с американцем мы получили сорт Таболинка (внучка Колхозницы), который обеспечил устойчивость к настоящей мучнистой росе. Гибриды, полученные ранее от американских сортов, не удовлетворяли требованиям по вкусовым качествам и окраске мякоти

Родословная дыни сорта Лада



(оранжевая, зеленая и др.). Вкус также был не привычен для россияна. Первый российский сорт Таболинка приобрел генетическую устойчивость к мучнистой росе и был привычным по вкусовым качествам, но плоды его оказались очень мелкими, мельче, чем у Колхозницы 749. Гибриды отечественных сортов с Таболинкой дали прекрасные сорта. Гибрид, полученный от скрещивания Кубанки 93 с Таболинкой, был повторно скрещен с сортом Кубанка 93 и в результате мы получили желанный сорт - Лада (патент № 5582 от 18.11.2002 г.).

В нем собраны различные гены от сортов из Индии, Японии, США, Средней Азии и российских - Колхозницы и Кубанки 93.

К.Е. ДЮТИН,
доктор с.-х. наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
ВНИИ орошаемого овощеводства
и бахчеводства
E-mail: vniioab@kam. astranet. Ru

Направления селекции овощного гороха

Показано производство овощного гороха в России и в мире. Выделены основные направления в селекции этой культуры.

Ключевые слова: горох овощной, производство, урожай, зеленый горошек, направления селекции.

Овощной горох – одна из важнейших зернобобовых культур в мире. Являясь одним из главных источников растительного белка и незаменимых аминокислот, овощной горох занимает значительные площади в мировом земледелии.

Производство овощного гороха в мире в 2009 г. составило 9 168 666 т (в 2008 г. – 8 307 851 т). Странами-лидерами по производству этой культуры являются: Индия, Китай и США, а Россия занимает лишь 25 место (табл.).

Ведущие производители овощного гороха в мире (2009 г.)

Страна	Площадь, га	Производство, т
Индия	348 000	2 916 000
Китай	250 897	2 657 627
США	83 100	933 900
Франция	30 000	405 000
Египет	30 000	295 000
Велико-Британия	-	244 000
Морокко	17 000	118 000
Перу	30 339	105 078
Алжир	28 724	102 971
Венгрия	18 484	98 501
В мире в целом	1 164 145	9 168 666

В 2009 г. в стране было выращено 72 630 т овощного гороха, что в два раза больше, чем в 2008 г. (31 000 т). Средняя урожайность составила 4,77 т/га, что почти в 4 раза меньше по сравнению с максимальными мировыми достижениями.

Научно обоснованная норма потребления овощного гороха на человека в год составляет 5,5 кг. Для удовлетворения потребности россиян в этом ценнейшем продукте нам необходимо производить его не менее 800 тыс. т, то есть почти в 10 раз больше, чем сейчас. При этом посевы его придется увеличить почти в 13 раз, а потребность в семенах составит 60 тыс. т [1].

В конце 80-х годов XX столетия СССР входил в десятку стран по производству овощного гороха, а по объему производства консервов из зеленого горошка за-

нимал второе место в мире после США. Однако из-за общего кризиса АПК производство зеленого горошка резко сократилось, а из-за отсутствия семян попытка восстановить работу консервных заводов не увенчалась успехом. Завоз импортных семян привел к массовой гибели посевов овощного гороха из-за корневых гнилей.

Сейчас отрасль консервной промышленности динамично развивается. В общем объеме овощных консервов "зеленый горошек" занимает лидирующее положение. За последние годы в стране отмечается увеличение посевов овощного гороха. Так, в 2009 г. они увеличились по сравнению с 2008 г. на 14,6% и составили 15,44 тыс. га. При этом лидирующее положение занимал Южный федеральный округ (8,96 тыс. га), в котором основные площади этой культуры (8,85 тыс. га), сосредоточены в Краснодарском крае. На долю Центрального федерального округа приходилось всего 1,56 тыс. га.

Товарное производство овощного лушительного гороха на зеленый горошек в основном сосредоточено на Кубани. В сырьевых зонах Краснодарского края его посевы колеблются по годам от 8 до 10 тыс. га. Здесь работает более 10 консервных заводов по его переработке.

Однако отечественное производство зеленого горошка не удовлетворяет потребности населения в этом ценном продукте и поэтому мы ежегодно импортируем до 140 муб. этих консервов, или 2/3 от фактического его потребления [2].

В увеличении производства продукции овощного гороха важную роль играет селекция. В последние годы в Госреестре РФ отмечается рост числа сортов гороха иностранной селекции. Так, в 2005 г. в него включены 4 зарубежных сорта, в 2008 г. – 16 сортов, в 2010 г. – 22 сорта иностранной селекции. Российские сорта в основном удовлетворяют требования производства, однако имеют недостаточно стабильную урожайность, которая зависит от погодных условий, и слабую устойчивость к болезням и вредителям.

В ближайшей перспективе для обеспечения консервных заводов сырьём в течение продолжительного срока необходимо создать:

- высокопродуктивные сорта овощного гороха (от очень ранних до очень поздних) с высоким качеством зелёного горошка, с повышенным содержанием в нем амилозы (более 80%), высоким содержанием сахаров, белковых веществ и низким содержанием крахмала (не более 3%). Он должен иметь тёмно-зеленую окраску, выровненное зерно среднего размера (7–9 мм), тонкую, нежную оболочку и сохранять высокие вкусовые качества в течение 5–7 сут. Потери горошка при обмолоте не должны превышать 3–5%, а наличие битых зёрен – не более 3%;
- сорта для замораживания с более крупным размером зёрен (10–12 мм) и ярко-зелёной окраской;
- сорта для изготовления сушёного зеленого горошка с минимальным размером зёрен (5–7 мм), обладающие способностью легко приобретать нежную консистенцию при их намачивании [1].

Библиографический список

1. Основные направления селекции гороха овощного / Е. П. Пронина, И. П. Котляр, В. А. Ушаков // Сб. науч. тр. / Селекция и семеноводство овощных культур/. – М.: 2009. № 43. – С. 115–119.
2. Современное состояние и перспективы производства отечественных консервов "Зеленый горошек" / В. Ф. Пивоваров, С. М. Сирота // Сб. науч. тр. / Селекция и семеноводство овощных культур/. – М.: 2009. № 43. – С. 29–33.

С.В. ЗОЛОТАРЁВА, мл. научный сотрудник
ВНИИ овощеводства
E-mail: vniioh @ yandex.ru

Ways of vegetable pea breeding S.V. ZOLOTAREVA

Vegetable pea production in Russia and in the world as well as main ways of breeding is shown.

Key words: vegetable pea, production, yield, green pea, ways of breeding.

Нематодоустойчивые сорта картофеля с комплексом хозяйственно ценных признаков

Изучены и рекомендованы для селекции и в производство нематодоустойчивые сорта картофеля с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Ключевые слова: картофель, сорт, устойчивость к ЗКЦН, болезням, содержание крахмала.

Ощутимый ущерб картофелеводству России, в том числе в Ленинградской области, в последнее время наносит золотистая картофельная цистообразующая нематода (*Globodera rostochiensis* Wool.) – ЗКЦН – объект внутреннего и внешнего карантина, один из самых опасных вредителей, с которым трудно и сложно вести борьбу. При средней степени зараженности почвы нематодой урожай поздних сортов картофеля снижается на 16%, ранних – до 84%. В отдельные годы при большой плотности паразита в почве урожай гибнет полностью.

Один из способов борьбы с ЗКЦН – возделывание нематодоустойчивых сортов картофеля. Устойчивые сорта – важнейший регулятор численности этого паразита в почве и основной элемент интегрированной системы защиты растений. Возделывание нематодоустойчивых сортов на зараженных участках – наиболее эффективный и экологически чистый способ борьбы с картофельной нематодой, который позволяет получать не только хорошие урожаи, но и очищать почву от ее цист.

Мировой сортимент насчитывает около 800 сортов картофеля, устойчивых к ЗКЦН; в Германии их выведено более 240, в Нидерландах – более 190, Польше – около 40, Беларуси – более 50, России – более 40, Украине – 30.

В России проблема выведения нематодоустойчивых сортов картофеля стоит очень остро и это – одно из приоритетных направлений отечественной селекции. В Госреестр селекционных достижений, допущенных к возделыванию в РФ в 2010 г., включены 115 нематодоустойчивых сортов, из которых отечественных – 30 (26% от общего числа).

В Россию из Европы завезён один патотип картофельной нематоды Ro1. Существует угроза завоза других патотипов паразита *Globodera rostochiensis* – Ro2, Ro3, Ro4, Ro5 и бледной картофельной нематоды *Globodera pallida* Stone – Pa1, Pa2, Pa3. Поэтому в селекцию сортов необходимо вовлекать разнообразные устойчи-

вые формы. Большую ценность представляют сорта, обладающие не только устойчивостью к нематоды, но и другими хозяйственно ценными признаками.

В 2005–2009 гг. на полях Пушкинского филиала ВИР комплексно изучали 256 нематодоустойчивых сортов картофеля. Определяли их продуктивность, содержание крахмала в клубнях и степень поражения болезнями (вирусными, грибными – альтернариозом, фитофторозом, паршой обыкновенной).

В результате изучения коллекции нематодоустойчивых сортов картофеля и их оценки по различным хозяйственно ценным признакам **были выделены высокопродуктивные сорта, устойчивые к болезням, с высоким содержанием крахмала.**

Продуктивность. Выделены сорта, урожай которых превышал стандарты (Невский – для скороспелых сортов, Петербургский – для среднеспелых и среднепоздних): Bobr, Britta, Concorde, Dorisa, Elles, Erntekrone, Fregata, Frila, Koga, Latona, Lukawa, Molli, Mors, Sante, Ute, Аврора, Вдохновение, Вихола, Ладожский, Лига, Лукьяновский, Наяда, Падарунак, Радонежский, Россиянка, Рябинушка, Сузорье, Скарб и др.

Устойчивость к вирусам. Полевой оценке на устойчивость к комплексу вирусных болезней (крапчатость, курчавость, полосчатая мозаика, морщинистая мозаика, скручивание листьев, закручивание листьев) выделены сорта: с очень высокой устойчивостью – Bonus; с высокой – Alwara, Barycz, Baszta, Filli, Frila, Molli, Sante, Лукьяновский, Наяда; со средней – Angela, Ania, Ants, Atlantic, Bekas, Bobr, Britta, Certo, Dorisa, Dunajec, Erntekrone, Fregata, Harpun, Heidrun, Juno, Koga, Lipsi, Lotte, Lukawa, Maret, Skutella, Sommergold, Ute, Аврора, Вдохновение, Вихола, Журавинка, Ладожский, Лига, Падарунак, Скарб и др.

Устойчивость к фитофторозу. В 2005 и 2007–2009 гг. степень развития фитофтороза на листьях достигала эпифитотии, более 80% сортов были поражены

в сильной степени. В результате оценки были выделены сорта: с высокой устойчивостью – Ania, Certo, Dunajec, Mors, Valetta, Аврора; со средней степенью устойчивости листьев – Arkadia, Barycz, Baszta, Bobr, Koga, Proton, Revelino, Sagitta, Skutella, Sunia, Tonika, Альпинист, Ариадна, Атлант, Белорусский 3, Бригантина, Верас, Журавинка, Наяда, Росинка, Сузорье. У сортов Barycz, Bobr, Certo, Dunajec Proton, Revelino, Skutella, Альпинист, Атлант, Белорусский 3, Наяда наблюдалось поражение клубней фитофторозом.

Устойчивость к альтернариозу. Выделены сорта с очень высокой степенью устойчивости: Aiko, Albatros, Allegro, Andra, Arkadia, Berber, Bobr, Bonus, Britta, Certo, Concorde, Darwina, Dorisa, Erntekrone, Fiesta, Fregata, Harpun, Ibis, Koga, Latona, Mors, Nikita, Sante, Scarlet, Sommergold, Symfonia, Van Gogh, Прилукский, Пролисок и др.

Устойчивость к парше обыкновенной. Выделены сорта с высокой степенью устойчивости: Angela, Ants, Atlantic, Bobr, Bonus, Dorisa, Elvira, Filli, Franzi, Frila, Granola, Heidrun, Hertha, Juliver, Kardia, Karlana, Kero, Koretta, Lady Rosetta, Lotte, Lyra, Margit, Molli, Sagitta, Sanetta, Skutella, Sommergold, Tewadi, Ukama, Гранат, Рябинушка, Скарб и др.

Содержание крахмала. Выделены высококрахмалистые сорта: Albatros (23,2–24,9%), Barycz (18,7–20,6%), Cedron (23,8–24,6%), Dunajec (24,9–26,6%), Elles (18,5–22,1%), Fregata (18,1–23,8%), Harpun (18,3–23,8%), Kardal (21,1–23,0%), Karida (21,7–21,8%), Karnico (18,7–20,6%), Katja (19,0–22,2%), Koga (21,7–24,9%), Lawina (20,1–20,6%), Pacov (20,6–24,1%), Promesse (19,3–21,7%), Ute (18,2–23,3%), Vebeca (22,1–22,7%), Альпинист (19,3–21,7%), Бригантина (19,3–21,7%), Малиновка (18,5–23,3%), Сузорье (18,5–20,6%), Яхнт (18,5–20,8%).

В результате проведенной оценки выделены нематодоустойчивые сорта картофеля с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Очень ранние

Bonus (Германия). Устойчив к патотипам картофельной нематоды Ro1 и Ro4, к вирусным болезням, альтернариозу и парше обыкновенной. Продуктивный.

Molli (Германия). Устойчив к Ro1, к вирусным болезням и парше обыкновенной. Высокопродуктивный.

Ранний

Dorisa (Германия). Устойчив к Ro1, альтернариозу и парше обыкновенной, среднеустойчив к вирусным болезням. Высокопродуктивный.

Среднеранние

Barycz (Польша). Устойчив к Ro1, вирусным болезням. Среднеустойчив к фитофторозу. Продуктивный. Содержание крахмала – 18,7–20,6%.

Mors (Польша). Устойчив к Ro1, фитофторозу, альтернариозу. Высокопродуктивный.

Sante (Германия). Устойчив к нескольким патотипам и видам картофельной нематоды (Ro1-4; Pa2), к вирусным болезням и альтернариозу. Высокопродуктивный.

Среднепоздние

Аврора (Россия). Устойчив к Ro1 и фитофторозу. Среднеустойчив к вирусным болезням. Высокопродуктивный.

Наяда (Россия). Устойчив к Ro1, вирусным болезням. Среднеустойчив к фитофторозу. Высокопродуктивный.

Koga (Польша). Устойчив к Ro1 и альтернариозу. Среднеустойчив к вирусным болезням и фитофторозу. Высокопродуктивный. Содержание крахмала – 21,7–24,9%.

Ute (Германия). Устойчив к патотипам Ro1,2,3,5. Среднеустойчив к вирусным болезням. Высокопродуктивный. Содержание крахмала 18,2–23,3%.

Среднепоздний

Frila (Германия). Устойчив к Ro1, вирусным болезням и парше обыкновенной. Высокопродуктивный.

Поздние

Bobr (Польша). Устойчив к Ro1, альтернариозу и парше обыкновенной. Среднеустойчив к вирусным болезням и фитофторозу. Высокопродуктивный.

Certo (Германия). Устойчив к Ro1,4, к

фитофторозу (по листьям) и альтернариозу. Среднеустойчив к вирусным болезням. Продуктивный.

Dunajec (Польша). Устойчив к Ro1 и фитофторозу (по листьям). Среднеустойчив к вирусным болезням. Продуктивный. Содержание крахмала – 24,9–26,6%.

Fregata (Польша). Устойчив к Ro1 и альтернариозу. Среднеустойчив к вирусным болезням. Высокопродуктивный. Содержание крахмала – 18,1–23,8%.

Данные сорта можно рекомендовать в качестве исходного материала для селекции и непосредственного внедрения в производство.

О.С. КОСАРЕВА, научный сотрудник
ВНИИ растениеводства им. Н.Н. Вавилова
E-mail: gaevskaya@vir.ru

Nematode-resistant potato cultivars with set of valuable traits

O.S. KOSAREVA

Nematode-resistant potato cultivars with set of valuable characters are studied and recommended.

Key words: potato cultivars, resistance to golden potato cyst nematode, resistance to diseases, starch content.

УДК 635.21: 631.527.5+632

Выделены источники устойчивости картофеля к золотистой картофельной нематоде

Представлены результаты исследований последних лет по изучению генофонда картофеля ВИР с целью выделения нового исходного материала для селекции на устойчивость к золотистой картофельной нематоде.

Ключевые слова: картофель, виды, нематода, устойчивость, селекция.

Золотистая картофельная нематода (*Globodera rostochiensis* Woll.) – один из наиболее вредоносных почвенных патогенов картофеля, являющийся карантинным объектом. Этот вид нематоды имеет пять патотипов, из которых на территории России в настоящее время распространен пока только один – Ro1, но нельзя исключать возможность заноса других патотипов из стран Европы с импортируемым семенным или продовольственным картофелем. Практика борьбы с этим паразитом показывает, что наиболее эффективная защита картофеля от него – использование устойчивых к нему сортов.

Сегодня в мире создано около 800 сортов картофеля, обладающих устойчивостью к золотистой картофельной

нематоде. Значительную часть их занимают сорта Германии, Нидерландов, Англии, Польши, Беларуси, США. В Российской Федерации в 2010 г. было допущено к использованию 30 отечественных нематодоустойчивых сортов.

Однако, учитывая темпы распространения этого опасного вредителя и площадь почв, зараженных им, увеличение числа районированных нематодоустойчивых сортов – одна из самых актуальных задач селекционеров. Для создания и расширения объема исходного материала для селекции картофеля необходим постоянный поиск новых источников устойчивости.

Основной источник генов устойчивости к картофельной нематоде – южноамериканские культурные и дикора-

ствующие виды картофеля, произрастающие на родине этого паразита (Андское нагорье, Южная Америка).

В настоящее время число видов картофеля, используемых в практической селекции на устойчивость к золотистой картофельной нематоде, не превышает 12. Наиболее часто, помимо широко используемого культурного вида *Solanum andigenum*, вовлекаются виды *S. vernei*, *S. kurtzianum*, *S. spigazinii* и *S. gourlai*. Особенно много сортов создано с участием аргентинского вида *S. vernei*. В Нидерландах сложный межвидовой гибрид-донор SVP(VTⁿ)2, созданный на основе этого вида, использовался селекционерами в качестве одной из устойчивых родительских форм при создании более 30

**Выделенные источники устойчивости к *G. rostochiensis* (Ro1)
по результатам исследований (2006–2009 гг.)**

Вид	Номер каталога ВИР	Происхождение	Число клонов
<i>S. yungasense</i>	k-2820	Боливия	1
<i>S. dolichostigma</i>	k-7613	Аргентина	3
<i>S. sparsipilum</i>	k-20700	Боливия	1
<i>S. sucrense</i>	k-23599	Боливия	1
<i>S. sucrense</i>	k-24451	Боливия	1
<i>S. doddssii</i>	k-19817	Боливия	3
<i>S. famatinae</i>	k-23061	Аргентина	5
<i>S. kurtzianum</i>	k-20038	Аргентина	2
<i>S. kurtzianum</i>	k-20041	Аргентина	4
<i>S. vernei</i>	k-10554	Аргентина	2
<i>S. gourloui</i>	k-22994	Аргентина	1
<i>S. gourloui</i>	k-23342	Аргентина	3
<i>S. leptophyes</i>	k-5764	Боливия	1
<i>S. alandiae</i>	k-19443	Боливия	1
<i>S. alandiae</i>	k-20408	Боливия	1
<i>S. alandiae</i>	k-21240	Боливия	2
<i>S. tarijense</i>	k-12637	Аргентина	4

нематодоустойчивых сортов. Многие сорта в Европе получены с участием гибридов с устойчивыми формами *S. spagazinii* – MPI 61/303/34 и MPI 60.1342/52.

Однако, учитывая широкое видовое разнообразие диких родичей культурного картофеля, очевидно, что в работу по изучению устойчивости к картофельной нематоде вовлечена незначительная их часть. Мировая коллекция картофеля ВИР насчитывает около 9000 образцов, из которых более 2600 образцов 170 дикорастущих видов. Изучение генетического разнообразия дикорастущих видов картофеля из этой коллекции и выделение новых, устойчивых к нематоде форм, позволяет вести более эффективную и целенаправленную селекционную работу по созданию сортов, обладающих устойчивостью к различным патотипам. Еще в 1967 г. И.Я. Понин установил, что дикие виды картофеля гетерогенны по признаку глободероустойчивости, поэтому подбор исходного материала для селекции на устойчивость к золотистой картофельной нематоде необходимо проводить на клоновом уровне.

В 2006–2010 гг. в ВИРе была продолжена работа по поиску новых форм, обладающих устойчивостью к золотистой картофельной нематоде, среди образцов коллекции диких видов картофеля ВИР. Оценка устойчивости образцов ме-

тодом искусственного заражения почвы проводили в карантинной теплице ВНИИ защиты растений (Пушкин, Санкт-Петербург). Пластмассовые горшки емкостью 500 см³, наполняли почвой, зараженной личинками и цистами патотипа Ro1 картофельной нематоды, Инвазионная нагрузка составляла в среднем 3,5–4 тыс. личинок на 100 см³ почвы. В горшок высаживали по одному сеянцу каждого изучаемого образца в возрасте 65 дней от посева. У одного образца было от 5 до 40 сеянцев. В качестве контроля использовали клубни восприимчивого к патогену сорта Невский и сорта Сударыня. Оценка устойчивости образцов проводили через два месяца после высадки сеянцев, когда на корнях восприимчивого сорта появились цисты золотисто-желтого цвета. Устойчивыми считали растения, на корнях которых цисты отсутствовали.

Всего оценили 76 образцов 38 дикорастущих видов картофеля. В результате исследований было выделено 36 клонов образцов 12 дикорастущих видов, представляющих интерес для селекции, как источники высокой устойчивости к *G. rostochiensis*.

Впервые высокоустойчивые к *G. rostochiensis* генотипы выявлены у дикорастущих видов: *S. yungasense*, *S. doddssii*, *S. alandiae*.

Большинство дикорастущих видов имеют диплоидный набор хромосом и

трудно скрещиваются с культурным картофелем, однако легко скрещиваются с гаплоидами *S. tuberosum*. Мы провели скрещивания устойчивых образцов *S. kurtzianum*, *S. leptophyes*, *S. sparsipilum* с неустойчивыми к нематоде гаплоидами *S. tuberosum*. Полученные гибридные сеянцы были оценены на устойчивость к данному патогену. По предварительным данным, все сеянцы оказались устойчивыми.

Выделенные среди изученных образцов дикорастущих видов генетические источники устойчивости к золотистой картофельной нематоде рекомендуются для использования в селекционных программах.

**Н.А. ЧАЛАЯ, аспирант,
С.Д. КИРУ, доктор биол. наук
ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова
E-mail: spb.chalaya@mail.ru**

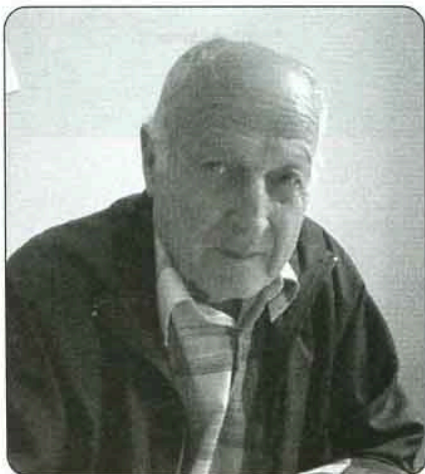
Genetic sources of resistance to golden potato cyst nematode among wild potato species
N.A. CHALAYA, S.D. KIRU

Results of last years investigations on screening accessions of VIR potato germplasm, with purpose to singling out new initial material for breeding on resistance to golden potato cyst nematode are presented.

Keywords: potato, species, nematode, resistance, breeding

Константин Александрович Пшеченков

26 августа исполнилось 80 лет ведущему учёному ВНИИ картофельного хозяйства, доктору технических наук, профессору Константину Александровичу Пшеченкову.



Всю свою сознательную жизнь Константин Александрович посвятил сельскому хозяйству, а именно картофелеводству. После окончания с отличием в 1955 г. Львовского лесотехнического института он работал мелиорантом МТС в Молдавской ССР, а затем 14 лет на Центральной машиноиспытательной станции в г. Солнечногорске Московской области.

С 1 ноября 1970 г. до настоящего времени юбиляр работает во ВНИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха сначала заведующим отделом технологии и механизации, затем технологии хранения картофеля, начальником конструкторского бюро. В 1969 г. Константин Александрович защитил кандидатскую диссертацию, в 1992 г. ему была присуждена учёная степень доктора технических наук, а в 1994 г. – звание профессора.

В основе профессионального роста К.А. Пшеченкова – огромная целеустремлённость, организованность и работоспособность, активная позиция, новаторский и творческий подход к решению научных проблем картофелеводства.

К. А. Пшеченков многие годы руководит и выполняет ряд ключевых вопросов тематического плана института, пользуется заслуженным авторитетом среди картофелеводов России и стран СНГ. Учёный побывал в творческих научных командировках в ряде зарубежных стран – ГДР, Финляндии, Чехословакии, США. Он – автор более 300 научных публикаций, 45 авторских свидетельств и патентов, в соавторстве выпустил 12 книг, в том числе "Технология хранения картофеля", "Переработка картофеля", "Машинные технологии и техника для производства картофеля", "Комплексная механизация возделывания, уборки и хранения картофеля" и др.

Под руководством К.А. Пшеченкова и при его непосредственном участии разработаны: операционная технология производства и хранения картофеля; система машин для комплексной механизации картофеля; типовые перспективные технологические карты по возделыванию и хранению картофеля; схема стационарного картофелесортировального пункта; прогрессивная технология и комплексная механизация производства этой культуры; рекомендации по технологии локального внесения минеральных удобрений под картофель одновременно с нарезкой гребней и ряд других теоретических и практических инноваций.

В настоящее время Константин Александрович занимается проблемами хранения и переработки картофеля. В

соавторстве с другими сотрудниками института он разработал более 30 машин и рабочих органов. Многие разработки машин технологий производства и хранения клубней нашли своё место в картофелепроизводящих предприятиях России и стран СНГ.

Юбиляр активно участвует в подготовке кадров высшей квалификации, им подготовлено 11 кандидатов наук. Константин Александрович – член ряда Учёных советов, в том числе и Диссертационного совета при ВНИИХ.

За плодотворную научную и производственную деятельность К.А. Пшеченков награждён Орденом "Знак Почёта", медалями "За трудовую доблесть" и «Трудовое отличие», золотыми, серебряными и бронзовыми медалями ВДНХ и ВВЦ.

Жизнь Константина Александровича – яркий пример того, что человек, занимающийся любимым делом, не подвластен времени. В свободное от работы время он ездит по историческим местам страны. Активно пропагандирует здоровый образ жизни. По своему проекту построил собственный дом.

Редакция журнала "Картофель и овощи", коллеги, друзья сердечно поздравляют юбиляра и желают исполнения всего задуманного, новых творческих поисков и удач, крепкого здоровья на многие годы и семейного счастья!

Коллектив ВНИИХ им. А.Г. Лорха

Подписано к печати 12.08.2011. Формат 84x108 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,36. Заказ № 2274.

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