

СИГНУМ™

Идеальный баланс:
товарный вид +
здоровье клубней



реклама

Добавляя СИГНУМ в систему защиты картофеля,
вы можете ожидать:

- Исключительно эффективный контроль всех видов альтернариоза картофеля (*Alternaria solani*, *Alternaria alternata*)
- Увеличение урожайности и улучшение качества клубней
- Отличное соотношение «Затраты–Результативность»

 **BASF**
We create chemistry

Содержание

Главная тема	
Связь науки и бизнеса: есть ли она в России?	2
Мастера отрасли	
Главное – вырастить качественную продукцию.	
<i>И.С. Бутов</i>	7
Овощеводство	
Новый сорт укропа. <u>О.А. Елизаров</u>	9
Полудетерминантные гибриды томата при различной густоте посадки. <i>К.Г. Прохорова, Т.А. Терешонкова</i>	10
Лук на раннюю продукцию в Новосибирском Приобье.	
<i>Н.А. Потапов, Р.Р. Галеев, С.С. Потапова, Е.В. Рогова</i>	13
Влияние режимов орошения и минеральных удобрений на урожайность и сохраняемость свеклы столовой. <i>С.С. Ванеян, А.М. Меньших, В.А. Борисов, В.А. Маркизов</i>	15
Микроудобрения в защите томатов. <i>В.В. Вакуленко</i>	19
Рациональный подход к хранению капусты – успех на долгие годы. <i>А. Балабанова, С. Леонидов</i>	20
«ФАРМБИОМЕД»: защита шампиньонов. <i>И.П. Борисова, Ю.И. Мешков, Е.Б. Кругляк, О.И. Тихомирова, В.А. Дриняев</i>	22
«Бешеные корни» овощных культур в России, Европе и Азии: эпидемиология, диагностика, защита. <i>А.Н. Игнатов, М.В. Ходыкина, К.А. Кромнина, Е.Н. Пакина (на англ.)</i>	24
Картофелеводство	
Эффективный способ размножения картофеля (сообщение). <i>И.Т. Эргашев, Б.М. Эшонкулов, Д.С. Нормуродов</i>	29
Микроклубни как посадочный материал. <i>М.К. Кокшарова</i>	31
Генетические источники для селекции картофеля. <i>И.В. Ким, А.К. Новоселов, Л.А. Новоселова, В.П. Вознюк</i>	33
Селекция и семеноводство	
Капуста: устойчивость к сосудистому бактериозу. <i>О.Р. Давлетбаева, Г.А. Костенко, Т.А. Терешонкова, А.А. Егорова, Л.М. Соколова</i>	35
Адаптивность сортов и гибридов моркови столовой (<i>Daucus carota</i> L.) селекции ВНИИССОК. <i>Е.Г. Добруцкая, А.М. Смирнова</i>	37
Новый гибрид кабачка цуккини для Западной Сибири. <i>Д.П. Ощепко, В.Г. Высочин, Н.Н. Чернышева</i>	39

Contents

Main topic	
The union of science and business: is it in Russia?	2
Masters of the branch	
The main thing is to grow high quality produce.	
<i>I.S. Butov</i>	7
Vegetable growing	
The new cultivar of dill. <u>O.A. Elizarov</u>	9
Tomato hybrids of semi determinate type with different planting density. <i>K.G. Prokhorova, T.A. Tereshonkova</i>	10
Growing of bulb onion for early yield in forest-steppe of Novosibirsk Priobye. <i>N.A. Potapov, R.R. Galeev, S.S. Potapova, E.V. Rogova</i>	13
The impact of irrigation and fertilizers regimes on the yield and storageability of the red beet. <i>S.S. Vaneyan, A.M. Men'shikh, V.A. Borisov, V.A. Markizov</i>	15
Micro fertilizers in tomatoes protection. <i>V.V. Vakulenko</i>	19
A rational approach to cabbage storage determinates success for years to come. <i>A. Balabanova, S. Leonidov</i>	20
Pharmbiomed: mushrooms protection. <i>I.P. Borisova, Yu.I. Meshkov, E.B. Kruglyak, O.I. Tikhomirova, V.A. Drinyaev</i>	22
“Crazy roots” of vegetables in Russia, Europe and Asia: epidemics, diagnostics, protection. <i>A.N. Ignatov, M.V. Khodykina, K.A. Kromina, E.N. Pakina</i>	24
Potato growing	
Effective way of potato propagation (report). <i>I.T. Ergashev, B.M. Eshonkulov, D.S. Normurodov</i>	29
Microtubers as a seed material. <i>M.K. Koksharova</i>	31
Genetic sources for potato breeding. <i>I.V. Kim, A.K. Novoselov, L.A. Novoselova, V.P. Voznyuk</i>	33
Breeding and seed growing	
Cabbage: resistance to <i>Xanthomonas campestris</i> . <i>O.R. Davletbaeva, G.A. Kostenko, T.A. Tereshonkova, A.A. Egorova, L.M. Sokolova</i>	35
Adaptability of cultivars and hybrids of carrot (<i>Daucus carota</i> L.) bred at VNISSOK. <i>E.G. Dobrutskaya, A.M. Smirnova</i>	37
The new hybrid of zucchini squash in Western Siberia. <i>D.P. Oshchepko, V.G. Vysochin, N.N. Chernysheva</i>	39

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
 Основан в 1862 году. Выходит 12 раз в год
 Издатель — ООО «КАРТО и ОВ»

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор Леунов Владимир Иванович
 Р.А. Багров, И.С. Бутов, О.В. Дворцова, О.А. Елизаров
 Верстка – В.С. Голубович

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Анисимов Б.В., канд. биол. наук	Максимов С.В., канд. с.-х. наук
Быковский Ю.А., доктор с.-х. наук	Монахос Г.Ф., канд. с.-х. наук
Галеев Р.Р., доктор с.-х. наук	Огнев В.В., канд. с.-х. наук
Клименко Н.Н., канд. с.-х. наук	Потапов Н.А., канд. с.-х. наук
Колчин Н.Н., доктор техн. наук	Разин А.Ф., доктор эконом. наук
Корчагин В.В., канд. с.-х. наук	Симаков Е.А., доктор с.-х. наук
Легутко В., канд. с.-х. наук (Польша)	Чекмарев П.А., доктор с.-х. наук
Литвинов С.С., доктор с.-х. наук	Ховрин А.Н., канд. с.-х. наук

SCIENTIFIC AND PRODUCTION, POPULAR JOURNAL
 Established in 1862 . Published monthly.
 Publisher KARTO i OV Ltd.

EDITORIAL STAFF:

Editor-in-chief Vladimir Leunov
 R.A. Bagrov, I.S. Butov, O.V. Dvortsova, O.A. Elizarov
 Designer – V.S. Golubovich

EDITORIAL BOARD:

B.V. Anisimov, PhD	S.V. Maximov, PhD
Yu.A. Bykovskiy, DSc	G.F. Monakhos, PhD
R.R. Galeev, DSc	V.V. Ognev, PhD
N.N. Klimenko, PhD	N.A. Potapov, PhD
N.N. Kolchin, DSc	A.F. Razin, DSc
V.V. Korchagin, PhD	E.A. Simakov, DSc
V. Legutko, PhD (Poland)	P.A. Chekmarev, DSc
S.S. Litvinov, DSc	A.N. Khovrin, PhD

Связь науки и бизнеса: есть ли она в России?

С.-х. наука зародилась в нашей стране в конце XIX–начале XX веков. При советской власти она развивалась достаточно успешно, со своими подъемами и падениями, имела четкий государственный и производственный заказ. С конца восьмидесятых–начала девяностых годов прошлого века, в результате научной ориентации и распада отраслей овощеводства и картофелеводства, пути науки и крупнотоварного производства стали расходиться. Производство начало ориентироваться на достижения зарубежной науки, а коллективы отечественных ученых – жить своей отдельной жизнью. Как возродить связь нашей науки и современного производства – бизнеса?

Это мы и хотим услышать от участников нашего виртуального круглого стола.



Немиров Александр Данилович
Генеральный директор ЗАО «Картофель»

ЗАО «Картофель» Курганской области образовано в 1991 году на базе колхоза «Дружба» и специализируется на выращивании картофеля, овощных культур и зерна. Объемы продукции составляют около 80% всего картофеля и овощей, производимых в Курганской области, в производстве занято около 80 человек.

Если говорить о технологии производства, то, конечно, были времена, когда на уборку картофеля выезжало по 1000 человек. Сейчас ручного труда почти нет, что позволяет снижать себестоимость продукции. В хозяйстве отработана технология, включающая перспективные приемы в мировой практике по уборке, выращиванию и хранению овощей, адаптированные к нашим условиям. Активно применяем влаго- и ресурсосберегающие технологии, составляем электронные карты полей, где отражена информация о составе почвы и ранее произраставших на конкретном поле культурах. Действуют оросительные системы, внедрена технология выращивания семенного материала картофеля на безвирусной основе. Овощи храним в складах-холодильниках, а также в складах, оборудованных системой контроля микроклимата.

В последнее время правительство оказывает значительную финансово-экономическую поддержку с.-х. производителю. И мы, в свою очередь, стараемся не стоять на месте, постоянно в чем-то совершенствуемся. Инвестиции мы вкладываем в собственное развитие, постоянно расширяем за счет прибыли.

Мы производим весь спектр с.-х. продукции (картофель, морковь, свеклу, капусту, лук репчатый), которая расходуется по всей стране: в Екатеринбурге, Челябинске, Москве, Санкт-Петербурге, северные регионы.

Немаловажное значение имеет эффективность производства, повышение производительности труда, которые и определяют конкурентоспособность предприятия. Достичь этого невозможно без всесторонней научной работы в различных областях, тем или иным образом соприкасающихся с с.-х. производством.

В вопросе подготовки кадров мы плотно сотрудничаем с Курганской государственной с.-х. академией имени Т.С. Мальцева. Ее студенты проходят у нас практику и в последующем по полученным результатам защищают дипломные работы.

Предприятие активно работает с торговыми сетями. Мы стараемся получить не только хороший урожай, но и качественный продукт для потребителя. Каждый кочан капусты, каждую картофелину в производстве обрабатывают на специальном оборудовании для мойки, упаковки и фасовки.

Для повышения эффективности производства необходимо дальнейшее увеличение выхода продукции с единицы площади.

На рынке в настоящее время востребована продукция, имеющая хороший товарный вид и вкусовые качества. Поэтому к уборке корнеплоды должны быть подготовленными: хорошо вызревшими и с окрепшей кожурой. Добиться этого можно оптимизацией сроков посева культур, режима орошения, сбалансированным минеральным питанием и борьбой с болезнями в период вегетации. Детального изучения требует защита растений от болезней, вредителей и, особенно, с сорняков в посевах и посадках овощных культур.

Сегодня растет необходимость дальнейшей разработки технологий

хранения овощей и картофеля, обеспечивающих выход овощной продукции высокого качества для снабжения населения овощами в течение всего года. Пока максимальный срок хранения моркови – 4 месяца.

Цена продукции напрямую зависит от производительности труда, повышение которой – ключевая задача предприятия. В этом отношении актуально решение проблемы застывшей цены с.-х. продукции и динамичного роста стоимости семян, ГСМ и удобрений.

Резерв роста эффективности производства – качество посевного материала. Семена гибридов и сортов зарубежной селекции в настоящее время слишком дорогостоящи, а среди отечественных пока, на наш взгляд, нет равноценной замены. Необходимы свои сорта и гибриды, не уступающие зарубежным по урожайности и хозяйственным показателям.

Импортозамещения требует также и эффективная, но дорогостоящая техника зарубежного производства.

Решение этих задач российской наукой обеспечит необходимый уровень конкурентоспособности отечественного овощеводства.



Потапов Николай Александрович,
канд. с.-х. наук, генеральный директор ООО АТФ «Агрос», директор инновационного центра ООО АТФ «Агрос», ЗАО СХП «Мичуринец», Председатель Совета директоров Союза Сибирских овощеводов.

Наука – сфера исследовательской человеческой деятельности, направленной на получение новых знаний о природе, обществе и мышлении. Это сложное и многогранное социальное явление. Наука, как знание с многовековой традицией, рассматривается как особая форма общественного сознания и представляет собой систему определенных знаний.

В настоящее время наука выступает как производственная сила и представляет собой не только совокупность систематизированных знаний, но и особую форму деятельности человека. Современная наука включает в себя три таких связанных между собой и дополняющих друг друга составляющих, как потенциал знаний, деятельность людей и научные учреждения.

По мнению академика В.П. Ланского, наука – это целостная общественная система, включающая в себя непрерывно развивающуюся систему научных знаний об объективных законах природы, общества и человеческого сознания, научно-исследовательскую деятельность человека, направленную на создание и развитие этой системы, а также научно-исследовательские учреждения, материально и технически обеспечивающие научную деятельность людей науки.

Современное овощеводство – в значительной степени наукоемкая отрасль, поэтому без систематического научного сопровождения хозяйств, использования мировых и отечественных достижений селекции, инновационных технологий сложно добиться высоких урожаев, в особенности в зоне рискованного земледелия Сибири. В настоящее время в Сибирском федеральном округе овощеводством занимается менее 20 ученых. К сожалению, осталась лишь одна кафедра овощеводства: в Алтайском ГАУ, благодаря тому, что ее возглавляет ректор этого вуза. В Сибири и на Дальнем Востоке отсутствует диссертационный совет по защите диссертаций по научной специальности «овощеводство». Такой диссертационный совет есть лишь в Тюмени, в ГАУ Северного Зауралья.

Следует отметить труды выдающегося сибирского ученого в области ово-

щеводства, доктора с.-х. наук Николая Федоровича Коняева. В восьми стационарных пунктах разных климатических зон от Урала до Забайкалья он в шестидесяти-восьмидесяти годы прошлого столетия разработал и успешно внедрил передовые технологии. Ученый славен подготовкой научных кадров овощеводов для регионов Сибири и Дальнего Востока.

Сегодня особое значение имеет поддержка науки в области овощеводства. Требуется вложения государства в материально техническую базу. Необходимо создание селекционно-семеноводческих центров ради скорейшего импортозамещения овощной продукции, развитие промышленного производства высококачественных семян не уступающих зарубежным стандартам, а также отработка технологий для разных природных зон Сибири и Дальнего Востока.

Возможно участие научных учреждений в конкурсе на обладание федеральных и региональных грантов по актуальным проблемам современного овощеводства.

Особое значение имеет государственно-частное партнерство по развитию и продвижению инновационных направлений науки в области овощеводства. Важно создание региональных инновационных научно-производственных центров овощеводства, среди главных задач которых:

- обобщение передового опыта мировых и отечественных производителей овощей;
- решение текущих проблемных ситуаций в производстве овощных культур защищенного и открытого грунта;
- издание рекомендаций по передовым технологиям в овощеводстве;
- исследование и адаптация лучших зарубежных сортообразцов к климатическим условиям Сибири, создание местных сортов и гибридов овощных культур;
- современное семеноводство овощных культур, производство высококачественных элитных семян;
- адаптация к условиям разных субъектов Сибири и Дальнего Востока новейших мировых технологий выращивания овощных культур, причем как в защищенном, так и в открытом грунте;
- подготовка и переподготовка высококвалифицированных кадров для отрасли овощеводства.

Следует отметить роль ООО АТФ «Агрос», на базе которого создан и успешно функционирует Союз сибирских овощеводов, регулярно проходят научно-производственные конференции, Дни поля на которые съезжаются ведущие специалисты хозяйств Урала, Сибири и Дальнего Востока. На базе этой фирмы стажироваются специалисты и проходят практику студенты аграрных вузов. Ее специалисты изучают мировые технологии производства овощей, успешно ведут сортоизучение, семеноводство.



Соин Николай Александрович, фермер, глава КХ «Соин», председатель Московского крестьянского союза, член правления Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР).

Слагаемыми сельского хозяйства в России должны быть три составляющие: непосредственно само производство, наука и образование. Но сегодня связь между ними практически отсутствует. В институтах – «наука ради науки», выпускники в производстве без переквалификации идти не могут, а производство не может поставить перед учеными и вузами конкретных задач, потому что не верит в них. Например, картофель необходимо выращивать так, как рекомендует наука, экономически обоснованным способом, но наука финансируется по остаточному принципу и не может угнаться за инновациями. Таким образом, в первую очередь нужно все эти составляющие соподчинить между собой, и только тогда это даст экономический эффект. Должны произойти системные изменения в каждой из упомянутых мною областей. Необходимо создать координирующие центры, которые бы также отслеживали и пропагандировали передовые технологии и вменить контроль над ними Минсельхозу РФ. Производство должно получать там высококачественные консультации, и тогда оно поверит, что это действительно самый передовой и подходящий для

нашей страны опыт. Причем такие центры должны быть и на уровне районов и регионов в целом. Для налаживания связи между наукой и образованием нужно создать научным сотрудникам достойную систему оплаты труда, а также внедрить представителей научного сообщества в образовательный процесс и консультационные центры. Также стоит более активно развивать и внедрять систему грантов для конкретных научных коллективов, а не для НИИ в целом. Причем я точно знаю, что все это не потребует чрезмерных вложений от государства.

Из всего потока выпускников с.-х. вузов в реальное производство идут 2–3 человека. Может, лучше сконцентрировать усилия во время обучения именно на них, на тех, кто действительно планирует работать по специальности, а не набирать большие группы? В то же время наши образовательные программы дают в 2–3 раза меньше знаний, чем 40 лет назад. Нужно обязательно модернизировать их или определиться, какие знания нам сейчас нужны, а какие нет. До сих пор нет профессии «фермер-растениевод», а профиль «плодоовощеводство» сейчас размыт. А специалистов по защищенному грунту вообще не готовят – не предусмотрено программой обучения. Студенты должны проходить практику в передовых хозяйствах. То есть во время обучения изначально необходима узкая специализация.

Лично я хотел бы, чтобы была упрощена и стала более доступна система анализа почвы, произведен расчет рационального количества минеральных удобрений, которые нужно внести под те или иные культуры на моем участке (с учетом состояния конкретных полей), налажена грамотная работа выездной диагностической фитосанитарной лаборатории и налажена система оповещения фермеров об условиях развития того или иного заболевания.



Монахос Григорий Федорович, канд. с.-х. наук, директор Селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева.

Транснациональные семенные фирмы «Монсанто», «Сингента», «Бейо», «Саката» и «Райк Цваан», вложив громадные финансовые ресурсы в развитие современных методов генетики и биотехнологии, организовали эффективные селекционно-семеноводческие центры в различных странах мира и практически монополизировали рынок семян овощных культур.

По самым скромным подсчетам, импорт семян овощных культур в Россию превышает €50 млн. Многие российские семенные компании оказывали дилерские услуги и усердно помогали продвигать в Россию зарубежную селекцию. Теперь зарубежные фирмы завоевали российские поля и отказались от посреднических услуг многих российских компаний, занимавшихся семенным бизнесом. К сожалению, в этой борьбе отечественные государственные научные селекционные учреждения по разным причинам оказались не в состоянии конкурировать с зарубежными фирмами в товарном овощеводстве.

Российский семенной бизнес развивался в двух направлениях: от селекции в бизнес («Гавриш», «Манул», «Ильинична», «Партенокарпик», Селекционная станция имени Н.Н.Тимофеева) и от бизнеса к селекции («Поиск», «Аэлита», «Семко-Юниор»). Сегодня все поняли, что без своей селекции в семенном бизнесе делать нечего. Радует, что такие мощные операторы рынка, как «Гавриш» и «Поиск» обладают своими селекционными центрами на территории России и вступили в конкуренцию с ведущими зарубежными фирмами за сортовой состав российских полей и огородов.

Главный мировой тренд в селекции овощных культур – создание F_1 гибридов с конкурентными преимуществами: исключительная однородность, высокая продуктивность и групповая устойчивость к болезням. Создание F_1 гибрида двулетних овощных культур (капуста белокочанная, лук репчатый, свекла столовая, морковь), основа питания нашего населения, требует 15-18 лет интенсивной генетико-селекционной работы и финансовых затрат около 70 млн р. Для ускорения селекции необходимо наличие биотехнологических лабораторий, высококвалифицированных специалистов, владеющих методами создания линий удвоенных гаплоидов, технологией спасения гибридных зародышей и методами молекулярно-

го маркирования. Стоимость оборудования для такой лаборатории превышает 10 млн. р. Понятно, что ни одна российская семенная компания не будет финансировать сторонние частные или государственные лаборатории. Эту работу нужно проводить внутри фирмы – так требуют законы конкуренции. Исходя из этого, взаимоотношения ученых-селекционеров и бизнеса носят сложный и противоречивый характер. Главная цель любого бизнеса – получение прибыли и сверхприбыли, поэтому вложение крупных средств в длительные проекты по существу невозможно. Бизнес в России «жлобский», он хочет при минимальных затратах иметь конкурентоспособные селекционные достижения, а многие селекционеры не способны создавать такие конкурентоспособные F_1 гибриды овощных культур. Для решения этого противоречия необходимо объединение усилий всех заинтересованных сторон, подготовка кадров, способных решать эти задачи и их трудоустройство в селекционные центры с зарплатой превышающей зарплату среднего менеджера в регионе. При этом надо понимать часто непомерно завышенные амбиции успешных российских селекционеров, которые имеют национальную традицию внимательно считать доходы своих работодателей. Здесь необходимо тщательно изучить опыт взаимоотношения в ведущих зарубежных фирмах. Радует, что над этими проблемами начали думать и, по нашему мнению, суровая действительность заставит найти приемлемое решение и выправить ситуацию с отставанием российской селекции.



Гавриш Сергей Федорович, доктор с.-х. наук, профессор, директор НИИ овощеводства защищенного грунта, директор селекционно-семеноводческой компании «Гавриш».

Когда говорят «наука», как правило, имеют в виду только государственные институты, опытные станции, ФАНО. И никто не упоминает о частной науке – а она в стране есть и за 20 лет доказала свое право на существование! У научных сотрудников институтов существуют (и всегда существовали) свои критерии работы. Они работают за оклад, отчитываются научными печатными работами, выступлениями на конференциях, полученными патентами, авторскими свидетельствами. И их практически не волнует – а будут ли их замечательные разработки внедрены в дальнейшее производство.

И вот тут возникает вопрос – как соединяются такие понятия, как «наука» и «бизнес». Где кончается одно и начинается другое? Государственная наука никогда не предполагала наличие бизнеса. Там нет такого понятия. Если провести аналогию, то чистая наука – это как спирт 96%. В такой среде ничего не живет! Это дезинфицирующее средство, но не средство для жизни! Даже пить его нельзя, не разбавив в определенной пропорции, то есть добавив немножко «жизни». А «немножко жизни» - это и есть бизнес. Если ты действительно работаешь в науке, то естественно, что тебе интересно видеть свои достижения в производстве. Иначе для чего ты работаешь?

Лучший вариант для этого – частная наука. Потому что здесь сразу задумываешься – а за счет чего ты будешь заниматься наукой? Ты должен не просто что-то разрабатывать, ты должен это произвести, прорекламировать и реализовать. И только когда этот полный цикл завершится, у тебя появятся средства на дальнейшие разработки, на финансирование твоей научной работы. Деньги от продаж пойдут на развитие необходимой научной базы, на то, чтобы ты мог ставить перед собой новые цели и задачи...

Я всегда занимался тем, что меня больше привлекало, интересовало. И сейчас я тоже занимаюсь тем, чем хочу. Однако понимаю, что могу позволить себе делать только то, что даст экономический эффект. Мне необходим практический результат. Так что частная наука – это совершенно прикладная наука, остро заточенная на решение вполне конкретных задач. Позволить себе заниматься «чистой», академической наукой я уже не могу. В данном случае я говорю о селекции. У тебя должен получиться конкурентоспособный продукт. Ты должен создать гибрид, размножить, отрекламировать и внедрить в производство. И тогда ты получишь деньги, которые позволят тебе заниматься наукой.

В нашей частной селекционно-семеноводческой компании мы вывели науку «за скобки» - это наш частный научно-исследовательский институт овощеводства защищенного грунта. Наука не должна отвлекаться на детали. Люди должны изучать специальную литературу, мониторить конкурентов, участвовать в международных конференциях и совещаниях, должны выезжать в командировки в тепличные комбинаты не только России, но и за рубеж. И они изучают современные методы работы, гены устойчивости, собирают коллекции, изучают их, делают отборы, скрещивания...

Я больше 40 лет в селекции и до сих пор не потерял интерес к тому, что делаю. Это очень интересная работа – попробовать создать то, чего нет в природе, создать что-то необычное, доказать конкурентам – тем же голландцам, американцам, - что мы можем делать гибриды не хуже.

В современной частной науке особенно важен такой принцип как скорость. Ты должен не просто работать, ты должен очень быстро работать. От этого зависит твоя результативность – чем быстрее ты сделаешь гибрид, чем быстрее ты выйдешь с ним на рынок, тем быстрее ты займешь свою нишу. Опоздал на год-два – нишу заняли конкуренты.

Замечу, что вопрос скорости и объемов никогда остро не стоял перед чистой наукой. Делали не торопясь комбинации: ну десять, ну двадцать... А в 2015 году наши селекционеры по огурцам сделали 4,5 тыс. комбинаций гибридов! Это только за год.

Скорость, количество – это, безусловно, решающие факторы в селекции. Но нельзя забывать и про исходный материал. К сожалению, перед научными работниками государственными не ставится задача поиска исходного материала – того нового, необычного, что появляется в мире. А селекционеры нашей компании ищут, внимательно изучая все достижения. Ведь хороший исходный материал – это гарантия того, что на этой базе получатся отличные гибриды!

Многие сейчас хвалятся, что и у них появились лаборатории молекулярных маркеров, другие «модные» лаборатории. Этим лабораториям в России уже много. Вопрос в другом: а насколько эффективно они работают, что они делают? Наша лаборатория молекулярных маркеров, например, загружена по полной, даже не справляется с растущим объемом! Лаборатория молекулярных маркеров дает возможность очень быстро оценивать материал не по фенотипу, а по генотипу. Вместо трех лет работы мы укладываемся в один год.

Но современная селекция – это и площади теплиц! Чтобы просматривать сотни тысяч образцов, нужны гектары и гектары самых современных селекционных теплиц. А у нас их до обидного мало...

Бизнес в чистом виде занимает у нас 30-40% деятельности. Это фирма, которая размножает те гибриды, которые получены селекционерами. Это десятки га теплиц и командировки по всему миру, потому что в РФ нет своей семеноводческой базы, мы вынуждены размножать свои гибриды за рубежом. Не менее важная работа – продажа своей продукции. Продать – это значит отрекламировать гибриды, показать их в хозяйствах (не попробовав, никто ничего не будет выращивать). Продвижение гибридов – отдельное дело! Огромная страна, огромное количество регионов со своими климатическими условиями. Надо открывать и курировать представительства в регионах (без них нереально там продавать гибриды), надо проводить учебу людей, проводить дни открытых дверей, семинары, совещания, издавать журналы. Причем продвигать и продавать товар – это тоже искусство, это надо уметь делать! Иначе не убедишь агрономов выращивать твою продукцию.

Продвижение гибрида – это не только продажа «в лоб». Надо знать особенности гибрида. Это и технологическое сопровождение, разработка формирования гибридов, публикация книг. Конечно, это бизнес. Но без этого бизнеса не было бы и науки, которая решала бы практические задачи.

Современная фундаментальная наука пытается решать те же самые задачи, что и частная наука, но... Ученые создают гибриды, сдают их в Госкомиссию, и на этом все дело заканчивается. Но ведь если ты сказал «а», скажи и «б»! Гибриды надо размножать, внедрять, продвигать. Мое мнение, основная задача фундаментальной науки не создание гибридов, а разработка и внедрение технологий ускоренного создания новых сортов и гибридов с использованием молекулярно-генетических и биотехнологических методов селекции. То есть заниматься именно большой наукой, создавать инструменты, которые частные компании могли бы использовать в своей работе.

Главное – вырастить качественную продукцию

С.-х. производитель из Татарстана намерен расширять площади под овощными культурами.

Заниматься овощеводством в России становится все более выгодно. Многие сейчас расширяют площади под овощами в своих хозяйствах. В 2015 году агрофирма «Агроинпекс–Казыли», находящаяся в Рыбно-Слободском районе Татарстана, закупила необходимую технику, а также семена сортов и гибридов овощных культур. В хозяйстве уверены, что сделали выгодное вложение капитала. Своим оптимизмом с читателями нашего журнала поделился директор агрофирмы Рафис Рафаэлович Ахметов.

– Рафис Рафаэлович, какую долю площадей вы намерены отдать под овощеводство?

– Всего у нас под полив в этом году выделено 64 га, в перспективе планируем довести ее до 128 га, но сразу на всех площадях выращивать овощи мы физически не сможем. Нужно немного присмотреться к этому виду деятельности, составить севооборот, после чего в следующем сезоне сделать работу над ошибками. Поэтому для начала мы засеяли половину наших площадей.

– Какие культуры вы решили выращивать?

– В 2015 году мы приобрели у селекционно-семеноводческой компании «Поиск» семена двух сортов столовой свеклы – Мулатка и Креолка. Также в структуру посевных площадей мы включили морковь и лук. Выбрали сорта и гибриды наиболее подходящие к нашим почвенно-климатическим условиям. Например, гибриды моркови – F₁ Абако, F₁ Абледо, F₁ Каскад и др. Кроме этого другим приоритетным направлением для нашего хозяйства станет выращивание масличных культур, в частности, подсолнечника.

– Вы уже можете сравнить отечественные и зарубежные сорта и гибриды?

– Да. Например, сорта столовой свеклы Мулатка и Креолка не уступают большинству гибридов от ведущих мировых селекционных фирм. Если не видно разницы, то зачем платить больше?

– А на чем вы специализировались ранее?

– Раньше я был главным агрономом в ЗАО «Татплодоовощпром», до этого занимался сахарной свеклой.

– Чем был обусловлен ваш выбор?

– Сейчас специализация на овощеводстве позволяет по многим культурам иметь маржинальный доход, получаемый от продажи дополнительной единицы товара. Цена на рынке на лук, морковь и свеклу порой стала зашкаливать. Главная задача – вырастить качественную продукцию, сохранить и доставить до потребителя. Надо выйти на такой уро-

вень, при котором отечественная продукция в реальной конкуренции вытеснит импортную с нашего рынка.

– Какую технику вы уже приобрели?

– Грядобразователь и сеялку Гаспардо (Gaspardo), опрыскиватель, поливальную установку BAUER, сейчас выбираем свекло- и морковно-уборочный комбайн и др.

– С какими вредителями и болезнями вы столкнулись?

– Посевы моркови обработали до всходов почвенным гербицидом Рейсер, затем по вегетирующим растениям использовали Гезагард. Против вредителей выбор препаратов сейчас очень широк. Сейчас мы обнаружили и проволочника, поэтому в следующем году постараемся взять семена, протравленные эффективным препаратом.

– Что еще беспокоит вас и других фермеров Татарстана?

– Нехватка денежных средств. К сожалению, пока банки мало лояльны к заявкам от с.-х. товаропроизводителей. В следующем году планируем начать с более ранних культур, затем пустить их на продажу и вырученные средства направить на уборку оставшейся продукции. Если есть возможность обходиться своими деньгами, мы ими обходимся. Ведь взятие кредита – это всегда риск.

– У вас заключены контракты с торговыми сетями?

– Да, есть так называемые договоры намерения. В связи со сложившейся ситуацией с импортом, сети более охотно идут на контакт с местными производителями. Также у нас есть крупный агропромышленный парк «Казань», где фермер может в любой момент выставить на продажу свою продукцию без арендной платы за торговое место. Я считаю, овощи должны сами себя продавать, тем более на рынке они сейчас очень востребованы. Особенно местного производства.

– Чтобы вы пожелали тем, кто тоже захочет стать на ту же тропу, что и вы?

– В первую очередь нужно набраться терпения и просчитать свои финансовые возможности. Если же место новое, лучше всего изучите его особенности и пригодность для выращивания тех или иных культур. Если же все устраивает – то держайте!

Беседовал И.С. Бутов



ТОМАТ



Коралловый риф F1
Биф, транспортабельный, урожайный

- Индетерминантный тип роста с равномерной отдачей урожая
- Раннеспелый (95-110 дней от всходов до созревания)
- Плоды плоско-округлые, с неглубокими плавными ребрами, равномерной красной окраски, масса 230-250 г.
- Устойчив к пониженной освещенности, ВТом, бурой пятнистости, фузариозному увяданию, мучнистой росе
- HR: ToMV, Fol 1,2, Ff, On



Эльф F1
Кистевой черри, не осыпается, не растрескивается

- Индетерминантный тип роста
- Раннеспелый (95-110 дней от всходов до созревания)
- Плод темно-красной окраски, блестящий, плотный, округло-сердцевидной формы, с выражено сладким вкусом, масса 15-17 г.
- Устойчив к пониженной освещенности, ВТом, бурой пятнистости, фузариозному увяданию
- HR: ToMV, Fol 1,2, Ff



Сударь F1
Биф, розовый, транспортабельный

- Индетерминантный тип роста
- Раннеспелый (105-110 дней от всходов до созревания)
- Плод округло-овальный, гладкий, равномерной интенсивно розовой окраски, масса 220-250 г.
- Устойчив к высоким температурам, растрескиванию, ВТом, фузариозному увяданию
- HR: ToMV, Fol 1,2

СЕМЕНА ПРОФИ – PROFESSIONAL SEEDS



АГРОФИРМА ПОИСК

www.semenasad.ru

УДК 635.758:631.526.32

Новый сорт укропа



О.А. Елизаров

Приведена характеристика нового сорта укропа – Гладиатор. Описаны преимущества сортов укропа кустового типа. Кратко представлена технология выращивания кустовых сортов укропа: схемы, нормы и способы посева, уход за посевами.

Ключевые слова: укроп, кустовые сорта, Гладиатор, технология.

Основные требования, предъявляемые к укропу при выращивании на зелень: высокая ароматичность и насыщенная зеленая окраска, высокая урожайность и устойчивость к преждевременному стеблеванию, возможность уборки в несколько сроков благодаря быстрому отрастанию после срезки [1]. Наиболее полно отвечают таким требованиям современные сорта российской селекции так называемого кустового типа. Из районированных на сегодняшний день 96 сортов порядка 35–37 – кустовые [2].

Современные кустовые сорта, отличаются высокой облиственностью и урожайностью (до 30–35 т/га), укороченными нижними междоузлиями, в которых долго сохраняются зеленые листья, долгим периодом хозяйственной годности. Кроме того, при выращивании такого укропа требуется меньше семян на единицу площади, получаемая товарная продукция более высокого качества [3].



Гладиатор

К укропам такого типа относится новый сорт селекции ООО «Агрофирма «Поиск» – Гладиатор.

Сорт среднепоздний, от полных всходов до уборки на зелень проходит 45–50 сут., на специи – 100–110 сут. Розетка листьев полуприподнятая, облиственность высокая. Лист крупный, зеленый, сильнорассеченный. Масса одного растения при уборке на зелень – 20–25 г, на специи – 55–60 г. Урожайность на зелень – 2,7–3,2 кг/м², на специи – 3,9 кг/м². Ароматичность сильная.

Высевать укроп можно в самые ранние сроки, как только почва прогреется до температуры 15–17 °С [4]. Для обеспечения непрерывного поступления свежей зелени, за весенне-летний период можно провести несколько посевов с интервалом 20–25 суток. При выращивании кустовых сортов (таких как Гладиатор) достаточно двух-трех посевов за сезон.

Не следует размещать посевы укропа после культур, под которые вносили большое количество гербицидов: капуста, кукуруза, картофель.

Норма высева при получении товарной зелени обычно составляет 6–10 кг/га. Но для кустовых сортов ее уменьшают в несколько раз (1–3 кг/га), так, чтобы между растениями в ряду было не менее 1–2 см. Загущенные посевы необходимо несколько раз проредить, иначе кустовые укропы раньше времени перейдут к цветению.

Способ посева выбирают в зависимости от сложившихся технологических возможностей: сплошной, рядовой или ленточный. Чаще всего применяют двухстрочный посев по схеме 5+27+5+27+5+71 см, где между строчками 5 см и между рядами

строчек – 27 см, междурядье шириной 71 см [5]. При посеве на небольших участках можно использовать ручную сеялку и рядовой способ посева с междурядьями 25–35 см.

При строгом соблюдении технологии растения укропа не повреждаются болезнями и вредителями. Если же это все же случилось, возможно применение лишь биологических средств защиты.

Выращивание на зелень сортов кустового типа, таких, как Гладиатор позволяет получать высокий урожай отличного качества с меньшими ресурсными затратами.

Библиографический список

- 1.Осипова Г.С., Николаева О.В. Выращивание кустового укропа с многократной уборкой зелени// Картофель и овощи. 2012. № 1. С. 24-25.
- 2.Госкомиссия РФ. Реестр селекционных достижений. Укроп. URL http://old.gossort.com/reestr/ree_37.html#190 (дата обращения 11.02.2016).
- 3.Елизаров О.А. Укроп на зелень // Картофель и овощи. 2014. № 5. С. 11-12.
- 4.Лудилов В.А., Иванова М.И. Азбука овощевода. М.: Дрофа-Плюс, 2004. 496 с.
- 5.Елизаров О.А. Выращивание кустовых сортов укропа // Картофель и овощи. 2015. № 7. С. 12-13.

Об авторе

Елизаров Олег Александрович, канд. с.-х. наук, в.н.с. группы корнеплодных культур центра селекции и семеноводства. ФГБНУ ВНИИО, селекционер отдела селекции и первичного семеноводства ООО «Агрофирма «Поиск». E-mail: oleg240275@mail.ru.

The new cultivar of dill

O.A. Elizarov, PhD, leading researcher, group of root crops, centre of breeding and seed production, ARRIVG. Breeder of department of breeding and primary seed growing, Poisk company. E-mail: oleg240275@mail.ru.

Summary. The characteristics of the new cultivar of shrub dill *Gladiator* is given. The advantages of the shrub dill cultivars are presented. Technology for growing of shrub dill cultivars schemes of sowing, methods of sowing, care for crops are briefly presented.

Keywords: dill, shrub cultivars, *Gladiator*, technology.

References

- 1.Osipova G.S., Nikolaeva O.V. Vyrashivanie kustovogo ukropa s mnogokratnoj uborkoj zeleni (The shrub dill growing with multiple greens cleaning), *Kartofel' i ovoshhi*, 2012, No 1, pp. 24-25.
- 2.Goskomissiya RF. Reestr selektsionnykh dostizhenii. Ukrop. (The State Commission of RF. The Register of Breeding Advantages. Dill). URL http://old.gossort.com/reestr/ree_37.html#190 (data obrashhenija 11.02.2016).
- 3.Elizarov O.A. Ukrop na zelen'(Dill for greens), *Kartofel' i ovoshhi*, 2014, No 5, pp. 11-12.
- 4.Ludilov V.A., Ivanova M.I. Azbuka ovoshhevoda (The ABC of the vegetable grower), M, Drofa-Pijus, 2004, 496 p.
- 5.Elizarov O.A. Vyrashivanie kustovykh sortov ukropa(Growing of shrub dill cultivars), *Kartofel' i ovoshhi*, 2015, No 7, pp. 12-13.

Полудетерминантные гибриды томата при различной густоте посадки

К.Г. Прохорова, Т.А. Терешонкова

В статье представлены результаты изучения влияния способов формирования (в один и два стебля) и двух градаций плотности посадки (3 и 2,5 раст/м²) на продуктивность и признаки габитуса F₁ гибридов томатов полудетерминантного типа роста. Выявлено значительное влияние на продуктивность вариантов технологии (57% вклада в изменчивость).

Ключевые слова: томат, F₁ гибриды, полудетерминантный тип роста, формирование, продуктивность.

Сорта и гибриды томата, характеризующиеся полудетерминантным типом роста (ПТР), отличаются набором признаков, особенно подходящих для возделывания в условиях пленочных теплиц (балаганов), которые занимают большие площади в Ростовской области. Морфологические признаки, тесно связанные с детерминантностью, такие, как высота стебля и количество плодовых кистей до первой точки «вершкования», длина междоузлий и общая длина стебля могут варьировать под влиянием условий зоны выращивания и агротехники [1, 3].

Генетический контроль признака «детерминантный тип роста» осуществляется геном *sp* (self-pruning) – (самообрезка) [5]. Генетический контроль признака «полудетерминантный тип роста» изучали в Израиле [4], в России [1, 2], однако до настоящего времени единой теории генетического контроля признака ПТР нет.

Целью наших исследований было изучить изменчивость признаков, характеризующих ПТР, а также урожайность у группы коммерческих гетерозисных F₁ гибридов в зависимости от способов формирования и двух градаций плотности посадки.

Условия проведения исследований: пленочная грунтовая теплица в Октябрьском районе Ростовской обл. (V световая зона). Посев – 23 марта, посадка – 24 апреля 2015 года.

Материалы и методы: изучали шесть коммерческих гибридов, за-

явленных как полудетерминантные: F₁ Магнус (Seminis), F₁ Гравитет и F₁ Тривет – (Syngenta), F₁ Подмосковский и F₁ Леля («Ильинична») и F₁ Гп 12 («Поиск»). Варианты технологии: 1. вариант (плотность посадки: 3,0 раст/м², формирование в один стебель) и 2. вариант (2,5 растения раст/м², формирование в два стебля). Повторность двукратная, по 10 растений в повторности.

Результаты и обсуждение. Основные отличительные признаки полудетерминантного типа роста – два листа между соцветиями и вершкование после формирования 5–6 кистей. При этом длина междоузлий и число кистей до первого вершкования сильно варьирует у разных генотипов. Наши наблюдения показали, что томаты с полудетерминантным типом роста имеют два типа габитуса низкорослые и высокорослые [3].

В наших исследованиях (2013–2014 годы) было выявлено, что оптимальный вариант технологии для гибридов с полудетерминантным типом роста – сочетание формирования в два стебля и разреженная посадка (плотность 2,5 раст/м²) [3]. В 2015 году мы решили проверить этот вывод, используя больший набор генотипов. В опыте изучали два фактора: генотипы (шесть гибридов) и два технологических варианта.

По результатам наших исследований, при разреженной посадке с формировкой в два стебля число кистей на растении увеличивается, хотя число плодов в кисти остается

одинаковым. Показатели признака «масса плода» в образцах при разреженной посадке относительно варианта 1 также слегка увеличиваются. Объяснить это можно увеличением площади питания на одну корневую систему и более благоприятные условия освещения и аэрации, создающиеся при разреженной посадке. Только у гибридов F₁ Леля и F₁ Подмосковский масса плода в варианте 1 была незначительно больше, чем при формировке в два стебля.

В среднем продуктивность образцов, а значит и урожайность, при формировке в два стебля при разреженной посадке больше, чем в контрольном варианте. И только гибрид F₁ Подмосковский при разреженной посадке с формировкой в два стебля показывает продуктивность и урожайность ниже, чем в варианте 1.

Дисперсионный анализ результатов исследований позволил выявить, что фактор А (варианты технологии) существенно влияет на продуктивность растений, а следовательно, и урожайность гибридов. Его вклад в изменчивость признака «продуктивность» составляет 57,3%. Также существенно влияние фактора В (различные гибриды) – 16,7%. Значительно меньше на изменчивость признака «продуктивность» влияет взаимодействие факторов А и Б (гибрид×вариант технологии) – 9,5%. Мы имеем основу для разработки элементов сортовой технологии. Так, для гибридов F₁ Тривет, Гп 12 и других оптимальна разреженная посадка (вариант 2) – 38,2 кг/м² против 23,4 кг/м² при варианте 1.



Новый гибрид томата полудетерминантного типа F₁ Магнусто

Коэффициенты вариации F_1 гибридов по признакам ПТР и продуктивности при двух вариантах технологии

Образец (вариант технологии)	V, %			
	Высота	Расстояние от соцветия до соцветия	Количество соцветий	Продуктивность
F_1 Магнус st (1)	3,9	9,1	8,3	9,6
F_1 Магнус (2)	5,7	9,5	16,2	16,7
F_1 Гравитет (1)	1,9	16,1	12,5	14,6
F_1 Гравитет (2)	6,6	12,4	16,1	14,6
F_1 Тривет (1)	2,8	12,7	8,6	8,7
F_1 Тривет (2)	10,1	16,3	14,7	14,8
F_1 Гп 12 (1)	5,2	15,9	13,4	18,1
F_1 Гп 12 (2)	10,5	11,9	9,8	9,3
F_1 Подмосковный (1)	4,6	19,6	16,5	17,8
F_1 Подмосковный (2)	3,5	17,5	15,7	14,3
F_1 Леля (1)	17,5	27,2	12,7	16,5
F_1 Леля (2)	3,2	12,0	2,8	9,5

Одна из проблем гибридов с полудетерминантным типом роста – нестабильность габитуса растений внутри генотипа. За годы исследований наблюдали варьирование растений в линиях и F_1 гибридах по высоте растений, по расстоянию между соцветиями, по количеству кистей до точки «вершкования». В задачи наших исследований входило изучить влияние вариантов технологии на степень варьирования признаков ПТР и продуктивности внутри образцов (табл.).

Данные для таблицы рассчитывали по индивидуальным показателям растений в образце для каждого варианта. Все коэффициенты вариации не превышают 30%, поэтому вариация признака считается слабой и изучаемую совокупность вполне можно считать однородной. Следовательно, гибриды показали значительную стабильность в проявлении признаков ПТР и продуктивности, несмотря на существенное влияние, оказываемое различными условиями двух вариантов технологии. Тем не менее, можно отметить, что условия влияют на выравнивание габитуса внутри генотипов. Наибольшую подверженность влиянию условий показали гибриды F_1 Лёля по признакам «высота растения» и «расстояние между соцветиями» на фоне формирования в 1 стебель и плотности посадки 3 раст/м², коэффициенты вариации 17,5% и 27,2%, соответственно, против 3,2%

и 12,0%, соответственно, при формировке в 2 стебля и плотности – 2,5 раст/м². Наиболее стабильным по габитусу и продуктивности оказался гибрид F_1 Тривет. Общей тенденцией было усиление варьирования признаков на фоне второго варианта технологии, хотя имеются исключения.

При различных сочетаниях агротехнических приемов урожайность гибридов колебалась в пределах 20–30%. Причем значительно меняется габитус растения: у большинства гибридов при разреженной посадке и формировке в два стебля увеличивалась масса плода, число кистей на растении, а также в небольшой степени менялась длина междоузлий.

Для гибридов F_1 Тривет, F_1 Гп 12 и других можно рекомендовать разреженную посадку (2,5 растения раст/м², формировка в два стебля).

Библиографический список

1. Гавриш С.Ф. Морфологические и хозяйственные особенности гибридов томата, различающихся по степени проявления детерминантности // Гавриш. № 2. 1996. С. 3–8.
2. Гавриш С.Ф., Сысина Е.А. Морфологические особенности детерминантных томатов. Прогрессивные приемы в овощеводстве, селекции и семеноводстве овощных культур // Сб. науч. тр. ТСХА. М. 1986. С. 52–59.
3. Прохорова К.Г., Терешонкова Т.А. Проявление полудетерминантного типа роста у гибридов томата // Картофель и овощи. № 1. 2015. С. 34–37.
4. Elkind Y., Gurnick A., Kedar N. Genetics of Semideterminate Growth Habit in Tomato. HortScience, 1991, 26 (8), pp. 1074–1075.
5. Pnueli L., Carmel-Goren L., Hareven D., Gutfinger T., Alvarez J., Ganal M., Zamir D., Lifschitz E. The SELF-PRUNING gene of tomato regulates vegetative to

reproductive switching of sympodial meristems and is the ortholog of CEN and TFL1. Development, 1998, Jun., 125 (11), pp. 1979–89.

Об авторах

Прохорова Кристина Георгиевна, сотрудник селекционно-семеноводческого центра «Ростовский» ООО «Агрофирма Поиск», соискатель ВНИИ овощеводства.
E-mail: kristina.prohorova.89@mail.ru.

Терешонкова Татьяна Аркадьевна канд. с.-х. наук, в.н.с. группы иммунитета и селекции пасленовых культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО, селекционер ООО «Агрофирма «Поиск».
E-mail: tata7707@bk.ru.

Tomato hybrids of semi determinate type with different planting density

C.G. Prokhorova, applicant, group of immunity and breeding of solanaceous crops, All-Russian Institute of Vegetable Growing, breeding and seed production centre Rostovskiy, Poisk company.
E-mail: kristina.prohorova.89@mail.ru.

T.A. Tereshonkova, PhD, leading researcher of Group of immunity and breeding of the Solanaceous crops, All-Russian Institute of Vegetable Growing, Poisk company.
E-mail: tata7707@bk.ru.

Summary. The results of a study of influence of plants forming (one and two stems when planting density is 3 and 2.5 plants per square meter) on productivity of F_1 hybrids of tomatoes of semi determinate type of growth of domestic and foreign selection in the spring greenhouses are presented.

Keywords. Tomato F_1 hybrids, semi determinate type, plants forming, planting density, productivity.

References

1. Gavriush S. F. Morfolozicheskie i hozhajstvennye osobennosti gidridov tomat, razlichajushihhsja po stepeni prjavlenija determinantnosti, (Morphological and economic features of tomato hybrids, differing in the degree of manifestation of the determinant type), Gavriush, No 2, 1996, pp 3–8.
2. Gavriush S. F., Sysina E. A. Morfolozicheskie osobennosti determinantnyh tomatov. Progressivnye priemy v ovoshhevodstve, selekcii i semenovodstve ovoshhnnyh kul'tur (Morphological features of the determinant tomatoes. Advanced techniques in horticulture, plant breeding and seed production of vegetable crops), Sb. nauchn. tr. TSHA, M., 1986, pp. 52–59.
3. Prohorova K. G., Tereshonkova T. A. i dr. Prjavlenie poludeterminantnogo tipa rosta u gidridov tomat, (The manifestation semi determinant type growth at tomato hybrids), Kartofel' i ovoshchi, No 1, 2015, pp. 34–37.
4. Elkind Y., Gurnick A., Kedar N. Genetics of Semideterminate Growth Habit in Tomato, (Genetics of Semideterminate Growth Habit in Tomato), HortScience, 1991, 26 (8), pp. 1074–1075.
5. Pnueli L., Carmel-Goren L., Hareven D., Gutfinger T., Alvarez J., Ganal M., Zamir D., Lifschitz E. The SELF-PRUNING gene of tomato regulates vegetative to reproductive switching of sympodial meristems and is the ortholog of CEN and TFL1 (The SELF-PRUNING gene of tomato regulates vegetative to reproductive switching of sympodial meristems and is the ortholog of CEN and TFL1), Development, 1998, Jun., 125 (11), pp. 1979–89.

Лук на раннюю продукцию в Новосибирском Приобье

Н.А. Потапов, Р.Р. Галеев, С.С. Потапова, Е.В. Рогова

На основании экспериментальных исследований и апробации в производственных условиях ООО АТФ «Агрос» изложены особенности выращивания репчатого лука рассадным способом для получения ранней продукции в условиях лесостепи Новосибирского Приобья. По результатам исследований оптимальным оказалось выращивание лука репчатого рассадным способом.

Ключевые слова: лук репчатый, рассада, гибрид, урожайность, рентабельность.

В России с незапамятных времен лук (наряду с чесноком) был распространенным пищевым продуктом и универсальным лекарственным средством. Его используют в качестве пищевого и целебного растения [1]. В пищу употребляют перо и луковицу. Луковицу можно вырастить непосредственно из лука севка, семян, высеянных в открытый грунт или из рассады.

Цель исследований: разработать элементы технологии возделывания лука репчатого в однолетней культуре, обеспечивающие выход ранней продукции и высокую урожайность.

Задача исследований: определить эффективность выращивания лука репчатого рассадным способом при реализации ранней продукции.

Объекты исследования: гибриды первого поколения (F_1) представлены компанией Seminis: F_1 Маргит и F_1 Бенниито.

Материалы и методы. Работа проведена на опытном поле ООО АТФ «Агрос», расположенном в Новосибирском районе Новосибирской области, в лесостепной зоне Новосибирского Приобья в 2014–2015 годах.

Рассаду лука репчатого выращивали в стационарной обогреваемой теплице ангарного типа, площадью 1000 м². Для покрытия использовали пленку «Урожай» толщиной 200 мк. Обогревали теплицу теплогенератором ТГ – 1,5 на дизельном топливе.

Для выращивания рассады в кассетах использовали готовый суб-

страт производства ЗАО «Росторфинвест» (Псковская обл.). Кассеты заполняли вручную, на специальных набивочных столах. Торф в ячейках перед посевом уплотняли с помощью барабанного лункоделателя. Кассеты для посева № 144 (144 ячейки), размером 3×3×3 см каждая, в каждую ячейку такой кассеты высеивали по пять семян, глубина посева семян 0,5–0,7 см. Для заделки семян использовали вермикулит фракции 0,2–0,5 мм.

Возраст рассады 50–60 суток [1]. Перед высадкой растение должно быть коренастым и крепким, с тремя-четырьмя настоящими листьями и диаметром ложного стебля 0,6–0,7 см.

Агротехника – общепринятая при возделывании лука репчатого в Новосибирской области. Предшественник в опыте – чистый пар. Зяблевая вспашка – в конце августа – начале сентября плугом ПЛН–5–35 на глубину 25–

27 см. В конце апреля проводили ранневесеннее боронование БЗТС–1. Поверхность выравнивали ВЛН–5,6. При помощи РУМ–3 вносили минеральные удобрения из расчета 400 кг/га азотфоски ($N_{16}P_{16}K_{16}$) и аммиачной селитры 200 кг/га. Применяли почвенный гербицид Стомп КЭ (3,5 л/га, расход рабочей жидкости 300 л/га) при использовании опрыскивателя ОН–400 с последующей немедленной заделкой культиватором КПС – 4,2 на глубину 12–15 см. Рассадку необходимо высаживать в ранние сроки, как только становится возможным выйти в поле. Рассаду лука высаживали на гряде по следующей схеме 25×3 + 65/140 × 17–20 см. В ленте шириной 140 см располагается три ряда растений (по центру и через 25 см от него по краям). Расстояние между растениями в ряду 17–20 см. При такой схеме размещают 100–120 тыс. шт/га. В каждое посадочное место высаживали 4–5 растения из ячейки кассеты. Площадь учетной делянки – 10 м², размещение рендомизированное, повторность – четырехкратная [2, 3].

Посев семян на опытные делянки проводили сеялкой точного высева Gaspardo, марка Orienta V20. Схема посева однострочная, с междурядьем 70 см. Норма высева 1 млн семян/га.

В опыте с изучением способов выращивания лука репчатого посев в кассеты проводили 17 апреля, с последующей высадкой рассады в третьей декаде мая. Прямой посев провели в первой декаде мая. В фазу двух настоящих листьев проводили обработку против однолетних двудольных сорняков препаратом Гоал 2Е, КЭ, из расчета 0,5 л/га (расход рабочей жидкости 300 л/га), повторная обработка – через 10 дней с нормой расхода 1,0 л/га (расход рабочей жидкости 300 л/га).

Против переноспороза обрабатывали фунгицидом Ридомил Голд МЦ ВДГ с начала июля с периодичностью

Хозяйственно ценные характеристики опытных гибридов при выращивании рассадным способом, ООО АТФ «Агрос», 2015 год

Вариант	Дата			Урожайность, т/га	
	посева	посадки	уборки	общая	товарная
Прямой посев					
F_1 Маргит	06 мая	-	03 сентября	54,6	51,3
F_1 Бенниито	06 мая	-	02 сентября	36,7	34,9
Рассадный способ					
F_1 Маргит	17 апреля	29 мая	03 августа	85,68	83,62
F_1 Бенниито	17 апреля	28 мая	31 июля	44,3	43,1

в 10 дней (трехкратно). Норма расхода препарата 2,5 кг/га, норма расхода рабочей жидкости 400 л/га.

В каждый год исследований проводили три междурядные обработки КНР – 2,8, после дождей.

В течение вегетации, начиная с конца июня, растения подкармливали каждые 10 дней. Первую подкормку проводили аммиачной селитрой с нормой расхода 10 г/м², вторую – с использованием карбамида – 15 г/м². Для третьей подкормки применяли удобрение Нутрисол 15 г/м². Нутрисол имеет соотношение элементов питания: 14N–8P–21K+8CaO+2MgO+MЭ.

Лук – очень влаголюбивая культура, поэтому поливные нормы должны быть в пределах 200–300 м³/га, а межполивные периоды – 3–4 дня. За вегетационный период необходимо провести 8–12 поливов.

По результатам наших исследований, при рассадном способе выращивания гибридов лука репчатого F₁ Маргит и F₁ Беннито в однолетней культуре при высадке рассады в конце мая уборку проводили в начале августа, на 30 сут. раньше в сравнении с прямым посевом семян в начале мая.

Исследования показали, что гибрид F₁ Беннито, независимо от способа выращивания, показывает урожайность на 17,9–41,4 т/га меньше, чем гибрид F₁ Маргит.

При рассадном способе выращивания урожайность лука репчатого гибрида F₁ Маргит была в 1,6 раза выше, чем при выращивании прямым посевом из семян, у гибрида F₁ Беннито эта разница была не столь существенна (табл., рис. 1, 2).

Товарная урожайность лука репчатого при рассадном способе вы-

ращивания была выше в среднем на 2,3–3,7%, чем при выращивании прямым посевом семян в грунт.

При изучении способов выращивания лука репчатого наибольший уровень рентабельности отмечен у гибрида F₁ Маргит при рассадном способе возделывания, прибыль достигла 731,7 тыс. р/га, при уровне рентабельности 71,1%. При прямом посеве гибрида F₁ Маргит прибыль составила 254,2 тыс. р/га, с уровнем рентабельности 58,1%. У гибрида F₁ Беннито отмечена аналогичная закономерность.

С экономической точки зрения, выращивание лука репчатого рассадным способом позволяет повысить рентабельность производства в 1,2 раза. Этому способствует выход на рынок ранней продукции, когда цена в 1,5 раза выше, чем через месяц.

Несмотря на высокий уровень затрат, при выращивании лука по рассадной технологии выручка денежных средств выше, чем при безрассадном способе.

Таким образом, при изучении способов выращивания – максимальная урожайность, ранний выход продукции, товарные качества луковицы, наибольший уровень рентабельности – отмечены при выращивании культуры лука репчатого рассадным способом. Полученные данные требуют дальнейшей проверки и уточнения.

Библиографический список

- 1.Потапова С.С., Щерба Е.В., Зизина Я.Ф. Урожайность и сохранность лука репчатого // Региональное плодородство и овощеводство: состояние, проблемы, перспективы: материалы регион. науч.–практ. конф. Омск, 2014. с.113-115.
- 2.Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. Белика В.Ф. М.: Агропромиздат, 1992. 123 с.
- 3.Доспехов. Б.А. Методика полевого опыта. 5 изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

4.Вендило Г.Г. Удобрение овощных культур. М.: Агропромиздат, 1986. 206 с.

5.Биггс Т. Овощные культуры. М.: Мир, 1986. С. 112-118.

Об авторах

Потапов Николай Александрович, канд. с.-х. наук, генеральный директор ООО АТФ «Агрос» г. Новосибирск, тел/факс (383)325-16-26.

Галеев Ринат Раифович, доктор с.-х. наук, профессор Новосибирского ГАУ, научный консультант ООО АТФ «Агрос» г. Новосибирск, тел/факс (383)325-16-26.

Потапова Светлана Святославовна, канд. биол. наук, научный консультант ООО АТФ «Агрос», доцент Новосибирского ГАУ г. Новосибирск, тел/факс (383)325-16-26.

Рогова Евгения Владимировна, канд. с.-х. наук, агроном ООО АТФ «Агрос», Новосибирск, тел/факс (383)325-16-26, ст. 8913452 23 68. E-mail: sheba1982@mail.ru.

Growing of bulb onion for early yield in forest-steppe of Novosibirsk Pribye

Potapov N.A., PhD, Director General of ООО ATF Agros, Novosibirsk, phone/fax (383) 325-16-26.

Galeev R.R., DSc, professor (NSAU), scientific adviser in ООО ATF Agros, Novosibirsk, phone/fax (383) 325-16-26.

Potapova S.S., PhD, scientific adviser in ООО ATF Agros, assistant professor (NSAU), Novosibirsk, phone/fax (383) 325-16-26.

Rogova E.V., PhD, agronomist in ООО ATF Agros, Novosibirsk, phone/fax (383) 325-16-26, phone: 8913452 23 68.

E-mail: sheba1982@mail.ru.

Summary: As a result of experimental research and approbation in working environment of ООО ATF “Agros” the aspects of bulb onion cultivation through seedling method for early production in the conditions of forest-steppe of Novosibirsk Pribye are stated.

Keywords: bulb onion, seedling, hybrid, productivity, profitability.

References

- 1.Potapova S.S., Shcherba E.V., Zizina Ya.F. Urozhainost' i sokhrannost' luka repchatogo (Yield and storageability of bulb onion), Regional'noe plodovodstvo i ovoshchevodstvo: sostoyanie, problemy, perspektivy: materialy region. nauch.–prakt. konf., Omsk, 2014, pp.113-115.
- 2.Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bakhchevodstve (Methods of experiment in vegetable and watermelon growing), pod red. Belika V.F., M, Agropromizdat, 1992, 123 p.
- 3.Dospikhov. B.A. Metodika polevogo opyta (Methods of field experiment), 5 izd., pererab. i dop, M, Agropromizdat, 1985, 351 p.
- 4.Vendilo G.G. Udobrenie ovoshchnykh kul'tur (Fertilizing of vegetable crops), M, Agropromizdat, 1986, 206 p.
- 5.Biggs T. Ovoshchnye kul'tury (Vegetable crops), M, Mir, 1986, pp. 112-118.



Рис. 1. Уборка лука репчатого F₁ Маргит, полученного при выращивании рассадным способом 03.08.2015



Рис. 2. Уборка лука репчатого гибрид F₁ Беннито, полученный при прямом посеве семян в грунт 02.09.2015

Влияние режимов орошения и минеральных удобрений на урожайность и сохраняемость свеклы столовой

С.С. Ванеян, А.М. Меньших, В.А. Борисов, В.А. Маркизов

Дана оценка урожайности и сохраняемости свеклы столовой в зависимости от сорта/гибрида, фона минерального питания и режима орошения. Работа проведена на аллювиально-луговых почвах Московской области при использовании капельного орошения и минеральных удобрений на сорте Двусемянная ТСХА (Россия) и гибриде F₁ Пабло (Нидерланды). Дневные поливные нормы составляли от 250 до 300 м³/га при поливе дождеванием и от 150 до 250 м³/га при капельном орошении. Варианты фона удобрений: 1) без удобрений; 2) расчетная доза удобрений N₁₂₀P₆₀K₁₈₀ (для урожайности не менее 50 т/га); 3) 1/2NPK (N₆₀P₃₀K₉₀) – подкормки в сухом виде. Общая урожайность варьировала при использовании орошения и удобрений от 69,9 т/га (дождевание) до 74,5 т/га (капельное орошение) у сорта Двусемянная ТСХА и от 70,5 т/га (дождевание) до 76,1 т/га (капельное орошение) у гибрида F₁ Пабло (Нидерланды). Без орошения и минеральных удобрений у сорта Двусемянная ТСХА получили урожайность 43,3 т/га, у гибрида F₁ Пабло – 35,3 т/га. У корнеплодов сорта Двусемянная ТСХА, выращенных при капельном орошении, была отмечена лучшая сохранность, чем у корнеплодов гибрида F₁ Пабло. Общая прибавка урожайности от удобрений и полива была большей в вариантах с основным внесением расчетной дозы удобрений, наибольший урожай отмечен при капельном орошении у голландских образцов – 40,8 т/га (115,6%). Поражаемость корнеплодов болезнями и потери от них в процессе хранения у российских и голландских образцов составили: на варианте без орошения – 5,5-8,1% и 3,5-11,2% соответственно. На варианте дождевания – 4,4-10,1% и 0-4,7%, на капельном орошении они составили 0-3,0% и 5,2-7,0% соответственно.

Ключевые слова: свекла, орошение, удобрение, урожай, сохраняемость, сорт, гибрид.

Свекла столовая – одна из основных овощных культур в России. Она входит в борщевую группу, служит источником бетанина. Выяснение оптимальных (в зависимости от сорта) режимов орошения, системы минерального питания и их сочетания представляет собой важное направление исследований.

Цель исследований: оценить урожайность и сохраняемость свеклы столовой в зависимости от сорта/гибрида, фона минерального питания и режима орошения.

Опыт проводили на аллювиальных луговых среднесуглинистых почвах Московской области при использовании дождевания, капельного орошения и минеральных удобрений. Контролем был вариант без орошения и без удобрений. Использовали семена российской (сорт Двусе-

мянная ТСХА) и голландской (гибрид F₁ Пабло) селекции из расчета плотности стояния растений 400 тыс. шт/га.

Порог влажности почвы дифференцировался следующим образом: в первый период нижний порог влажности почвы составлял 70% НВ, во второй период – 80% НВ, в третий период – 70% НВ.

Фоны удобрений: 1) без удобрений; 2) расчетная доза удобрений N₁₂₀P₆₀K₁₈₀ (для урожайности не менее 50 т/га); 3) 1/2NPK (N₆₀P₃₀K₉₀) – подкорм-

мки в сухом виде. Посев – 20–25 мая, учет урожая – 20–25 сентября. В течение вегетации провели две между-рядные обработки и одну ручную прополку. Динамику влажности почвы по всем вариантам опыта в основном выдерживали, за исключением сухого сезона 2011 года, когда влажность почвы опускалась до 66,6% НВ.

В зависимости от выпадавших в течение вегетации осадков, оросительная норма за год составила 1800 м³/га при поливе дождеванием и 1150 м³/га при капельном орошении в 2011 году, а в 2012 составила 1500 и 1050 м³/га соответственно (табл. 1). Дневные поливные нормы составляли от 250 до 300 м³/га при поливе дождеванием и от 150 до 250 м³/га при капельном орошении.

В вариантах без орошения и без минеральных удобрений урожайность свеклы российской селекции была выше голландской (табл. 2). Максимальная урожайность отмечена на варианте капельного орошения у голландских гибридов на втором фоне минеральных удобрений (76,1 т/га) и у российских на фоне 2 (74,5 т/га).

На варианте дождевания урожайность свеклы российской селекции на фоне без удобрений больше (52,3 т/га), чем у свеклы голландских гибридов (45,2 т/га). На других вариантах дождевания и капельного орошения урожайность была примерно одинаковой.

Максимальный выход стандартной продукции составил от 28,8 до 68,9 т/га (от 81,6 до 91,2%). Выход стандартной продукции при уборке свек-

Таблица 1. Количество поливов и оросительные нормы

Год	Дождевание		Капельное	
	число поливов	суммарная норма	число поливов	суммарная норма
2011	4	1800	5	1150
2012	5	1500	6	1050

Таблица 2. Урожайность свеклы столовой российской и голландской селекции

Водный режим	Фон удобрений	Урожайность сортов и гибридов			
		российских, т/га	голландских, т/га	разница	
				т/га	%
Без орошения	1	43,3	35,5	7,8	18,0
	2	56,8	55,7	1,1	1,9
	3	58,8	50,7	8,1	13,8
Дождевание	1	52,3	45,2	7,1	13,6
	2	69,8	70,5	-0,7	-1,0
	3	68,7	60,0	8,7	12,7
Капельное орошение	1	56,9	54,9	2,0	3,5
	2	74,5	76,0	-1,5	-2,0
	3	66,5	64,0	2,9	4,4

лы российской селекции был несколько выше, чем у голландской (табл. 3).

Среди нестандартной продукции крупные корнеплоды были представ-

лены очень незначительно (до 8,0%), а доля мелких корнеплодов как у российских, так и у голландских гибридов была примерно одинаковой

(до 15,0%). Больших корнеплодов у российских гибридов было больше (до 4,8%), чем у голландских (до 2,2%).

Прибавка урожайности корнеплодов от орошения на фоне без минеральных удобрений составила у отечественной свеклы от 9,0 т/га (20,8%) в варианте дождевания, до 13,7 т/га (31,6%) в варианте капельного орошения (табл. 4).

Максимальная прибавка от орошения получена на расчетном фоне минерального питания при капельном орошении – 17,7 т/га (31,2%). Прибавка от удобрений составила: без полива – 31,2–36,0%, при поливе дождеванием – 33,7–31,5%, а на варианте капельного орошения – 17,4–30,7%.

У F₁ Пабло полив дождеванием на фоне без удобрений позволил получить прибавку от орошения при дождевании 9,9 т/га (28,0%), при капельном орошении 19,7 т/га (55,8%). Прибавка от удобрений составила: на варианте

Таблица 3. Урожайность свеклы столовой по фракциям (2011-2012 годы)

Водный режим	Фон удобрений	Общая урожайность, т/га	Стандартная урожайность		Количество нестандартных корнеплодов							
					общее		крупные		мелкие		больные	
			т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га	%
Двусемянная ТСХА												
Без орошения	1	43,3	36,4	84,1	6,9	15,9	0,8	1,8	5,2	12,0	0,9	2,1
	2	56,8	46,3	81,5	10,5	18,5	2,4	4,2	5,4	9,5	2,8	4,8
	3	58,9	50,2	85,2	8,7	14,8	1,4	2,3	5,1	8,7	2,2	3,8
Дождевание	1	52,3	42,4	81,1	9,9	18,9	3,2	6,1	5,9	11,3	0,8	1,5
	2	69,9	58,1	83,1	11,8	16,9	2,8	4,0	5,8	8,3	2,3	3,3
	3	68,8	58,1	84,4	10,7	15,6	5,5	8,0	4,8	7,0	0,4	0,6
Капельное орошение	1	57,0	50,2	88,1	6,8	11,9	0,3	0,5	5,5	9,6	1,0	1,8
	2	74,5	64,7	86,8	9,8	13,2	4,8	6,4	4,4	5,9	0,7	0,9
	3	66,9	61,0	91,2	5,9	8,8	0	0	4,8	7,2	1,1	1,6
F ₁ Пабло												
Без орошения	1	35,3	28,8	81,6	6,5	18,4	0,5	1,4	5,3	15,0	0,7	2,2
	2	55,8	47,9	85,5	7,9	14,2	2,3	4,1	5,4	9,7	0,2	0,4
	3	50,8	44,4	87,4	6,4	12,6	0	0	6,0	11,8	0,4	0,8
Дождевание	1	45,2	40,2	88,9	5,0	11,1	0	0	5,0	11,1	0	0
	2	70,5	60,4	85,7	10,1	14,3	4,4	6,2	5,5	7,8	0,2	0,3
	3	60,1	50,3	83,7	9,8	16,3	1,1	1,8	8,5	14,1	0,2	0,4
Капельное орошение	1	55,0	49,9	90,7	5,1	9,3	0,3	0,5	4,1	7,5	0,7	1,3
	2	76,1	68,9	90,5	7,2	9,5	4,4	5,8	2,4	3,2	0,4	0,5
	3	64,0	55,7	87,0	8,3	13,0	2,2	3,4	5,2	8,1	0,9	1,5

НСР₀₅ = 5,2-7,6

Таблица 4. Прибавка урожайности свеклы столовой от орошения и минеральных удобрений (2011-2012 годы)

Водный режим	Фон удобрений	Общая урожайность, т/га	Прибавка					
			общая		от орошения		от удобрений	
			т/га	%	т/га	%	т/га	%
Двусемянная ТСХА								
Без орошения	1	43,3	0	0	0	0	0	0
	2	56,8	13,5	31,2	0	0	13,5	31,2
	3	58,9	15,6	36,0	0	0	15,6	36,0
Дождевание	1	52,3	9,0	20,8	9,0	20,8	0	0
	2	69,9	26,6	61,4	13,1	23,1	17,6	33,7
	3	68,8	25,5	58,9	9,9	16,8	16,5	31,5
Капельное орошение	1	57,0	13,7	31,6	13,7	31,6	0	0
	2	74,5	31,2	72,1	17,7	31,2	17,5	30,7
	3	66,9	23,6	54,5	8,0	13,6	9,9	17,4
F ₁ Пабло								
Без орошения	1	35,3	0	0	0	0	0	0
	2	55,8	20,5	58,1	0	0	20,5	58,1
	3	50,8	15,5	43,9	0	0	15,5	43,9
Дождевание	1	45,2	9,9	28,0	9,9	28,0	0	0
	2	70,5	35,2	99,7	14,7	26,3	25,3	56,0
	3	60,1	24,8	70,3	9,3	18,3	14,9	33,0
Капельное орошение	1	55,0	19,7	55,8	19,7	55,8	0	0
	2	76,1	40,8	115,6	20,3	36,4	21,1	38,4
	3	64,0	28,7	81,3	13,2	26,0	9,0	16,4

без полива – 43,9–58,1%, на варианте дождевание – 33,0–56,0%, а на капельном поливе – 16,4–38,4%.

Общая прибавка урожайности от удобрений и полива была большей на вариантах с основным внесением расчетной дозы удобрений, максимальные значения получены при капельном орошении при выращивании голландских образцов – 40,8 т/га (115,6%).

После уборки урожая корнеплоды свеклы столовой закладывали в холодильную камеру где поддерживали температуру воздуха 0–+1 °С и относительную влажность 90–95%. Срок хранения – шесть месяцев (табл. 5).

В среднем за два года корнеплоды как российской, так и голландской селекции хранились одинаково: выход 86,8–96,2% и 86,1–95,4% соответственно. Выход товарной продукции свеклы российской селекции выращенной в варианте с дождеванием составил 86,8–93,3%, у голландских гибридов этот показатель несколько выше 92,2–95,4%. Выращенные на капельном орошении рос-

сийские гибриды хранились лучше, чем голландские: 90,4–96,2% и 88,3–89,8% соответственно.

Поражаемость корнеплодов болезнями и потери от них в процессе хранения у российских и голландских образцов составили: в варианте без орошения – 5,5–8,1% и 3,5–11,2% соответственно. В варианте дождевания – 4,4–10,1% и 0–4,7%, на капельном орошении они составили 0–3,0% и 5,2–7,0% соответственно.

Выводы

Без орошения и без минеральных удобрений у российских сортов свеклы столовой урожайность выше (43,3 т/га), чем у голландских (35,5 т/га).

При орошении и удобрении урожайность менялась от 52,3 до 74,5 т/га у российских и от 45,2 до 76,0 т/га у голландских гибридов.

При капельном орошении прибавка от удобрений значительно выше у голландских гибридов (20,6–35,8%), чем у российских (10,7–24,0%).

Капельное орошение значительно сокращает расход поливной воды, чем дождевание (на 30–35%).

При длительном хранении продукция российской селекции, выращенная при капельном орошении, сохранилась лучше, чем гибриды голландской селекции (90,4–96,2% и 88,3–89,8% соответственно). При дождевании наоборот, у российских – 86,8–93,3%, а у голландских гибридов этот показатель несколько выше 92,2–95,4%.

Библиографический список

1. Борисов В.А., Ваняев С.С., Ермаков Н.Ф., Егоров С.С. Поливное овощеводство. М.: Росагропромиздат, 1991. 223 с.
2. Ваняев С.С., Меньших А.М. Режим орошения, способы и техника полива овощных и бахчевых культур в различных зонах РФ (руководство). М. 2010. 82 с.
3. Вендило Г.Г., Миканаев Т.А., Петриченко В.Н., Скаржинский А.А. Удобрение овощных культур. Справочное руководство. М.: Агропромиздат, 1986. 295 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Ермаков Н.Ф., Голубович В.С. Столовая свекла на гребнях // Картофель и овощи. 2015. № 11. С. 13.

Об авторах

Ваняев Серёжа Саркисович, доктор с.-х. наук, профессор, главный

Таблица 5. Выход товарных корнеплодов свеклы столовой после хранения (2011-2012 годы)

Водный режим	Фон удобрений	Стандартная урожайность, т/га	Убыль массы, %	Потери от болезней, %	Общие потери, %	Выход товарной продукции	
						т/га	%
Двусемянная ТСХА							
Без орошения	1	36,4	3,0	5,5	8,5	33,3	91,5
	2	46,3	5,7	6,4	12,1	40,7	87,9
	3	50,2	4,6	8,1	12,7	43,8	87,3
Дождевание	1	42,4	3,1	10,1	13,2	36,8	86,8
	2	58,1	2,3	4,4	6,7	54,2	93,3
	3	58,1	4,5	4,5	9,0	52,9	91,0
Капельное орошение	1	50,2	6,6	3,0	9,6	45,4	90,4
	2	64,7	4,3	0	4,3	61,9	95,7
	3	61,0	3,8	0	3,8	58,7	96,2
F ₁ Пабло							
Без орошения	1	28,8	2,7	11,2	13,9	24,8	86,1
	2	47,9	4,2	6,9	11,1	42,6	88,9
	3	44,4	2,4	3,5	5,9	41,8	94,1
Дождевание	1	40,2	2,6	4,7	7,3	37,3	92,7
	2	60,4	4,0	3,8	7,8	55,7	92,2
	3	50,3	4,5	0	4,6	48,0	95,4
Капельное орошение	1	49,9	5,0	5,2	10,2	44,8	89,8
	2	68,9	3,9	6,3	10,2	61,9	89,8
	3	55,7	4,7	7,0	11,7	49,2	88,3

научный сотрудник группы орошения.

Меньших Александр Михайлович, канд. с.-х. наук, врио директора Всероссийского НИИ овощеводства.

Борисов Валерий Александрович, доктор с.-х. наук, профессор, зам. директора по научной работе Всероссийского НИИ овощеводства, главный научный сотрудник центра земледелия и агрохимии.

Маркизов Вадим Александрович, научный сотрудник группы орошения. Всероссийский НИИ овощеводства (ФГБНУ ВНИИО). E-mail: vniioh@yandex.ru.

The impact of irrigation and fertilizers regimes on the yield and storageability of the red beet

S.S. Vaneyan, DSc, professor, chief researcher of group of irrigation.

A.M. Men'shikh, PhD, acting director of All-Russian Research Institute of Vegetable Growing.

V.A. Borisov, DSc., professor, deputy director of All-Russian Research Institute of Vegetable Growing, chief researcher of centre of agriculture and agricultural chemistry.

V.A. Markizov, researcher of group of irrigation.

Summary. Yield and storageability of beet depending on cultivar/hybrid, the background of mineral nutrition and irrigation regime are assessed. The researches were carried out on alluvial meadow soils of the Moscow region, with using of drip irrigation and fertilizers. Studies were conducted with two cultivars: Dvusemyannaya TSKHA (Russia) and the F₁ hybrid Pablo (the Netherlands). Daily irrigation depths ranged from 250 to 300 m³/ha under sprinkler irrigation and from 150 to 250 m³/ha with drip irrigation. Fertilizers background: 1) without fertilizers; 2) calculated dose of fertilizers N₁₂₀P₆₀K₁₈₀ (yield not less than 50 t/ha); 3) 1/2NPK (N₆₀P₃₀K₉₀) – fertilizing in dry form. Total yield ranged when using irrigation and fertilizers from 69.9 t/ha (sprinkler irrigation) to 74.5 t/ha (drip irrigation) for the Dvusemyannaya TSKHA cultivar and a 70.5 t/ha (sprinkler irrigation) to 76.1 t/ha (drip irrigation) of the hybrid F₁ Pablo (the Netherlands). Without irrigation and fertilizer for the Dvusemyannaya TSKHA cultivar received a yield of 43.3 t/ha, the hybrid F₁ Pablo – 35.3 t/ha. Storageability of roots of Dvusemyannaya TSKHA cultivar grown with drip irrigation was better than the root of F₁ hybrid Pablo. Total yield increase from fertilizer and irrigation was greater in the variants with the main application of calculated doses of fer-

tilizers, the highest yield observed with drip irrigation at Dutch samples of 40.8 t/ha (115/6%). The vulnerability of crops to diseases and losses of them in storage in Russian and Dutch samples was as follows: in variant without irrigation – 5,5 8.1% and 3.5 11.2% respectively. At the option of sprinkling – 4.4 10.1% and 0 to 4.7%, drip irrigation, they accounted for 0-3,0% and 5,2-7,0%, respectively.

Keywords: beet, irrigation, fertilizing, yield, storageability, cultivar, hybrid.

References

1. Borisov V.A., Vaneyan S.S., Ermakov N.F., Egorov S.S. Poimennoe ovoshchevodstvo (Vegetable growing on flood lands), M, Rosagropromizdat, 1991, 223 p.
2. Vaneyan S.S., Men'shikh A.M. Rezhim osheniya, sposoby i tekhnika poliva ovoshchnykh i bakhchevykh kul'tur v razlichnykh zonakh RF (rukovodstvo) (Regime of irrigation, methods and technique of irrigation of vegetable and watermelon crops in different zones of Russia), M, 2010, 82 p.
3. Vendilo G.G., Mikanaev T.A., Petrichenko V.N., Skarzhinskii A.A. Udobrenie ovoshchnykh kul'tur. Spravochnoe rukovodstvo (Fertilizing of vegetable crops. Reference book), M, Agropromizdat, 1986, 295 p.
4. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (Methods of field experiment), M, Agropromizdat, 1985, 351 p.
5. Ermakov N.F., Golubovich V.S. Stolovaya svetkla na grebnyakh (Red beet on ridges), Kartofel' i ovoshchi, 2015, No11, pp. 13.



Микроудобрения в защите томатов

КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЕ ХЕЛАТНОЕ МИКРОУДОБРЕНИЕ СИЛИПЛАНТ И ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩЕЕ МИКРОУДОБРЕНИЕ ФЕРОВИТ повышают урожайность томата и снижают поражение растений болезнями.

Томат – одна из основных овощных культур в мире. Растения томата теплолюбивы, оптимальная температура для их роста и развития составляет 22–25 °С. Томаты плохо переносят повышенную влажность воздуха, но требуют много воды для роста плодов. Кроме того, растения томата требовательны к свету. При его недостатке задерживается развитие растений, листья бледнеют, образовавшиеся бутоны опадают, стебли сильно вытягиваются. При выращивании в условиях открытого грунта, томаты подвергаются влиянию повышенных или пониженных температур (включая заморозки), избытку или недостатку влаги. В защищенном грунте томаты часто страдают от избытка влаги и недостатка освещенности. Кроме того, томаты подвержены ряду заболеваний, которые могут быть вызваны грибами и вирусами: фитофтороз, мозаика, бронзовость листьев, корневая гниль, серая гниль, стеблевая гниль, фомоз, фузариозное увядание, антракноз и т.д. Повысить устойчивость томатов к перечисленным факторам можно, используя микроудобрение, содержащие активный кремний и основной набор микроэлементов в форме хелатов – Силиплант, а также железосодержащее микроудобрение Феровит.

Силиплант обладает высокой биологической активностью, благодаря значительному содержанию кремния в биологически активной форме (в виде мицелл) и комплексу микро- и мезоэлементов: Fe, Cu, Zn, Mn, Mg, Mo, Co в форме хелатов, а также В и К. Применение Силипланта повышает механическую прочность клеток и их устойчи-

вость к внешним повреждениям, фитопатогенам и вредителям. Он стимулирует у растений синтез полифенолов, обладающих антисептическими свойствами, что позволяет в некоторых случаях снизить нормы расхода фунгицидов. Кроме того, у томатов под действием активного кремния, содержащегося в Силипланте, повышается устойчивость к ряду заболеваний. Силиплант снижает потери воды в условиях засухи, за счет повышения толерантности к дегидратации. Применение Силипланта значительно повышает устойчивость растений к любым повреждениям и в то же время активизирует многие процессы метаболизма.

Средства защиты растений в определенной степени обладают стрессовым действием на выращиваемую культуру, а использование микроудобрений позволяет значительно повысить устойчивость к этому фактору.

Применение Силипланта на томатах приводит к более интенсивному нарастанию биомассы растений, увеличению количества завязей, более раннему и равномерному созреванию плодов.

Для сдерживания распространения и развития серой гнили в Московской области (2008 год) провели четыре опрыскивания фунгицидами или их смесями с Силиплантом в концентрации 0,2–0,3% и пять обработок одним Силиплантом. Количество больных растений при использовании одних фунгицидов составило 30%, а при использовании смесей – 5%, т.е. в шесть раз ниже. Высокоэффективным было и применение одного кремниевого удобрения. Оно сократило количество боль-

ных растений до 11%, т.е. было более результативным, чем применение только фунгицидов. При этом отмечалось и уменьшение развития болезни с 12,5% до 1,5% при использовании смеси фунгицидов с Силиплантом и до 6% при применении только Силипланта. Это позволило существенно повысить урожайность, на 7,4 и 9,8%.

Таким образом, применение Силипланта для некорневой подкормки томатов повышало их устойчивость к грибным болезням, в частности, к серой гнили, увеличивало сбор плодов на 7,4%. Наиболее эффективным было совместное использование фунгицидов с Силиплантом, что способствовало повышению урожайности на 9,8% (контроль 36,2 кг/м²) и снижению количества больных плодов.

Обращаем внимание специалистов на микроудобрение Феровит с высоким содержанием биодоступного железа в виде хелата и азота, стимулирующее процесс фотосинтеза у растений. Железо регулирует дыхание, белковый обмен и биосинтез ростовых веществ – ауксинов. Это особенно актуально в условиях пасмурной погоды, короткого светового дня и в стрессовых ситуациях, возникающих в процессе роста и развития томатов. Обработки Феровитом (350 мл/га) целесообразно проводить в нестабильных условиях летнего сезона, особенно при малой инсоляции. Применение Феровита эффективно и при поражении растений ржавчиной, которая приводит к нарушению фотосинтетических процессов.

Вакуленко Владимир Васильевич,
канд. биол. наук,
главный специалист ННПП «НЭСТ М».
E-mail: info@nest-m.ru.

По вопросам приобретения всех препаратов и консультаций обращайтесь по адресу: 127550, г. Москва, ул.Прянишникова, д.31А Тел.: (499) 976–2706, 976–4736.

Интернет-сайт: www.nest-m.ru,
e-mail: info@nest-m.ru, адрес интернет-магазина: www.tdnest-m.ru.

Рациональный подход к хранению капусты – успех на долгие годы

Высокая лежкость белокочанной капусты зависит от правильного подбора гибридов и строгого соблюдения режима хранения.

Как известно, серьезность любого производителя и его успех определяются возможностью обеспечения продукцией как ритейлера, так и сети и бесперебойными поставками на протяжении всего года. Для этого важно учитывать абсолютно все факторы, которые влияют на производство, транспортировку и хранение продукции.

Важно понимать, когда и какого качества необходима продукция и для какого использования (салатного, квашения или хранения), какая форма кочана популярна в данном регионе, какой окраски (зеленой, салатовой или белой). Эти факторы очень важны, так как определяют успех сбыта продукции и, соответственно, выбор правильных гибридов для выращивания.

Если говорить о потреблении в свежем виде с ранней весны до поздней осени, то здесь достаточно обращать внимание на устойчивость гибридов в тот или иной период к основным болезням и вредителям, свойственным для данных календарных сроков (весна: фузариоз и пероноспороз; лето: фузариоз, трипс и кила; осень: фузариоз, альтернариоз, трипс и кила). При правильно подобранных гибридах, устойчивых к данным патогенам, и хорошей системе защиты, вы получите максимальный успех.

Что касается зимнего периода, то здесь все немного сложнее. На хранение нам необходимо заложить как можно более высококачественную

продукцию, так как лечить ее в хранилище мы уже не сможем. В этой статье мы поговорим о том, как добиться максимального успеха при хранении продукции.

Хранение включает в себя несколько аспектов: агротехнические меры, правильные гибриды и правильные условия хранения.

Подготовка к хранению капусты начинается с выбора поля и его подготовки к посадке. На лежкость капусты влияют два фактора – тип почвы (лучше выбирать участки со средними и легкосуглинистыми почвами) и внесение калийных удобрений. В большинстве хозяйств принято соотношение N: K 1:0,5–0,7, но, по результатам научных исследований, лучше использовать соотношение N: K 1:2, тогда лист капусты будет плотнее, клеточная стенка толще, а сами клетки – мельче, что снижает риск проникновения инфекции. Также важен способ уборки и качество убранных кочанов: на хранение

ни в коем случае не должны попасть кочаны с механическими повреждениями, недоразвитые (недогон) или пораженные болезнями и вредителями, подмороженные или увядшие. Такой «урожай» – идеальная среда для развития болезней, особенно серой гнили, что, как следствие, вызывает заражение здоровых кочанов и большие потери продукции при хранении.

Если есть трудности с поддержанием оптимальной температуры, то лучше снизить влажность воздуха в хранилище до 75–80%. При этом, конечно, возрастут потери на естественное



Гибрид F₁ Сторидор



Кочаны гибрида F₁ Зенон после трех месяцев хранения

венную убыль, но подсохшие покровные листья не дадут болезням развиваться. Надо также учитывать, что белокочанная капуста очень чувствительна к содержанию этилена в воздухе, поэтому длительная работа в хранилище погрузочно-разгрузочной техники на дизельном топливе также сократит срок хранения урожая. Если нет возможности использовать другую технику, необходимо обязательно проветривать складское помещение несколько раз за смену.

Чтобы сохранить капусту как можно более длительное время, крайне важно правильно выбрать гибриды капусты.

Гибриды капусты для длительного хранения должны иметь высокое содержание сухого вещества и не быть очень сочными, должны иметь частое жилкование и прочные жилки. Также немаловажна и форма кочана: чем ближе она к округлой, тем меньше вероятность повреждения при укладке в контейнер (бурт) и тем выше выход стандартных кочанов после хранения. Кочаны должны быть здоровыми и физиологически спелыми.

Уже известные вам гибриды капусты белокочанной от компании «Сингента» F₁ Блоктор, F₁ Новатор, F₁ Зенон и килоустойчивый F₁ Килатон отвечают всем требованиям, предъявляемым к гибридам для длительного хранения. Они имеют сравнительно небольшой период вегетации (110–130 дней), что позволяет им достигать физиологической спелости при выращивании, и устойчивы к повреждению трипсом, сле-

довательно, у них меньше вероятность развития вторичной инфекции на поврежденных вредителями тканях. Эти гибриды не склонны к перерастанию и быстрому «старению» в поле, что также немаловажно, поскольку при перестое в поле в кочанах

Рекомендуемый режим хранения капусты

Температура хранения: от 0 до +1 °С.

Влажность: 85–90%

Расчетный срок хранения: 180–270 суток

начинается процесс накопления сахаров, что впоследствии негативно влияет на лежкость продукции.

С учетом того, что трудовые ресурсы становятся все более дорогостоящими, важными факторами в экономике хранения становится время доработки кочана после хранения (зачистки) и его пригодность к пневмоочистке. Вся линейка предлагаемых компанией «Сингента» гибридов капусты белокочанной для длительного хранения соответствует этим требованиям: они легко чистятся и пригодны для пневмоочистки.

Необходимо, чтобы продукция соответствовала не только требованиям потребителей по форме, весу и окраске кочана, но и особенностям вашей технологии выращивания. Компания «Сингента» предлагает гибриды на любой вкус. Для высокого уровня технологии и для супермаркетов прекрасным выбором будет F₁ Блоктор с некрупным (2–3 кг), но очень плотным и выравненным по

размеру кочаном. Если вы выращиваете капусту в тяжелых условиях, при небольшом количестве осадков и без возможности полива, то лучше остановить свой выбор на F₁ Зенон или F₁ Новатор. Это пластичные и высокоурожайные гибриды, хорошо переносящие стрессы. Если поле недавно введено в оборот и сильно засорено сорняками, нет возможности вносить азотные удобрения в достаточном количестве, то для таких условий выращивания идеально подойдет гибрид F₁ Новатор со своим мощным листовым аппаратом, хорошо подавляющим сорняки. Если на участке есть проблемы с килой, выращивайте и храните килоустойчивый гибрид F₁ Килатон.

Но селекция в нашей компании не стоит на месте, и с постоянно изменяющимися требованиями рынка мы каждый год выводим новые, еще более продуктивные и высококачественные гибриды. Новинками сезона-2016 стали такие гибриды, как F₁ Зиелонор, конкурентным преимуществом которого является сохранение свежее-зеленой окраски после длительного хранения, и F₁ Сторидор, который сочетает в себе высокую устойчивость к основным вредителям,

болезням, а также непревзойденную стрессоустойчивость.

Все наши гибриды для длительного хранения нацелены на минимальные естественные потери после хранения (в опытах, проведенных в разных хозяйствах, это 3–5%, что по сравнению с конкурентами на 10–12% больше). Если перевести на простые показатели, то из 100 т продукции, заложенной на хранение, вы получите в апреле-мае около 95–97 т (по конкурентным продуктам – 85–87 т).

Балабанова Анастасия, менеджер по работе с ключевыми клиентами.

Тел. моб.: 8(916)745-82-50.

E-mail: Anastasia.Balabanova@syngenta.com.

Леонидов Сергей, менеджер по работе с ключевыми клиентами.

Тел. моб.: 8(928)123-50-27.

E-mail: Sergey.Leonidov@syngenta.com.

Специалисты компании «Сингента» с радостью ответят на все ваши вопросы.

«ФАРМБИОМЕД»: защита шампиньонов

Препараты ФитOVERM и Фармайод показали высокие результаты при обработке против клещей и нематод.

При культивировании шампиньона возникает множество проблем, существенно ограничивающих возможность получения высокого урожая качественной продукции. Одна из них – гибель мицелия шампиньона. В результате поражения грибницы нарастает биомасса гиф и, как следствие, на пораженном участке не развиваются плодовые тела. Внешне поражение выглядит как черное пятно на беловатой поверхности грибного компоста (за счет разрастания белой грибницы). Причина появления мертвых (бесплодных) зон – гибель мицелиальных нитей и тяжелей за счет жизнедеятельности нематод и клещей. Этих вредителей можно встретить в массе в черных пятнах пораженного компоста.

Значительный ущерб культивированию шампиньонов причиняют две трофические группы нематод. Первая группа (так называемые эктопаразитические виды), живут за счет здоровых грибов, высасывая содержимое клеток мицелия. Наиболее обычны дитиленх грибной (*Ditylenchus myceliophagus*) и афеленх компостный (*Aphelenchoides composticola*). При начальной плотности популяции всего 3–10 особей в 100 г грибного компоста они способны полностью уничтожить растущий мицелий, что приводит к прекращению плодоношения шампиньонов. Ко второй трофической группе относятся сапрозойные нематоды, питание которых происходит на разлагающемся мицелии и плодовых телах. Рабдитиды (*Rhabditis* sp.) способны повышать кислотность среды, что в дальнейшем приводит к угнетению и разрушению мицелия шампиньонов. При медленном подсушивании субстрата многие виды нематод способны к длительному (до 2 лет) анабиотическому существованию; другие виды образуют покоящиеся цисты.

Из саркоптитформных клещей в шампиньонницах обычны представители се-

мейств Anotoidea и Acaridae. Они живут во влажном разлагающемся растительном материале, в навозе и грибах. На компосте в тонкой пленке воды встречаются *Histiostoma feroniarum* и *Myianoetus muscarum*. Это мелкие клещи с мягкими и бесцветными покровами грушевидного тела. В компост попадают их гипопусы (одна из стадий развития клещей), которые переносятся насекомыми. Клещи могут питаться спорами и мицелием грибов. Вредоносность заключается также в том, что эти клещи способствуют распространению гнилостных бактерий. При высушивании субстрата клещи погибают.

Основным источником заражения нематодами и клещами служат навоз и почва, используемые для приготовления шампиньонных грунтов. Наиболее эффективный способ борьбы с вредной мезофауной – уничтожение первичных источников, например, пастеризация компоста в течение 2–8 часов при температуре 58–59 °С. Однако вторичный источник заражения нематодами – культивационное оборудование, на поверхности которого они способны сохраняться в состоянии анабиоза. Клещи вновь проникают в шампиньонницы на теле грибных комариков и мух. Дезинфекция помещений 4%-ным раствором формалина не всегда обеспечивает гарантию от вспышек размножения этих вредителей, поскольку к таким обработкам нематода в анабиотическом состоянии и клещи в стадии гипопуса невосприимчивы. Необходимы дополнительные обработки в период вегетации, когда мезофауна активно питается. В настоящее время ассортимент нематод и акарицидов, разрешенных к использованию при защите культивируемых грибов, ограничен.

Сотрудники фирмы «Фармбио-мед» (г. Москва) разработали достаточно эффективный немато-акарицид ФитOVERM. Его действующее веществ-

во – природный комплекс авермектинов (аверсектин С), представляющий собой метаболиты прокариотного организма *Streptomyces avermectilis* из класса лучистых грибов, или актиномицетов. Препараты марки ФитOVERM зарегистрированы и широко используются сегодня в растениеводстве. В течение 2015 года в грибководческих хозяйствах проведено исследование в рамках предварительных испытаний.

Путем лабораторного анализа установлено, что действующее вещество препаратов марки ФитOVERM, сохраняясь некоторое время в почве, не накапливается в грибнице и плодовых телах шампиньонов. Такая особенность отмечена как при обработке компоста с развитым мицелием, так и при непосредственной обработке грибов уже в период плодоношения.

Для борьбы с вредными нематодами и клещами в лабораторных условиях испытан ФитOVERM, КЭ (2 г/л). Концентрация рабочего раствора – 1% по препарату. В одном из шампиньонных хозяйств были взяты субстраты с двух участков: 1) грибной компост, где мицелий не развился (мертвые зоны), с высокой численностью клещей и эктопаразитических нематод; 2) компост, нормально заросший мицелием, с низкой численностью вредителей. Каждую из проб, предварительно обработанную ФитOVERMом (путем опрыскивания субстрата с его перемешиванием) или чистой водой (контрольный вариант), распределяли по пакетам объемом около 1 л. Опыт проведен в двукратной повторности. Для наблюдения за изменением численности вредных объектов субстрат объемом 25 см³ помещали в чашку Петри и тщательно просматривали под биноклем. Живых подвижных особей подсчитывали. Первый учет проводили на вторые сутки, второй – через две недели после обработки. Было установлено, что в вариантах, где субстраты были обработаны ФитOVERMом, вредные клещи и нематоды погибли уже на вторые сутки. В дальнейшем, через две недели, вредители в основном также не были выявлены (лишь единичные особи в одной из повторностей в компосте с развитым мицелием). В контрольном варианте в субстрате из мертвой зоны компоста в течение всего времени эксперимента сохранялась высокая численность нематод и клещей. В контрольном варианте в субстрате из зоны с развитым мицелием через две недели также наблюдалась высокая численность этих вредителей. Предварительный опыт свидетельствует, что использование ФитOVERMа путем поверхностной обработки ком-

поста позволяет сдерживать развитие вредных нематод и клещей.

Кроме Фитоверма был испытан препарат Фармайод. Он представляет собой водорастворимый комплекс йода с неионогенным ПАВ. Обладает противовирусной и бактерицидной активностью против широкого спектра патогенов и рекомендован в качестве дезинфектанта.

Препараты производства «Фармбиомед» Фитоверм и Фармайод были апробированы в производственных шампиньонницах грибоводческого хозяйства «Талан». В камере № 10 стеллажи и стены обработали 6%-ным раствором Фармайода с помощью аэрозольного генератора. В камере № 14 1%-ным раствором Фитоверма, КЭ (2 г/л) обработали не только помещения, но и покровную почву; кроме того, пятна с мертвой зоной дополнительно (по очагам) обработали 6%-ным раствором Фармайодом. Через два месяца из обработанных камер отобрали образцы субстратов. В вариантах со сплошной и очаговой обработкой Фармайодом вредные клещи и нематоды обнаружены не были. В субстрате из камеры № 10 (обработка только Фармайодом) были обнаружены только личинки сциарид. В ва-

рианте с обработкой одним Фитовермом были выделены лишь единичные нематоды, но вредные членистоногие отсутствовали. Таким образом, экспериментально установлена нематодцидная и акарицидная активность Фитоверма и Фармайода.

В некоторых фермерских (шампиньоноводческих) хозяйства технологи самостоятельно оценили свойства нового препарата Фитоверм. Так, технологом Э.К. Даштоян (ДП «Грикар-АПС», г. Харьков) установлена эффективность Фитоверма в концентрации рабочего раствора 0,2–0,3% при разных технологиях его применения: путем полива по покровной почве на второй день после ее нанесения; путем обработки камеры аэрозольным генератором (поверхность стеллажей и стен) после выгрузки. С учетом низких норм расхода предложена частая обработка, с повторением процедур в течение недели через день, независимо от выращивания шампиньона.

Кроме хозяйств «Талан» и «Грикар-АПС» в 2005 году Фитоверм использовали в шампиньонницах «Южной грибной компании» и «Грибной компании ДВ». В обоих хозяйствах препарат показал высокую нематодцидную актив-

ность. По данным В.М. Шанго («Южная грибная компания») и А.В. Давыдова («Грибная компания ДВ»), авермектины не воздействуют на споры и мицелий грибов, и бесплодные зоны зарастают. Таким образом, при применении фитоверма по черным пятнам удается получить урожай второй волны, а при более раннем обнаружении вредителя и обработке фитовермом плодовые тела в этих зонах с небольшой задержкой успевают образоваться еще в первой волне. Профилактические мероприятия, проводимые в этих хозяйствах, а также в Маркет Сити «Ледово» позволили полностью избежать потерь урожая от нематод.

Борисова Ирина Павловна,
зав. лабораторией СЗР ООО НБЦ
«Фармбиомед»

Юрий Иванович Мешков,
агроном-консультант

Елена Борисовна Кругляк,
директор по ИТ

Ольга Ильинична Тихомирова,
канд. техн. наук, зам. генерального
директора ООО НБЦ «Фармбиомед»

Виктор Антонович Дриняев,
канд. биол. наук, генеральный
директор ООО НБЦ «Фармбиомед»

“Crazy roots” of vegetables in Russia, Europe and Asia: epidemics, diagnostics, protection

A.N. Ignatov, M.V. Khodykina, K.A. Kromina, E.N. Pakina

Since 2013 many hydroponic cucumber (*Cucumis sativus*) and tomato (*Solanum lycopersicum*) crops in the Russian Federation have been affected by a root disorder known as root mat. The symptom is extensive root proliferation within the rockwool propagation cube and across the rockwool slab surface. This disease is common in the UK, France, Japan, Greece, Switzerland, and New Zealand, causing significant loss in marketable yield. The causal agent of this disease was shown to be wild-type *Agrobacterium* biovar 1 strains harboring a Ri-plasmid. In 2014–2015 it has spread across many regions of Russia and became one of the most serious problem of vegetable cultivation in glasshouse. *Agrobacterium* biovar 1 strains have high resistance to many antibacterial chemicals and antibiotics.

Keywords: *Agrobacterium radiobacter* biovar 1, tomato, cucumber, hydroponics, seed infection.

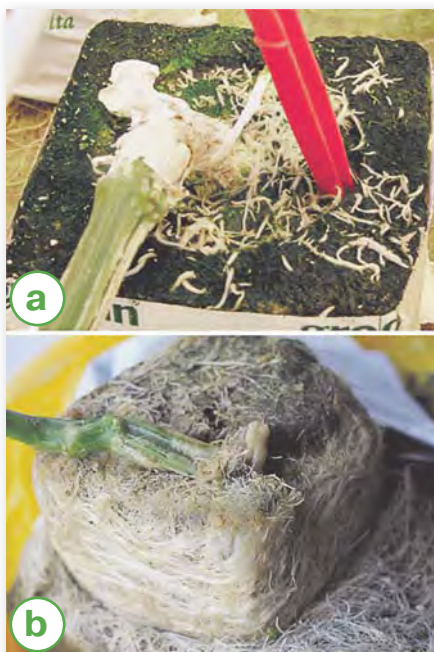
“Hairy root” or “root mat” disease is characterized by extensive root proliferation (Fig.) and occurs on different economically important crops dicotyledonous plants. Since the early 1990s, the disease has affected hydroponically grown cucumber plants and tomato crops in the United Kingdom [1]. Hairy root disease is

generally associated with pathogenic *Rhizobium rhizogenes* strains (formerly *Agrobacterium rhizogenes*) [2], the cause of the disease on hydroponically grown plants is *Agrobacterium radiobacter* (biovar 1) strains harbouring a root-inducing Ri-plasmid [1, 3]. Symptoms are induced after transfer of a segment of the Ri-plasmid into the plant genome [2, 4], isolates without an Ri-plasmid are avirulent. These plasmids can be transferred to nonpathogenic related rhizobia/agrobacteria [5, 6], and produce novel pathogenic populations with better adaptation to particular environmental conditions.

Geographic occurrence and epidemiology

In the 1970s a new disease of cucumber (*Cucumis sativus*) affected many soil glasshouse crops in the UK. Roots grew upwards on the soil surface in a dense mat, and occasional gross thickening of roots was found when plants were removed. In 1980-s the problem had not been reported, though it reappeared in 1993 in hydroponic crops grown on a rockwool medium [1]. During the period 1997–2003 it was widespread in main production areas in England, causing economic crop losses in some nurseries. Root mat has become an important root disease of hydroponic cucumber crops in the UK, and later – in other countries. This disease has been found in France, Belgium, Japan, Greece, Switzerland, and New Zealand [1, 3, 7, anonymous industry reports].

Sometimes, plants affected by root mat in hydroponic crops grow normally and yield was unaffected, in the most cases crops plant yield is severely reduced. Growth changes include increased shoot vigour with reduced fruit production and an increased incidence of bent fruit. Also, affected roots are prone to *Pythium*, *Pseudo-*



Symptoms of “root mat” caused by *Agrobacterium radiobacter* biovar 1: a) aerial root growth (photograph of I.P. Borisova); b) “Root mat” on cucumber plant (photograph of A.K. Akhatov).

Table 1. Medium 1A for *A. radiobacter* biovar 1 [10]

Components	For 1000 ml
L (-) arabinol	3.04 g
NH ₄ NO ₃	0.16 g
KH ₂ PO ₄	0.54 g
K ₂ HPO ₄	1.04 g
Sodium taurocholate	0.29 g
MgSO ₄ · 7 H ₂ O	0.25 g
Agar	15.0 g
Crystal violet, 0.1% (w/v) aqueous *	2.0 ml

*0.1% = 0.025 g crystal violet in 25 ml deionized water. Autoclave for 20 min at 15 psi and 121° C. Cool to 45–50° C, filter sterilize and add 2% cycloheximide** 1.0 ml and 1% Na₂SeO₃ (anhydrous) + 6.6 ml
 ** 2% = 0.2 g cycloheximide in 9.8 ml de-ionized water.
 + 1% = 0.1 g Na₂SeO₃ in 9.9 ml de-ionized water.

Table 2. Sequences of primers and TaqMan probe for *A. radiobacter* biovar 1 [4]

Primer/probe	Sequence (5'-3')	Bp
rol-F	GGC GAT AAA ACC TTC CAG ATC A	22
rol-R	GTC CGT GCT CAC AAC ATT GC	20
rol-Pr	CGC ACC GCC GCG TGG AA	17

monas spp., and *Pectobacterium carotovorum* infection [7].

MLSA analyses based on the sequences of genes *atpD*, *glnA*, and *recA* revealed that the isolates are in the *A. radiobacter* clade [3, 7, 8]. PCR analyses clarified that the pathogen harbored a cucumopine Ri plasmid. Phylogenetic analyses revealed the existence of chromosomal polymorphisms among the present isolates, which proved to belong to different genomovars of *A. radiobacter* species complex. The cucumopine Ri plasmids harbored by all the studied root mat pathogens were highly homogeneous, which suggests that plasmids derived from the same origin might have been transferred to the indigenous bacteria [3, 7].

Other *Alphaproteobacteria* have been isolated from the affected crops, which also carried pRi plasmid. The strains of genera *Rhizobium*, *Sinorhizobium*, and *Ochrobactrum* have all been shown to induce root mat symptoms in pathogenicity test [5, 6].

In 2013, hairy root symptoms were observed on commercially cultivated cucumber plants (*Cucumis sativus*) grown in large hydroponic installations in Novgorod region, Russian Federation. For the first time, the rhizogenic strains of *A. radiobacter* biovar 1 were isolated from affected roots, rockwool, and irrigation water pumped from local river in Novgorod [9]. The same bacteria were isolated from cucumber vines, fruits, and seeds. During the year 2014, the *A. radiobacter* biovar 1 isolates from plants with similar symptoms were obtained in glasshouses of six regions of Russian Federation, including Krasnodar, Rostov, Chelyabinsk, Ulyanovsk, Cheboksary, Volgograd, and Novosibirsk [8, 9].

Isolation and detection

Bacterial strains can be isolated using semiselective media for the growth of *Agrobacterium* spp., using the following protocol:

Soil/substrate, water sample or root tissue was plated onto 1A medium [10] with 80 ppm potassium tellurite, a semi-selective medium for *Agrobacterium* biovars 1 and 2 [4]. Plates were incubated for 72 hours at 28 °C. Single bacterial isolates were selected and re-streaked onto tryptic soy broth agar (TSBA) to obtain single colony isolates. Purified

colonies were tested for 3-ketolactose activity and all positive isolates were designated as *A. radiobacter* biovar 1.

DNA extraction.

To extract total DNA from bacteria, individual isolates are grown in 2–3 ml of tryptic soy broth (TSB) at 28 °C for 24 hours with shaking. One to 1.5 ml of bacterial culture are aliquoted into 1.5 ml centrifuge tubes and cells were collected by centrifugation at 14,000 RPM for 8–10 minutes. The supernatant was decanted and bacterial cell pellets were stored at –20 °C until DNA extraction was performed. DNA was extracted from frozen bacterial pellets using the DNA extraction kits as per the manufacturer's instructions. Genomic DNA extracted from *A. tumefaciens* biovar 1 strains was diluted with water to a concentration of 50 to 150 ng/μl prior to using as template for polymerase chain reaction (PCR) -based experiments.

The *rol*-gene real-time PCR assay [4] has indicated that the majority of RMA pRi (80%) possess identical T-DNA sequence from cucumopine pRi plasmid. However, some strains were isolated from recent outbreaks which did not possess this sequence but were shown to harbour pRi by conventional PCR assays [7].

TaqMan PCR mixture (25 mkl) for SmartCycler (Cepheid Co., USA): The *rol* TaqMan PCR mixture was: 2 mkl of cell lysate; 2.5 mkl of x10 Eurogen PCR Buffer A, 200 nM (each) dATP, dCTP, dGTP; 400 nM dUTP; 0.025 U/mkl Eurogen DNA polymerase; 300 nM (each) primers *rol*-F, *rol*-R; 50 nM TaqMan probe *rol*-Pr. PCR protocol: 1) 95°- 2 min, 2) 95°-30 sec., 60°-20 sec., 72°-7 sec. 35 cycles, 3) 72°- 2 min.

In Russia, the bacterium was isolated from irrigation water, cucumber fruits and commercial seeds. It is not a new observation of systemic spreading of *A. radiobacter* in infected plants and seed contamination – it has been reported before for oilseed rape and other crops.

The identity of all obtained isolates was confirmed by biochemical profiles [2, 3, 4, 7], RT-PCR as described before [4], and sequence typing of the house-keeping genes *atpD*, *glnA*, and *recA* [8] for strains representative of distinct lo-

cal populations. BLAST analysis revealed from 98% to 100% homology of the studied genes between the newly isolated strains and root mat associated *A. radiobacter* (NCPFB 2659) strain [8, 9].

The pathogen has extremely high rate of spreading, survival in infected soil, water and substrate, and easy establish new local populations in infected glasshouses. Within 4 months after their first observed symptoms on some 0.5% of plants, the pathogen was recovered from 95% of plant, soil, and substrate samples collected across the glasshouse with 12000 plants (Khodykina et al., unpublished).

Protection

Different lineages of rhizogenic *Agrobacterium* strains are able to form biofilms, which may pose a high risk in hydroponic recirculating systems used in the cultivation of cucurbits and tomato. Biofilms protect microbes from biocides. Various strains of *A. radiobacter* were able to tolerate hydrogen peroxide, even at concentrations of 600 ppm (in practice, in general concentrations of maximum 100 ppm are used) [7]. Additionally, strains were found that possess catalase activity, enabling them to survive hydrogen peroxide exposure. We have described before a high resistance of *A. radiobacter* by 1 strains to newly all tested antibiotics of different activity mechanisms [11].

Meanwhile, suppressing of the pathogen spreading on the crop is possible by applying disinfection of drain water with 240 mJ/cm² UV radiation (99% efficiency), application of Na-hypochlorite (5ppm) or peroxide (15ppm) at dripper, lowering pH (pH 5.0 drip) (bacteria are suppressed by low pH), prevention root damage during transplantation, control of *Pythium*, *Pseudomonas* and *Pectobacterium* infection sources

Phytosanitary measures must be strictly followed to reduce initial level of contamination. A number of biocontrol agents has been tested [9, 11], and they can improve plant tolerance to the disease, but unable to clean the glasshouse and prevent infection on new plants in installation once infected by this new harmful pathogen.

References

1. Weller, S.A., Stead, D.E., O'Neill, T.M. Root mat of tomato caused by rhizogenic strains of *Agrobacterium* biovar 1 in the UK. // Plant Pathology, 2000, Vol. 49, pp. 799–806.
2. Escobar, M.A., Dandekar, A.M. *Agrobacterium tumefaciens* as an agent of disease. // Eur Microbiology, 2003, Vol. 1, pp. 37–41.
3. Sawada, H., Azegami, K. First report of root mat (hairy root) of tomato (*Lycopersicon esculentum*) caused by *Rhizobium radiobacter* harboring cucumopine Ri plasmid in Japan. // Japanese J. Phytopathology, 2014, Vol. 80, pp. 98–114.
4. Weller, S.A., Stead, D.E. Detection of root mat associated *Agrobacterium* strains from plant material and other sample types by post-enrichment TaqMan PCR. //

Journal Appl. Microbiology, 2002, Vol. 92, pp. 118–26.

5. Weller SA, Stead DE, Young JPW. Acquisition of an *Agrobacterium* Ri plasmid and pathogenicity by other α -Proteobacteria in cucumber and tomato crops affected by root rot. // Appl Environ Microbiology, 2004, Vol. 70, pp. 2779–2785.

6. Weller, S.A., Stead, D.E., Young, J.P.W. Recurrent outbreaks of root rot in cucumber and tomato are associated with a monomorphic, cucurbitacin, Ri-plasmid harboured by various Alphaproteobacteria. // FEMS Microbiol. Letters, 2006, Vol. 258, pp. 136–43.

7. Bosmans, L., Alvarez-Perez, S., Moerkens, R., Wittemans, L., Van Calenberge, B., Van Kerckhove, S., Paeleman, A., De Mot, R., Rediers, H., Lievens, B. Assessment of the genetic and phenotypic diversity among rhizogenic *Agrobacterium* biovar 1 strains infecting solanaceous and cucurbit crops // FEMS Microbiology Ecology, 2015, Vol. 91, fiv081 doi: 10.1093/femsec/fiv081

8. A.N. Ignatov, M.V. Khodykina, S.V. Vinogradova, V.A. Polityko, V.G. Plyusnikov, K.P. Kornev, First Report of Rhizogenic Strains of *Agrobacterium radiobacter* Biovar 1 Causing Root Rot of Cucumber and Tomato in Russia. Plant Diseases. 2016. URL: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-11-15-1382-PDN>. Date of appeal: 3.08.2016.

9. Khodykina, M.V., Pekhtereva, E.S., Kyrova, E.I., Vinogradova, S.V., Akhatov, A.K., Yuvarov, V.N., Borisova, I.P., Ignatov, A.N. New bacterial disease of glasshouse cucumber. // Gavrish, 2014, No. 3, pp. 24–29. (Ходыкина М.В., Пехтерева Э.Ш., Кырова Е.И., Виноградова С.В., Ахатов А.К., Юваров В.Н., Борисова И.П., Игнатов А.Н. Новая бактериальная болезнь тепличного огурца Гавриш. 2014. № 3. С. 24–29.)

10. Brisbane, P. G., Kerr, A. Selective media for three biovars of *Agrobacterium*. // J. Appl. Bacteriol., 1983, Vol. 54, pp. 425–431.

11. Khodykina, M.V., Polityko, V.A., Kyrova, E.I., Krutyakov, Yu.A., Zherebin, P.M., Ignatov A.N. Antibacterial activity of antibiotics combined with silver agent "Zeroks" against causing agents of bacterial plant diseases. //

Potato Protection, 2014, No. 2, pp. 83–86. (М.В. Ходыкина, В.А. Политыко, Е.И. Кырова, Ю.А. Крутяков, П.М. Жеребин, А.Н. Игнатов. Антибактериальная активность антибиотиков в сочетании с препаратом серебра "ЗЕРОКС®" против возбудителей ряда бактериозов растений. Защита картофеля. 2014. № 283–86)

About authors

A.N. Ignatov, DSc, professor of Russian University of People's Friendship, Research Director of OOO Research Center "Phytoengineering". E-mail: an.ignatov@gmail.com.

M.V. Khodykina, researcher, OOO Research Center "Phytoengineering". E-mail: maya.khodykina@gmail.com

Kromina K.A., Ph.D., senior researcher, Institute of General Genetics by N.I. Vavilov. E-mail: krominaks@yahoo.com

E.N. Pakina, Ph.D., associate professor of Russian University of People's Friendship, E-mail: e-pakina@yandex.ru.

«Бешеные корни» овощных культур в России, Европе и Азии: эпидемиология, диагностика, защита (реферат)
Игнатов Александр Николаевич, доктор биол. наук, профессор ФГАОУ ВО РУДН, зам. директора ООО ИЦ "Фитоинженерия", E-mail: an.ignatov@gmail.com.
Майя Васильевна Ходыкина, научный со-

трудник ООО ИЦ "Фитоинженерия",
E-mail: maya.khodykina@gmail.com.
Кромина Ксения Андреевна, канд. биол. наук, ст. н. сотрудник ФГБНУ ИОГЕН им. Н. И. Вавилова РАН,
E-mail: krominaks@yahoo.com.
Елена Николаевна Пакина, канд. биол. наук, доцент ФГАОУ ВО РУДН,
E-mail: e-pakina@yandex.ru.

С 2013 года корневую систему растений огурца и томата, выращиваемых способом малообъемной гидропонике, поражает заболевание, известное как "бешеные корни". Оно широко распространено в Великобритании, Франции, Японии, Греции, Швейцарии, Новой Зеландии и значительно снижает урожай. Его возбудитель – особый тип бактерии биовара 1 рода *Agrobacterium radiobacter*, несущей плазмиду Ri (pRi). В 2014–2015 годах болезнь распространилась во многих регионах России и стала одной из наиболее серьезных проблем овощеводства защищенного грунта. *Agrobacterium radiobacter* имеет высокую устойчивость ко многим антибактериальным ХСЗР и антибиотикам.

Ключевые слова: биовар 1 *Agrobacterium radiobacter*, томат, огурец, гидропоника, семенная инфекция.



ОРВЕГО®

Максимальный потенциал здорового урожая!



реклама

- Исключительная эффективность в борьбе с фитофторозом и пероноспорозом
- Отличный результат при сложных погодных условиях (длительные и обильные осадки / дождевание)
- Инновационное действующее вещество из нового химического класса (INITIUM®)
- Отличный экологический профиль

 **BASF**

We create chemistry

Мобильные технические консультации BASF: +7 (988) 472-24-71, +7 (915) 127-17-15
agro-service@basf.com • www.agro.basf.ru

Эффективный способ размножения картофеля (сообщение)

И.Т. Эргашев, Б.М. Эшонкулов, Д.С. Нормуродов

Оценена эффективность генеративного размножения картофеля. У растений гибрида K7115 всхожесть семян составила 48,5%, у гибридной популяции Дева – 84,6%; приживаемость рассады этих гибридов – 74,2 и 95,0% соответственно. Самый высокий урожай клубней (18,5 т/га) получен у гибридной популяции Дева, самый низкий (4,8 т/га) – у гибрида K7115.

Ключевые слова: картофель, ботанические семена, гибриды, гибридные популяции, самоопыленные линии, фенологические наблюдения, биометрические измерения, серологические и иммуноферментные анализы, визуальный метод.

Генеративное размножение картофеля имеет ряд преимуществ перед вегетативным: экономия клубневого материала, затрат, связанных с хранением и транспортировкой семенного картофеля. При возделывании ботаническими семенами в последующие поколения не передаются вирусные, грибные и бактериальные заболевания.

Цель исследований: оценить эффективность генеративного размножения картофеля.

Установлена незначительная зараженность (0,4–1,4%) сеянцев вирусами в скрытой форме. По частоте выявления преобладали вирусы S и U, лишь 0,4% растений гибрида Вир-8 содержали вирус M и столько же растений гибридной популяции K7115 были носителями вируса X, 0,4–0,9% растения всех гибридов положительно реагировали на содержание вируса U. Незначительная пораженность растений вирусами при генеративном размножении является следствием перезаражения растений во время вегетации сеянцев.

Расчет экономической эффективности возделывания картофеля показывают, что за счет резкого снижения затрат на семенной материал, уровень рентабельности производства картофеля отдельных гибридных популяций достигает 212,2%.

У растений гибрида K7115 всхожесть семян составила 48,5%, у гибридной популяции Дева – 84,6%; приживаемость рассады этих гибридов – 74,2 и 95,0% соответственно. Установлено, что объем производимой продукции при возделывании картофеля генеративным способом в большей

степени зависит от правильного выбора гибридной популяции, пригодной для рассадной культуры. Так, самый высокий урожай (18,5 т/га) получен у гибридной популяции Дева, самый низкий (4,8 т/га) – у гибрида K7115.

Общие затраты на производство семенного картофеля сорта Санте почти в два раза превосходили затраты по сравнению с изучаемыми вариантами за счет повышения затрат на семенной материал. Поэтому, несмотря на высокую урожайность (23,2 т/га), уровень рентабельности производства семенного картофеля составил 126,7%.

Вывод

Выделенные гибридные популяции Дева, Вир-8 и Илоне считаем пригодными для генеративного размножения. Первую, а при необходимости и вторую клубневую репродукции можно использовать в качестве семенного материала с последующей передачей урожая на товарные цели.

Библиографический список

1. Будин К.З., Соболева Т.И. Дикие виды картофеля как доноры устойчивости к патогенам. – В кн.: Генетика, селекция и исходный материал картофеля. Сб. научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 115, Л. 1987, с. 7–18.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Росс Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы. М.: Агропромиздат, 1989, 183 с.
4. Sadik S., Potato production from true seed – present and future – Pnoc. Intern. Conference Research for the Potato in the year 2000, Intern. Potato Center, Lima, 1982, с. 18–23.
5. Трускинов Э.В., Полякова В.А. Карантинные меры защиты от вирусов картофеля / Генетика, селекция и исходный материал картофеля. Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1987. Т. 115., с. 79–86.

Эргашев Ибрагим Ташкентович, доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой генетики, селекции и семеноводства, Самаркандский сельскохозяйственный институт. Тел.: +99891 5352690, e-mail: i.ergashev@inbox.uz.

Эшонкулов Бабур Мамурович, канд. с.-х. наук, докторант, Самаркандский сельскохозяйственный институт. Тел.: +99890 1911515, e-mail: b.eshonkulov@yahoo.de.

Нормуродов Давлат Соибназарович, канд. с.-х. наук, доцент, декан агрономического факультета, Самаркандский сельскохозяйственный институт. Тел.: +99866 2344506.

Effective way of potato propagation (report)

I.T. Ergashev, DSc, professor, head of department of genetics, breeding and seed growing, Samarkand Agricultural University.

Phone: +99891 5352690,

e-mail: i.ergashev@inbox.uz.

B.M. Eshonkulov, PhD, doctoral candidate, Samarkand Agricultural University.

Phone: +99890 1911515,

e-mail: b.eshonkulov@yahoo.de.

D.S. Normurodov, PhD, associate professor, dean of the faculty of agronomy, Samarkand Agricultural University.

Phone: +99866 2344506.

Summary. The efficiency of generative reproduction of potatoes is assessed. Hybrid K7115 germination of seeds was 48.5%, the hybrid population Virgo – 84.6%; the survival rate of seedlings of these hybrids was 74.2 and 95.0%, respectively. The hybrid population Virgo had the highest yield of tubers (18.5 t/ha), K7115 hybrid had the lowest one (4.8 t/ha).

Keywords: potato, botanical seeds, hybrids, hybrid populations, self-fertilized lines, phenological observations, biometric measurements, serological and immunoassay tests, visual method.

References

1. Budin K.Z., Soboleva T.I. Dikie vidy kartofelya kak donory ustoychivosti k patogenam (Wild species of potato as donors of resistance to pathogens). V kn.: Genetika, selektsiya i iskhodnyy material kartofelya. Sb. nauchnykh trudov po prikladnoi botanike, genetike i selektsii. Vol. 115, L. 1987, pp. 7-18.
2. Dospokhov B.A. Metodika polevogo opyta (Methods of field experiment), M, Agropromizdat, 1985, 351 p.
3. Ross Kh. Seleksiya kartofelya. Problemy i perspektivy (Potato breeding. Problems and prospects). M: Agropromizdat, 1989, 183 p.
4. Sadik S., Potato production from true seed – present and future, Pnoc. Intern. Conference Research for the Potato in the year 2000, Intern. Potato Center, Lima, 1982, pp. 18-23.
5. Truskinov E.V., Polyakova V.A. Karantinnye mery zashchity ot virusov kartofelya (Quarantine measures for potato protection from viruses), Genetika, selektsiya i iskhodnyy material kartofelya. Sbornik nauchnykh trudov po prikladnoi botanike, genetike i selektsii, 1987, Vol. 115., pp. 79-86.

Микроклубни как посадочный материал



М.К. Кокшарова

Дана оценка использования микроклубней в качестве исходного базисного материала в первичном семеноводстве картофеля. Приведены данные урожайности и выхода клубней семенного материала, полученного от микроклубней в питомниках мини-клубней, первого клубневого поколения и супер-суперэлита.

Ключевые слова: картофель, микроклубни, мини-клубни, пробирочная культура, меристемные клубни, коэффициент размножения, продуктивность, урожайность, питомник размножения

Одним из перспективных методов ускоренного размножения картофеля в оригинальном семеноводстве считается круглогодичное получение микроклубней в культуре *in vitro*. Культивирование микроклубней в культуре *in vitro* активно изучается и отработывается в России для применения их в качестве оздоровленного посадочного материала. По мнению многих авторов, этот метод значительно упрощает и удешевляет семеноводческий процесс [1, 2]. Микроклубни, полученные в пробирках, имеют преимущество по сравнению со стандартными семенными клубнями: они свободны от патогенов, а благодаря малому размеру и массе их проще хранить и транспортировать.

В настоящее время для лабораторий, занимающихся выращиванием микроклубней в культуре *in vitro*, очень важно дать правильную оценку их семенных качеств как исходного материала, а также определить эффективность использования микроклубней в первичном семеноводстве [3].

Цель исследования: изучить продуктивность, коэффициент размножения и урожайность микроклубней в питомниках: «мини-клубни», «первого клубневого поколения» и «супер-суперэлита».

Условия и методика: Исследования проводили в 2012–2014 годах на опытном торфяном поле ФГБНУ «Уральский НИИСХ». Объект исследования – микроклубни

и семенные клубни, полученные от микроклубней сорта Родрига. Схема посадки 75×35 см, площадь деланки 21 м², повторность четырехкратная. Удобрения вносили в дозе N₉₂P₉₂K₉₂ кг д.в./га. Агротех-

ника – общепринятая для условий Среднего Урала.

Результаты: С целью определения возможности использования микроклубней в качестве посадочного материала в питомнике «мини-клубни» испытывали два способа посадки: первый – посадка микроклубней в открытый грунт и второй – выращивание рассады из микроклубней по кассетной технологии (кассеты 5×5 см) с последующей высадкой в поле. Пророщенные микроклубни (средняя масса одного микроклубня – 198 мг), высаживали в предварительно нарезанные гребни на глубину 6–7 см. В питомнике «мини-клубни» микроклубни сравнивали с меристем-

Продуктивность и коэффициент размножения микроклубней картофеля сорта Родрига в питомниках размножения, 2012-2014 годы

Варианты	Продуктивность 1 куста, г	Коэффициент размножения, шт/куст	Средняя масса 1 клубня, г
Питомник «мини-клубни»			
Меристемные клубни (к)	946	10,4	90
Мини-клубни	772	8,4	92
Микроклубни	302	8,5	41
Рассада микроклубней	275	6,0	47
Пробирочная культура	298	10,6	28
Питомник «первое клубневое поколение»			
Меристемные клубни (к)	1457	14,6	100
Мини-клубни	1560	16,1	97
Микроклубни	1600	18,0	89
Рассада микроклубней	1451	15,4	94
Пробирочная культура	1415	17,9	79
Питомник «супер-суперэлита»			
Меристемные клубни (к)	918	10,7	86
Мини-клубни	887	8,8	101
Микроклубни	774	10,8	71
Рассада микроклубней	745	10,8	69
Пробирочная культура	824	8,2	100

ными клубнями (контроль), мини-клубнями и пробирочной культурой. Клубни всех вариантов высаживали на торфяник с 6 по 9, а рассаду с 15 по 18 июня вручную. Всхожесть клубневой репродукции во все годы (по всем вариантам) составила – 100%, а приживаемость рассады от 98 до 99%.

Развитие растений в питомнике выращивания «мини-клубней» в 2012–2013 годах проходило в условиях дефицита влаги. Микроклубни, высаженные непосредственно в открытый грунт и высаженные через рассаду, уступали по числу стеблей, высоте растений, площади листовой поверхности меристемным и мини-клубням в 1,5–2 раза, но были на уровне пробирочной культуры.

Лидирующее положение по развитию и накоплению урожая клубней занимали растения контрольного варианта и выращенные из мини-клубней. Продуктивность растений меристемных клубней составила 946 г, мини-клубней – 772 г, а микроклубней соответственно – 275 и 302 г, пробирочной культуры – 298 г на куст (табл.).

Если учитывать, что масса посадочного микроклубня составила 198 мг, что почти в две сотни раз меньше меристемных клубней и в 60 раз меньше мини-клубней, то от микроклубней в питомнике исходного материала получен не плохой урожай.

От микроклубней получили в основном мелкие клубни. Количество клубней с массой одного клубня до 25 г в варианте «рассада микроклубней» оказалось 41%, в варианте «микроклубни», высаженные в открытый грунт – 54,1%. У рассады пробирочной культуры их было 51,2%. Значительно меньше мелких клубней было в варианте «меристемные клубни» (19,2%) и «мини-клубни» (26,2%).

С целью определения коэффициента размножения и продуктивности микроклубней при последующем репродуцировании в 2013–2014 годах был заложен опыт с теми же вариантами в питомнике «первого клубневого поколения» и «супер-суперэлиты». Посадочные клубни подбирали с одинаковой массой – 50–57 г.

В питомнике «первого клубневого поколения» получена высокая продуктивность растений у всех вариантов от 1415 до 1600 г, с коэффициентом размножения от 14,6 до 18 штук клубней на 1 куст. При анализе

урожайности выявлено, что семенной материал микроклубней обладает теми же продуктивными качествами, что и меристемные клубни и пробирочная культура (табл.).

Средняя масса одного клубня в урожае меристемных клубней была 100 г, мини-клубней – 97, микроклубней от 89 до 94 г, а растений рассады – 79 г.

Испытание семенного материала, полученного от микроклубней, продолжили в 2014 году в питомнике «супер-суперэлиты» с теми же вариантами. Выявлено, что растения, полученные из микроклубней, высаженных в открытый грунт, и рассада микроклубней имеют одинаковую продуктивность и коэффициент размножения. Однако в питомнике наблюдается заметное снижение продуктивности микроклубней к контролю (144–173 г). В то же время по коэффициенту размножения посадочный материал с микроклубней находится на уровне меристемных клубней (контроль).

Наиболее высокая продуктивность растений у меристемных клубней получена за счет крупности клубней продовольственной фракции. Средняя масса одного продовольственного клубня в варианте «меристемные клубни» составила 182 г, а в варианте «микроклубни» – 142 г, «рассада микроклубней» – 152 г, количество таких клубней, соответственно было в варианте «меристемные клубни» – 22,4%, «микроклубни» – 19,4%, «рассада микроклубней» – 16,6%.

Полученный урожай в вариантах «микроклубни» и «рассада микроклубней» имел большую выравненность по массе клубней. Так, процентный выход семенных клубней в варианте «микроклубни» составил 64% у «рассада микроклубней» – 73%, а у «меристемных клубней» – 59,9%. В изучаемом питомнике размножения посадочный материал, полученный от микроклубней, по продуктивности соответствует посадочному материалу пробирочной культуры, а по коэффициенту размножения превосходит его в 1,3 раза, что обеспечивает дополнительно 100 тыс. штук семенных клубней с 1 га.

Выводы:

Таким образом, по результатам трехлетнего испытания микроклубней в качестве посадочного материала в питомниках «мини-клубни», «первое клубневое поколение» и «супер-суперэлиты» выявлена целесообразность их использования в качестве

базисного семенного материала. Посадочный материал, полученный от микроклубней, обеспечивает высокую продуктивность и коэффициент размножения.

Библиографический список

- 1.Трусинков Э.В., Оглуздин Н.С. Поддержание коллекционных образцов в культуре in vitro / Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1982. Т. 73. Вып. 2. С. 73–74.
- 2.Овэс Е.В. Инновационный проект по производству оригинального семенного картофеля в республике Северная Осетия – Алания // Картофель и овощи. 2013. № 2. С. 17–18.
- 3.Кокшарова М.К., Чиянова А.В. Элементы технологии получения микроклубней в культуре in vitro // Достижение науки – агропромышленному производству. Мат. III международной науч.–тех. конф. под ред. П.Г. Свечникова. Челябинск, 2014. С. 124–130.
- 4.Методика исследований по культуре картофеля. НИИХ. М., 1967. 263 с.
- 5.Доспехов. Б.А. Методика полевого опыта. 5 изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Об авторе

Кокшарова Мария Константиновна, канд. с.-х. наук, зав. лабораторией семеноводства картофеля ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». E-mail: mkoksharova1954@mail.ru

Microtubers as a seed material

M.K. Koksharova, PhD, head of potato seed laboratory, FSBI Ural scientific research Institute of agriculture. E-mail: mkoksharova1954@mail.ru.

Summary. *The use of microtubers as a source of base material in primary seed potatoes is assessed. The data on yield and the yield of tubers of seed material derived from microtubers in nurseries «minitubers», «first tuberous generation» and «super-superelite» are presented.*

Keywords: *microtubers, potatoes, in vitro culture, meristematic tubers, the propagation factor productivity, yield, breeding kennel, mini-tubers.*

References

- 1.Trusinkov E.V., Ogluzdin N.S. Podderzhanie kolektsionnykh obratzov v kul'ture in vitro (Maintenance of the collection samples in culture in vitro), Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii, 1982, Vol. 73, Issue 2, pp. 73–74.
- 2.Oves E.V. Innovatsionnyi proekt po proizvodstvu original'nogo semennogo kar-tofelya v respublike Severnaya Osetiya – Alaniya (Innovative project on production of original seed potatoes in the Republic of North Ossetia – Alania), Kartofel' i ovoshchi, 2013, No 2, pp. 17–18.
- 3.Koksharova M.K., Chiyanova A.V. Elementy tekhnologii polucheniya mikroklubnei v kul'ture in vitro (Elements of technology of obtaining of microtubers in vitro culture) // Dostizhenie nauki – agropromyslennomu proizvodstvu. Mat. III mezhdunarodnoi nauch.–tekh. konf. pod red. P.G. Svecnikova. Chelyabinsk, 2014, pp., 124–130.
- 4.Metodika issledovaniy po kul'ture kartofelya (Research methodology for culture of potato). NIISKH, M., 1967, 263 pp.
- 5.Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (Methods of field experiment), 5 izd., pererab. i dop, M, Agropromizdat, 1985, 351 p.

УДК 635.21:631.527 (571.63)

Генетические источники для селекции картофеля

И.В. Ким, А.К. Новоселов, Л.А. Новоселова, В.П. Вознюк

Приведены результаты оценки 289 российских и зарубежных сортов картофеля по основным хозяйственно значимым признакам – продуктивность, скороспелость, биохимические показатели, вкус, лежкоспособность клубней, устойчивость к болезням. Для селекции рекомендованы источники с комплексом хозяйственно ценных качеств. Дана краткая характеристика перспективных гибридов.

Ключевые слова: картофель, сорт, гибрид, продуктивность, скороспелость, крахмал, белок, витамин С, редуцирующие сахара, вкус, лежкоспособность клубней, болезни.

Селекционная работа по картофелю в Приморском НИИСХ начата в 1952 году. За последние 10 лет здесь получены ощутимые результаты в направлении выделения исходного материала и создания новых сортов этой культуры [1–3].

В статье представлены данные по изучению в 2011–2014 годах 289 российских и зарубежных сортов картофеля в условиях Приморского края. Оценка материала выполняли по основным критериям, отвечающим современным требованиям потребителя: высокая продуктивность, раннее образование товарной продукции, высокие биохимические и вкусовые показатели, лежкоспособность клубней, устойчивость к болезням [4–6].

Ведущий признак хозяйственной ценности сортов картофеля – продуктивность. По результатам мно-

голетней оценки по этому показателю (900–1260 г/куст) выделены образцы: Белая ночь, Вдохновение, Гарант, Дебрянск, Евгения, Жуковский ранний, Загадка Питера, Зарево, Израиль, Красавица Брянщины, Кетский, Колобок, Крепыш, Ладожский, Лилея, Лина, Лыковский, Нестеровский, Очарование, Погарский, Рамзай, Росинка, Ручеек, Рябинушка, Сапрыкинский, Серпанок, Скарб, Холмогорский, Янтарь, Anosta, Valisa, Impala, Sierra, Winola.

Ценным потребительским признаком считается скороспелость, то есть раннее образование клубней товарной величины. Продуктивность более 500 г/куст на 60-й день после посадки отметили у сортов Аврора, Брянский деликатес, Гарант, Дебрянск, Жуковский ранний, Лидер, Лилея, Огниво, Одиссей, Руче-

ек, Серпанок, Хозяюшка, Холмогорский, Эффект, Arosa, Aster, Benimaru, Fabula, Karatop.

Содержание крахмала напрямую влияет на пищевую ценность картофеля. Чем выше крахмалистость клубней, тем больше их питательное значение. Количество крахмала во многом зависит от сортовых особенностей. Повышенной крахмалистостью (17,3–20,5%) в наших условиях обладали клубни сортов Барон, Брянский красный, Веснянка, Выток, Евгения, Живица, Здабыток, Падарунак, Погарский, Синтез, Соточка, Хозяюшка, Bonus, Ikar.

Биологическая ценность белка, содержащегося в клубнях картофеля, гораздо выше протеина зерновых и овощных культур. Относительно других образцов более высоким этот показатель (2,0–2,5%) был у сортов Нестеровский, Русская красавица, Сапрыкинский, Солнечный, Argos.

Клубни картофеля – один из источников аскорбиновой кислоты в питании человека. Содержание витамина С в среднем по коллекции варьировало по годам от 7,7 до 8,1 мг/100 г. Отмечены образцы с количеством аскорбиновой кислоты выше 10,0 мг/100 г – Брянский деликатес, Дачный, Евгения, Гермес, Фермер, Хидас, Югана, Gala.

При переработке картофеля на картофелепродукты их качество во многом зависит от количества редуцирующих сахаров. В среднем по коллекции значение этого показателя в зависимости от года находилось в пределах 0,47–0,73%. Выделены сорта с низким его содержанием (0,4% и менее) – Атлант, Бриз, Брянский деликатес, Донецкий, Невский, Нептун, Памяти Рогачева, Сэрмэ, Фермер, Bonus, Vitesse.

Дегустационная оценка образцов осенью и весной позволила нам проследить характер изменчивости столовых качеств клубней. Осенью большинство (72,2%) изученных сортов имели хороший и отличный вкус. Как правило, этот показатель после хранения в различной степени ухудшается, поэтому наиболее ценными считаются сорта, которые стабильно сохраняют высокие вкусовые качества на протяжении всего периода хранения. Такими образцами оказались Балтийский (осенью 7,5 баллов, весной 7,2 балла), Веснянка (7,2 и 7,0 соответственно), Донецкий (7,0 в оба периода дегустации), Зольский (8,0 и 7,1), Лига (7,0 баллов в оба периода), Лилея (7,0 и 6,8), Ручеек (8,0 и 7,0), Хозяюшка (9,0 и 7,0), Янтарь



Рис. 1. Гибрид При-03-55-3
Янтарь×Альпинист



Рис. 2. Гибрид При-03-69-3
Янтарь×Скороплодный (сорт Казачок)

(7,5 и 6,8), Gala (7,0 в оба периода), Mariella (8,0 и 7,0), Vitesse (9,0 и 8,0).

Существенный показатель потребительских качеств картофеля – лежкоспособность клубней. При хранении течение 9 месяцев (октябрь-июнь) без искусственного охлаждения выделены сорта с хорошей сохранностью (общая убыль массы в пределах 6,6–9,1%) – Брянский деликатес, Брянский красный, Живица, Жуковский ранний, Израиль, Красавчик, Лена, Накра, Олилем, Росинка, Русская красавица, Ручеек, Сапрыкинский, Серпанок, Скарб, Уладар, Юбиляр, Янтарь, Argos, Mariella.

Вирусные и грибные болезни значительно снижают урожайность и качество картофеля. В связи с этим ценными источниками становятся сорта с различным типом устойчивости к этим заболеваниям.

По результатам иммуноферментного анализа на скрытую зараженность вирусной инфекцией, отсутствие Y-, A-, L-, X-, S-, M-вирусов отметили у сортов Брянский деликатес, Весна белая, Жуковский ранний, Каменский, Чародей; со слабым поражением (до 10% от общего количества исследуемых растений) – Ирбитский, Ломоносовский, Фрителла, Чайка. В условиях эпифитотийного развития фитофтороза (2013 год) выделены сорта с полевой устойчивостью к этому заболеванию – Вализа, Выток, Гарант, Евгения, Кетский, Кузнечанка, Марс, Матушка, Памяти Кулакова, Сударыня, Сузорье, Фрителла, Червона руга, Янтарь.

Особого внимания заслуживают генетические источники, сочетающие высокую продуктивность с рядом других хозяйственно полезных качеств – Брянский деликатес, Брянский красный, Веснянка, Выток, Гарант, Дебрянск, Донецкий, Евгения, Живица, Жуковский ранний, Израиль, Кетский, Лилея, Нестеровский, Огниво, Погарский, Росинка, Русская красавица, Ручеек, Рябиноушка, Сапрыкинский, Серпанок, Скарб, Хозяюшка, Холмогорский, Янтарь, Argos, Bonus, Gala, Vitesse.

Все выделенные образцы в условиях Приморского края обладают способностью к цветению, многие из них вовлечены в целенаправленные скрещивания.

Наиболее достоверно селекционная ценность любого генетического источника может быть определена по результатам его использования при создании исходных форм или нового сорта. В этом отношении следует отметить сорт Янтарь. Ранее созданные гибридные комбинации с его участием были высоко результатив-

ными в плане отбора форм с комплексом хозяйственно ценных признаков. Два гибрида – При-03–55–3 Янтарь × Альпинист (рис. 1) и При-03–69–3 Янтарь × Скороплодный (рис. 2) перспективны для Приморского края. Эти образцы имеют высокую урожайность (35,0–46,0 т/га), привлекательный внешний вид клубня и желтую мякоть, хороший и отличный вкус, полевую устойчивость к вирусным заболеваниям, устойчивость к раку и парше обыкновенной. По гибриду При-03–69–3, оформленному как селекционное достижение сорт картофеля Казачок, в 2014 году в ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытаниям и охране селекционных достижений» поданы заявки на выдачу патента и на допуск к использованию.

Библиографический список

1. Ким И.В., Новоселова Л.А., Ильяшук Т.М., Волик Н.М. Характеристика исходного материала и результаты его использования в селекции картофеля в Приморском крае / Картофелеводство: сб. науч. тр.: матер. координац. совещ. и науч.-практич. конф. к 120-летию со дня рождения А.Г. Лорха / Россельхозакадемия, ВНИИХ. М. 2009. С. 69–76.
2. Ким И.В., Новоселова Л.А. Голландские сорта картофеля как источники хозяйственно ценных признаков / Картофелеводство: сб. науч. тр.: материалы координац. совещ. и науч.-практич. конф. к 120-летию со дня рождения А.Г. Лорха / Россельхозакадемия, ВНИИХ. М. 2009. С. 79–82.
3. Ким И.В., Новоселова Л.А., Новоселов А.К. Изменение потребительских свойств различных сортов картофеля в процессе длительного хранения / Картофелеводство: сб. науч. тр.: матер. науч. конф. «Мировые генетические ресурсы картофеля и их использование в современных направлениях селекции». Россельхозакадемия, ВНИИХ. М. 2012. С. 228–234.
4. Международный классификатор СЭВ видов картофеля секции *Tuberarium* (Dun.) Buk. рода *Solanum* L. / [сост. С. Букасов, К. Будин, А. Камераз [и др.]; ВИР. Л. 1984. 44 с.
5. Пшеченков К.А., Давыденкова О.Н., Седова В.И. Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к переработке и хранению. Изд. 2-ое, перераб. и доп. М. ВНИИХ 2008. 39 с.
6. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля. СПб.: ВИР. 2010. 32 с.

Фото авторов

Об авторах

Ким Ирина Вячеславовна, канд. с.-х. наук, зав. лабораторией диагностики болезней картофеля. Тел.: (4234) 392–381. E-mail: kimira-80@mail.ru.
Новоселов Алексей Клавдиевич, канд. с.-х. наук, зав. отделом картофелеводства и овощеводства. Тел.: (4234) 392–381. E-mail: novoselov.49@mail.ru.
Новоселова Людмила Александровна, с.н.с. Тел.: (4234) 392–381.
Вознюк Валентина Петровна, научный сотрудник. Тел.: (4234) 392–381.

ФГБНУ «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», (ФГБНУ «Приморский НИИСХ»).

Genetic sources for potato breeding

I. V. Kim, PhD, head of the laboratory for potato diseases diagnostics. Phone: (4234) 392–381. E-mail: kimira-80@mail.ru.
 A. K. Novoselov, head of the department of potato and vegetable breeding. Phone: (4234) 392–381.
 E-mail: novoselov.49@mail.ru.
 L. A. Novoselova, senior researcher. Phone: (4234) 392–381.
 V. P. Vozniuk, researcher. Phone: (4234) 392–381.

Primorye Research Institute of Agriculture.

Summary. Results of evaluation of 289 samples of Russian and foreign potato cultivars according to the main economic traits – productivity, early ripeness, biochemical indices, taste, the storage tubers, diseases resistance are presented. The authors recommended sources with economically valuable traits for selection. There was also presented short characteristics of prospective hybrids.

Keywords: potato, variety, hybrid, productivity, early ripeness, starch, protein, vitamin C, reducing sugars, taste, the storage tubers, diseases.

References

1. Kim I.V., Novoselova L.A., Ilyashuk T.M., Volik N.M. Kharakteristika iskhodnogo materia-la i rezul'taty ego ispol'zovaniya v selektsii kartofelya v Primorskom krae (Description of initial material and results of its use in potato breeding in Primorye) / Kartofelevodstvo: sb. nauch. tr.: mater. koordinats. soveshch. i nauch.-praktich. konf. k 120-letiyu so dnya rozhdeniya A.G. Lorkha / Rossel'khozakademiya, VNNIKKh. M. 2009. S. 69–76.
2. Kim I.V., Novoselova L.A. Gollandskie sorta kartofelya kak istochniki khozyaistvenno tsennyykh priznakov (Holland potato cultivars as sources of valuable traits) / Kartofelevodstvo: sb. nauch. tr.: materialy koordinats. soveshch. i nauch.-praktich. konf. k 120-letiyu so dnya rozhdeniya A.G. Lorkha / Rossel'khozakademiya, VNNIKKh. M. 2009. pp. 79–82.
3. Kim I.V., Novoselova L.A., Novoselov A.K. Izmenenie potrebitel'skikh svoystv razlichnykh sortov kartofelya v protsesse dlitel'nogo khraneniya (Changing of consumer traits of different potato cultivars during long-term storage) / Kartofelevodstvo: sb. nauch. tr.: mater. nauch. konf. «Mirovye geneticheskie resursy kartofelya i ikh ispol'zovanie v sovremennykh napravleniyakh selektsii». Rossel'khozakademiya, VNNIKKh. M. 2012. pp. 228–234.
4. Mezhdunarodnyi klassifikator SEV vidov kartofelya sektsii *Tuberarium* (Dun.) Buk. roda *Solanum* L. / [sost. S. Bukasov, K. Budin, A. Kameraz [i dr.]; (International classifier SEV for potato species, *Tuberarium*) VIR. L. 1984. 44 p.
5. Pshchenkov K.A., Davydenkova O.N., Sedova V.I. Metodicheskie ukazaniya po otsenke sortov kartofelya na prigodnost' k pererabotke i khraneniyu (Methods of assessment of potato cultivars for suitability to processing and storage) Izd. 2-oe, pererab. i dop. M. VNI-ikh 2008. 39 p.
6. Metodicheskie ukazaniya po podderzhaniyu i izucheniyu mirovoy kolleksii kartofelya (Methods of maintaining and studying of world potato collection). SPb.: VIR. 2010. 32 p.

УДК 635.342:632.3

Капуста: устойчивость к сосудистому бактериозу

О.Р. Давлетбаева, Г.А. Костенко, Т.А. Терешонкова, А.А. Егорова, Л.М. Соколова

Дана оценка устойчивости к сосудистому бактериозу девяти линий капусты белокочанной на фоне двух методов инокуляции с использованием суспензии бактерий *Xanthomonas campestris pv. campestris* (Хсс) (расы 0,1,3,4): прокола в жилку и опрыскивания. Определено, что между оценками устойчивости, полученными при разных методах корреляционная связь слабая. Выявлены линии с устойчивостью к одной и двум расам Хсс.

Ключевые слова: капуста белокочанная, сосудистый бактериоз, раса, устойчивость, восприимчивость.

В Московской области на базе агрофирмы «Поиск» более 10 лет ведется селекционная работа по капусте белокочанной. В результате выведены девятнадцать гетерозисных гибридов для Центрального региона России, из которых четыре гибрида созданы совместно с Селекционной станцией имени Н.Н. Тимофеева и ВНИИ овощеводства. Сегодня серьезной проблемой в ряде регионов стало поражение растений капусты белокочанной сосудистым бактериозом (возбудитель – бактерия *Xanthomonas campestris pv. campestris* (Хсс)), поэтому с 2012 года ведется селекционная работа по созданию новых гибридов, устойчивых к этому патогену. Анализ расового состава популяции возбудителя позволил установить, что в России наиболее распространены расы 1, 3 и 4 [4].



Поражение капусты белокочанной Хсс при инокуляции в жилку листа набором рас

Зарубежные фирмы на российский рынок выпустили гибриды, позиционируемые как устойчивые к сосудистому бактериозу: F₁ Таурис, F₁ Сати, F₁ Золтан (Nickerson Zwaan), F₁ Каптур, F₁ Церокс, F₁ Синтекс (Бейо), Браксан (Syngenta). Однако по результатам исследований, проведенными российскими учеными, большинство из этих гибридов обладают только расоспецифической устойчивостью к одной-двум расам. Гибриды, сочетающие в своем генотипе групповую устойчивость ко всем расам, отсутствуют [2, 5]. В настоящее время известно о существовании двух образцов с моногенной доминантной устойчивостью к четырем расам сосудистого бактериоза, это эфиопская горчица (PI 199947 *V. carinata*) и листовая горчица «FBLM» *V. juncea*. В нашей стране удалось передать в пекинскую капусту ген устойчивости из эфиопской горчицы (PI 199947 *V. carinata*) [6]. Механизм устойчивости капустных растений к сосудистому бактериозу проявляется в тканях мезофилла и в сосудах ксилемы. Несколькими специфичными генами определяется листовая устойчивость, которая проявляется в виде ответной реакции сверхчувствительности растений на проникновение патогена в мезофилл листа. Стеблевая устойчивость определяется одним или двумя неспецифичными доминантными генами, независимыми от расоспецифической листовой устойчивости [3].

В полевых условиях при механической обработке междурядий и массовом развитии в поле вреди-

телей патоген проникает в растение через механические повреждения. В годы с высокой влажностью воздуха при теплой погоде основное заражение происходит через глатоды, через которые бактерии попадают вместе с каплями в лист. Попадая в сосудистую систему, они активно питаются и размножаются. Существует мнение, что при различных путях проникновения бактериальной инфекции в растение капусты «срабатывают» различные механизмы устойчивости. Вероятно, происходит экспрессия различных генов, обуславливающих устойчивость [1].

В связи с этим мы изучили степень устойчивости линий капусты белокочанной к Хсс при искусственном заражении двумя методами инокуляции: 1 – инокуляция растений методом укола листовой пластинки препаровальной иглой, смоченной в бактериальной суспензии и 2 – опрыскивание листьев суспензией спор в стадии гуттации (рано утром). Для инокуляции капусты использовали бактерии Хсс следующих рас: раса 0 (штамм ХУ 2–1), раса 1 (штамм 276), раса 3 (штамм 306), раса 4 (штамм 277), любезно предоставленные доктором биол. наук Ф.С. Джалиловым. Для инокуляции брали 48-часовую культуру бактерий, выращенную при 26 °С на среде YDC. После заражения проводили наблюдения за растениями и учеты с интервалом в семь дней на наличие симптомов поражения возбудителем. За положительный результат принимали хотя бы одно успешное инфицирование. В оценке участвовали девять самонесовместимых линий капусты белокочанной с разной степенью инбридинга. Рассаду выращивали в кассетах № 64, растения в фазе 5–6 листьев пересаживали в горшки объемом 0,5 литра, затем растения помещали в боксы.

Результаты оценки устойчивости растений девяти селекционных линий капусты белокочанной по показателю «количество в образце растений, не показавших симптомов поражения» были следующими. После инокуляции в жилку была выявлена линия 701а, в которой все растения были полностью устойчивыми к 3 расе Хсс. Линия 704а показала устойчивость к расам 0 и 1. Растения линии 707 б имеют устойчивость к 1 расе патогена. Указанные линии наиболее ценны для дальнейшей селекционной работы на расоспецифическую устойчивость при травмировании жилки. В линиях 818р, 2г, 5–41 по данному признаку идет расцеп-

ление. Линии 714б и 820м неустойчивы ни к одной из четырех рас Хсс при заражении этим методом. Однако при инокуляции линий через гидатоды, эти линии, а также линия 5–41 показали высокую устойчивость к 4 расе патогена. Линия 818р2 не обладает устойчивостью к 0, 1, 3 расе, 704а к 0, 1, 4 расам. Во всех остальных случаях в линиях отсутствовали устойчивые растения к 1–2 расам, или наблюдали поражение с разными баллами поражения. Статистический анализ результатов оценки устойчивости по изучаемым расам патогена не показал тесных корреляционных связей между оценками при инокуляции в жилку и через гидатоды. При этих методах инокуляции вероятно оцениваются разные механизмы устойчивости.

Таким образом, в результате изучения линейного материала капусты белокачанной не обнаружено линий, обладающих листовой и стеблевой расоспецифической устойчивостью в одном генотипе. Выявлены линии 701а (устойчива к 3 расе), 704а (к расам 0 и 1), 707 б с устойчивостью к 1 расе при инокуляции в жилку. При инокуляции через гидатоды, линии 714 б, 820м и 5–41 показали высокую устойчивость к 4 расе. Работа будет продолжена с вовлечением в оценку гибридов, полученных от скрещивания устойчивых (с различными механизмами устойчивости) и восприимчивых к сосудистому бактериозу линий, а также с использованием сравнительной оценки результатов искусственного и естественно-го заражения.

Библиографический список

1. Во Т.Н. Х. Биологические свойства возбудителя сосудистого бактериоза капусты и меры защиты. Дисс. канд. биол. наук, М.: 2015. 152 с.
2. Джалилов Ф.С., Во Тхи Нгок Ха. Защита капусты от болезней в период вегетации // Картофель и овощи. 2014. № 1. С. 20–23.
3. Игнатов А.Н. Генетическое разнообразие фитопатогенных бактерий *Xanthomonas campestris* и устойчивость к ним растений семейства Brassicaceae: дисс. доктора биол. наук. М.: 2006. 305 с.
4. Игнатов А.Н., Артемьева А.М., Чесноков Ю.В., Политыко В.А., Матвеева Е.В., Ораевский А.А., Шаад Н.В. Устойчивость к возбудителю сосудистого бактериоза и листовой пятнистости у *Brassica rapa* L. и *B. napus* L. // Сельскохозяйственная биология. 2011. № 1. С. 85–91.
5. Монахос Г.Ф., Во Т.Н. Х., Джалилов Ф.С. Проявление симптомов сосудистого бактериоза у капустных растений с различными генами устойчивости в зависимости от концентрации инокулята *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* // Известия ТСХА. №1. 2015. С. 26–34.
6. Монахос С.Г. Отдаленная гибридизация в селекции капусты пекинской на устойчивость к сосудистому бактериозу // Сбор. тр. межд. н.-п. конф. «Агротехнологии XXI века». М.: ФГОУ ВПО РГАУ –МСХА имени К.А. Тимирязева, 2007. С.187-191.

Фото авторов

Об авторах

Давлетбаева Ольга Раисовна, м.н.с. группы селекции капустных культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО, селекционер ООО «Агрофирма «Поиск». E-mail: davletbaeva89@inbox.ru.

Костенко Галина Александровна, канд. с.-х. наук, в.н.с. группы селекции капустных культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО, селекционер ООО «Агрофирма «Поиск». E-mail: kostenko@poiskseeds.ru.

Терешонкова Татьяна Аркадьевна, канд. с.-х. наук, в.н.с. группы иммунитета и селекции пасленовых культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО, селекционер ООО «Агрофирма «Поиск». E-mail: tata7707@bk.ru.

Соколова Любовь Михайловна, канд. с.-х. наук, с.н.с. группы корнеплодных культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО. E-mail: isokolova74@mail.ru.

Егорова Анна Анатольевна, канд. с.-х. наук, с.н.с. группы иммунитета и селекции пасленовых культур центра селекции и семеноводства ФГБНУ ВНИИО. E-mail: edvaed@rambler.ru.

Cabbage: resistance to *Xanthomonas campestris*

O. R. Davletbayeva, junior researcher, group of Brassicaceae crops breeding, Centre of breeding and seed growing, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing (ARRIVG), breeder of Poisk company. E-mail: davletbaeva89@inbox.ru.
G. A. Kostenko, PhD, leading researcher, group of Brassicaceae crops breeding, Centre of breeding and seed growing, ARRIVG, breeder of Poisk company. E-mail: kostenko@poiskseeds.ru.

T. A. Tereshonkova, PhD, leading researcher, group of immunity and breeding of solanaceous crops, Centre of breeding and seed growing, ARRIVG, breeder of Poisk company. E-mail: tata7707@bk.
L. M. Sokolova, PhD, senior researcher, group of root crops, Centre of breeding and seed growing, ARRIVG. E-mail: isokolova74@mail.ru.

A. A. Egorova, PhD, senior researcher, group of immunity and breeding of solanaceous crops, Centre of breeding and seed growing, ARRIVG. E-mail: edvaed@rambler.ru.

Summary. The assessment of resistance to *Xanthomonas campestris* of nine lines of white cabbage according to 2 methods of an inoculations with use of suspension of bacteria of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Хсс) (races 0,1,3,4), i.e. a vein puncture and sprayings, is given. It is defined that between stability traits received

at different methods correlation was weak. Lines with resistance to one and two races of Хсс are revealed.

Keywords: white cabbage, *Xanthomonas campestris*, race, stability, susceptibility.

References

1. Vo T.N. Kh. Biologicheskie svoystva vzbuditelya sosudistogo bakterioza kapusty i mery zashchity (Biological features of *Xanthomonas campestris* and protection measures), Diss. kand. biol. nauk, M, 2015. 152 p.
2. Dzhallilov F.S., Vo Tkhi Ngok Kha. Zashchita kapusty ot bolezney v period vegetatsii (Protection of cabbage from diseases during vegetabtion), *Kartofel' i ovoshchi*, 2014, No 1, pp. 20–23.
3. Ignatov A.N. Geneticheskoe raznoobrazie fitopatogennykh bakterii *Xanthomonas campestris* i ustoychivost' k nim rasteniy semeystva Brassicaceae (Genetical diversity of *Xanthomonas campestris* and resistance of Brassicaceae plant to them), diss. doktora biol. nauk, M, 2006, 305 p.
4. Ignatov A.N., Artem'eva A.M., Chesnokov Yu.V., Polityko V.A., Matveeva E.V., Oraevskii A.A., Shaad N.V. Ustoychivost' k vzbuditelyu sosudistogo bakterioza i listovoi pyatnistosti u *Brassica rapa* L. i *B. napus* L. (Resistance to vascular bacteriosis and leaf spot of *Brassica rapa* L. and *B. napus* L.). *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*, 2011, №1, pp. 85–91.
5. Monakhos G.F., Vo T.N. Kh., Dzhallilov F.S. Proyavlenie simptomov sosudistogo bakterioza u kapustnykh rasteniy s razlichnymi genami ustoychivosti v zavisimosti ot kontsentratsii inokulyuma *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Appearance of symptoms of vascular bacteriosis in different Brassicaceae plants with different genes and resistance depending on inoculum *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* concentration), *Izvestiya TSKhA*, No1, 2015, pp. 26-34.
6. Monakhos S.G. Otdalennaya gibridizatsiya v selektsii kapusty pekinkskoi na ustoychivost' k sosudistomu bakteriozu (distant hybridization in Chinese cabbage breeding for resistance to vascular bacteriosis), Sbor. tr. mezhd. n.-p. konf. «Agrrotekhnologii KhKhI veka», M, FGOU VPO RGAU – MSKhA imeni K.A. Timiryazeva, 2007, pp. 187-191.

Олег Александрович Елизаров

7 марта на 42-м году жизни скоропостижно скончался Олег Александрович Елизаров. В ФГБНУ ВНИИО и ООО «Агрофирма «Поиск» он трудился селекционером, был ответственным за работу с Госсорткомиссией РФ, а также секретарем редакции журнала «Картофель и овощи». Он регулярно выступал в популярной периодической печати, на выставках и конференциях. Доброта, трудолюбие, высокая научная эрудиция, ответственность и организованность были его главными качествами. Все коллеги относились к нему с неизменной теплотой.

Коллективы ВНИИО, компании «Поиск», редакции журнала «Картофель и овощи» выражают искренние соболезнования родным и близким Олега Александровича. Мы сохраним о нашем товарище добрую и светлую память.

Адаптивность сортов и гибридов моркови столовой (*Daucus carota* L.) селекции ВНИИССОК

Е.Г. Добруцкая, А.М. Смирнова.

Дана комплексная оценка шести сортов моркови столовой селекции ВНИИССОК по адаптивности и общей урожайности по результатам экологического испытания 2011 и 2014 годов при схеме Москва (три срока посева) – Брянск (один срок посева). Показано разнообразие сортов по параметрам адаптивности и стабильности. Даны предложения по выбору сортов для выращивания при различном уровне техногенных затрат.

Ключевые слова: морковь столовая, адаптивность, экологическая пластичность, отзывчивость, параметры сортов, стабильность.

Для овощных культур определена необходимость ведения частной селекции на адаптивность, что связано со специфичностью их реакций на среду [3]. Публикации в этом направлении даже по такой ведущей овощной культуре, как морковь столовая, ограничены совместным исследованием ВНИИО и ВНИИССОК, проведенными в 1992–1993 годах [6] и статьей Солдатенко А.В. с соавторами в 2010–2012 годах [4]. На других культурах определена экономичность использования сортов и гибридов с учетом их адаптивных свойств, в частности отзывчивости на изменение условий среды, рассчитанной по коэффициенту регрессии b_i [2, 5].

Цель исследований: определить сортовые особенности проявления адаптивных свойств моркови столовой селекции ВНИИССОК.

Условия и методика. Исследования проведены в 2011 и 2014 годах в Московской области (Одинцовский

район, пункт ВНИИССОК) и Брянской области (Жуковский район). В пункте ВНИИССОК посев проводили в три срока с интервалом 10 суток.

Материал исследования – шесть сортов и гибридов селекции ВНИИССОК: Нантская 4 (стандарт), Московская Зимняя А-515, Марлинка, F_1 Марс, F_1 Грибовчанин, Минор. Все образцы, за исключением Нантской 4 (среднеранняя), относятся к группе среднеспелых.

Учетная площадь делянки 7,7 м², повторность четырехкратная, размещение вариантов рендомизированное. Норма высева – 0,5 г на 1 м². Схема посева рядовая, с междурядьем – 50+90 см, расстояние в ряду между растениями при прореживании 3–4 см. Основной статистический анализ проведен по урожайности, параметры рассчитаны по методике А.В. Кильчевского и Л.В. Хотылевой [1]. В течение вегетации проводили фенологические наблюдения, описание морфо-биологичес-

ких признаков растений по сортообразцам, учет урожая.

Результаты. На первом этапе изучили проявление межсортовой и эколого-географической изменчивости урожайности при посеве в разные сроки в двух географических пунктах. Выявлены значительные различия по проявлению ее в разные годы исследования. Годы эксперимента характеризуются значительными различиями по урожайности, менявшейся в 2011 году от 4,0 до 8,0 кг/м², а в 2014 году от 0,7 до 4,0 кг/м². Это объясняется отрицательной реакцией всех сортообразцов на условия среды, сформировавшейся в 2014 году. Ее основная особенность – пониженная относительная влажность воздуха на протяжении всего вегетационного периода. Степень реакции, различаясь по генотипам, дала возможность оценить адаптивность изучаемых форм.

Оценка в восьми природных средах (два географических пункта, два года, три срока посева) показала, что в основном сорта и гибриды селекции ВНИИССОК незначительно отличаются между собой по степени реакции на изменение условий выращивания. Экологическая изменчивость меняется по сортам от 68,4 до 77%.

Потенциал продуктивности ($X_{иср.}$) по сравнению со стандартом (Нантская 4) выражен в большей степени

Параметры адаптивной способности и стабильности сортов моркови столовой по урожайности (2011, 2014 годы)

Сорта и гибриды	$X_{иср.}$, средняя урожайность, кг/м ²	ОАС, общая адаптивная способность	САС, специфическая адаптивная способность	Sg_i , относительная стабильность, %	b_i , коэффициент регрессии	СЦГ, селекционная ценность генотипа
Нантская 4 (стандарт)	3,91	-0,23	7,52	70,16	0,90	2,05
Московская Зимняя А-515	4,29	0,15	8,82	69,30	0,97	2,28
Марлинка	4,57	0,44	10,65	71,42	1,07	2,36
F_1 Марс	4,37	0,24	10,23	73,16	1,05	2,21
F_1 Грибовчанин	4,07	-0,06	11,26	82,40	1,10	1,80
Минор	3,60	-0,54	7,65	76,93	0,91	1,72

у сортов Московская Зимняя А-515 и Марлинка, а также у гибридов F_1 Грибовчанин и F_1 Марс. Эти же образцы характеризуются высокими значениями параметра ОАС. Выявлена значительная экологическая изменчивость по параметру Sg_i всех изученных образцов. Все они экологически нестабильны, экологическая устойчивость их ниже среднего уровня, Sg_i составляет намного выше 20% (табл.).

Различия адаптивных реакций выражены параметром $СЦГ_i$. Адаптивность выше, чем у стандарта, отмечена у сортов Марлинка, Московская Зимняя А-515 и гибрида F_1 Марс. Стабильность высокого уровня урожайности менее выражена у гибрида F_1 Грибовчанин и сорта Минор, значение параметра $СЦГ_i$ у которых ниже, чем у стандарта Нантская 4. У сорта Минор это объясняется менее благоприятным сочетанием составляющих адаптивности параметров: $X_{ср}$ – ниже стандарта, Sg_i – выше. Низкая, по сравнению с другими генотипами (кроме сорта Минор), адаптивность гибрида F_1 Грибовчанин связана с тем, что в данном эксперименте он единственный, проявивший себя экологически пластичной формой. Коэффициент регрессии (b_i) у него больше 1. Это означает, что данный гибрид относится к формам интенсивного типа, отзывчивым на улучшение условий окружающей среды. Аналогичными свойствами, но в меньшей степени характеризуются сорт Марлинка и гибрид Марс F_1 – это отражается в более высоких значениях у них параметров САС. Такие формы более дефицитны в генофонде моркови столовой селекции ВНИИССОК (табл.).

В целом можно заключить, что сорта моркови столовой селекции ВНИИССОК в основном представлены адаптивными формами с разной степенью ее выраженности. Информация о выявленных особенностях может быть использована в селекции и, непосредственно для решения задач производства. Следует вести селекционную работу по созданию экологически пластичных форм, отзывчивых на улучшение условий внешней среды, как источник ценных селекционных признаков использовать гибрид F_1 Грибовчанин. Информация об адаптивных свойствах испытанных сортов необходима при обосновании выбора сортов для технологий различной интенсивности. При полунтенсивных технологиях следует отдать предпочтение высокоадаптивным сортам, они характеризуются высшим значениям параметра $СЦГ_i$, b_i у них меньше 1, продуктивность – средняя, Sg_i как правило, низкая. В испытанном наборе сортов к таким относится сорт Московская Зимняя А-515.

Библиографический список

1. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды // Генетика. 1985. № 9. Т. 21. С. 14–18.
2. Кравченко Р.В. Агробиологическое обоснование получения стабильных урожаев зерна кукурузы в условиях степной зоны Центрального Предкавказья: монография. Ставрополь, 2010. 208 с.
3. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. М., 2000. 592 с.
4. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Сычев С.М. Адаптивная способность сортообразцов моркови столовой по продуктивности // Селекция на адаптивность и создание нового генофонда в современном овощеводстве / ВНИИО. М., 2013. С. 293–297.
5. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop Sci. 1966. V. 6. P. 36–40.
6. Zidkova N., Tarasencov I., Leunov V., Dobrutskaia E. The selection of for a High Adaption ability // Abstract XIV

Eucarpia Congress Adaptation in Plant Breeding Jyväskylä, Finland, 1995. P. 31.

Об авторах

Добруцкая Елена Георгиевна, доктор с. – х. наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории экологических методов селекции.

E-mail: vniissok@mail.ru

Смирнова Анна Михайловна, аспирант, младший научный сотрудник лаборатории экологических методов селекции. E-mail: vniissok@mail.ru
ФГБНУ ВНИИССОК.

Adaptability of cultivars and hybrids of carrot (*Daucus carota* L.) bred at VNISSOK

E.H. Dobrutskaia, DSc, professor, senior researcher, laboratory of ecological breeding methods. E-mail: vniissok@mail.ru.

A. M. Smirnova, postgraduate student, junior researcher, the laboratory of ecological breeding methods. E-mail: vniissok@mail.ru.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production.

Summary. A comprehensive assessment of six carrot cultivars bred at VNISSOK according to adaptability of their overall yield on the results of environmental tests in 2011 and 2014 according to the scheme Moscow (three sowing dates) – Bryansk (one sowing date) is given in the article. Suggestion on cultivars choice for growing at different levels of anthropogenic costs.

Keywords: carrot, adaptability, ecological flexibility, responsiveness parameters of cultivars, stability.

References

1. Kil'chevskii A.V., Khotyleva L.V. Metod otsenki adaptivnoi sposobnosti i stabil'nosti genotipov, differentsiruyushchei sposobnosti sredy (Evaluation method adaptive capacity and stability of genotypes, the differentiating capacity of the environment), Genetika, 1985, № 9, Vol., 21, pp. 14–18.
2. Kravchenko R.V. Agrobiologicheskoe obosnovanie polucheniya stabil'nykh urozhayev zerna kukuruzy v usloviyakh stepnoi zony Tsentral'nogo Predkavkaz'ya (Agrobiological substantiation of stable yield of corn in the conditions of a steppe zone of central Caucasus): monografiya, Stavropol', 2010, 208 pp.
3. Pivovarov V.F., Dobrutskaia E.G. Ekologicheskie osnovy seleksii i semenovodstva ovoshchnykh kul'tur (Ecological bases of plant breeding and seed production of vegetable crops), M., 2000, 592 p.
4. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Sychev S.M. Adaptivnaya sposobnost' sortoobraztsov morкови stolovoi po produktivnosti (Adaptive capacity of carrot according to productivity), Seleksiya na adaptivnost' i sozdanie novogo genofonda v sovremennom ovoshchevodstve, VNIIO, M., 2013, pp. 293–297.
5. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties (Stability parameters for comparing varieties), Crop Sci, 1966, V. 6, pp. 36–40.
6. Zidkova N., Tarasencov I., Leunov V., Dobrutskaia E. The selection of for a High Adaption ability (The selection of for a High Adaption ability), Abstract XIV Eucarpia Congress Adaptation in Plant Breeding Jyväskylä, Finland, 1995, pp. 31.



Рис. 1. Морковь F_1 Марс (высокоадаптивного типа)



Рис. 2. Морковь F_1 Грибовчанин (интенсивного типа)

УДК: 635.621.3

Новый гибрид кабачка цуккини для Западной Сибири

Д.П. Ощепко, В.Г. Высочин, Н.Н.Чернышева

В результате многолетней селекционной работы был выведен, описан и передан в Государственное сортоиспытание новый гибрид кабачка F₁ Сибирский изумруд. Он достоверно превысил стандарт Белуха по общей товарной урожайности на 17,6 т/га (21,1%), по отдаче раннего урожая на 3,7 т/га (15,1%), по устойчивости к бактериозу. Имеет высокую товарность продукции 96,8%. Плоды гибрида обладают отличными вкусовыми качествами. Рекомендуется для выращивания в открытом грунте в крестьянско-фермерских и приусадебных хозяйствах в условиях Западной Сибири.

Ключевые слова: кабачок, гибрид, скороспелость, урожайность, биохимический состав плодов.

Кабачок – скороспелая, высокоурожайная культура, относится к виду тыква твердокорая *Cucurbita pepo* L., способна давать ценную продукцию в весенне-летний период. Цель исследований: расширение сортимента кабачка за счет выведения скороспелых, стрессоустойчивых форм. Главная задача исследования – создание нового гибрида кабачка-цуккини, приспособленного для возделывания в условиях Сибири, с высокими хозяйственно ценными признаками и устойчивостью к основным болезням в регионе.

Из всех тыквенных кабачок наиболее холодостойкая, но все же

теплолюбивая культура. Для оптимального роста и развития ей необходима температура выше 16 °С. Семена прорастают при температуре 8–9 °С [2].

Особой ценностью обладают кабачки-цуккини за счет большего по сравнению с белоплодными сортами содержания мякоти, хорошей транспортабельности и наличия каротиноида лютеина.

В последние годы спрос на данную культуру существенно возрос. Соответственно для удовлетворения этой потребности населения необходимо расширить сортимент кабачка (в частности кабачка-цуккини) за



Кабачок F₁ Сибирский изумруд

счет выведения скороспелых, стрессоустойчивых форм, с высокими качествами плодов, комплексно устойчивых к основным в зоне болезням [1, 3–5].

Западно-Сибирская овощная опытная станция ведет работу по этому направлению с 1998 года. За это время было изучено более 400 образцов из коллекции ВИР. На основе выделенных образцов были впервые в Сибири выведены скороспелые сорта кабачка – цуккини Белуха и Слоненок. В 2013 году в Госреестр включен гибрид F₁ Сибирский изумруд. Он показал высокие результаты по урожайности и другим хозяйственно ценным признакам.

F₁ Сибирский изумруд – раннеспелый гибрид, вегетационный период от всходов до начала плодоношения составляет 43–45 сут. Растение кустовое, с короткими боковыми побегами. Лист среднего размера, среднерассеченный, с незначительной мраморно-белой пятнистостью (рис.).

Плод обратно-эллиптической формы, укороченный, с зеленой окраской фона, темно-зелеными прерывистыми полосами и белыми точками различного размера. Гибрид интенсивного типа плодоношения. Урожайность за первые 10 сут. превышает стандарт на 3,7 т/га, общая товарная на 17,6 т/га. Товарность плодов выше, чем у стандарта на 2,7%. Гибрид относительно устойчив к бактериозу. Плоды имеют отличные вкусовые качества, отличаются повышенным содержанием растворимого сухого вещества, витамина С и общего сахара относительно стандарта.

Гибрид рекомендуется для промышленного возделывания и садово-огородной культуры.

Хозяйственно-биологическая характеристика гибрида F₁ Сибирский изумруд по сравнению с сортом-стандартом (среднее 2009-2010 годы)

Показатель	F ₁ Сибирский изумруд	Сорт-стандарт Белуха
Число суток от полных всходов до начала плодоношения	44	46
Период плодоношения, суток (начало-конец плодоношения)	36	34
Общая урожайность, т/га	104,4	88,7
Товарная урожайность, т/га	101,1	83,5
Урожайность за первые 10 суток плодоношения, т/га	28,2	24,5
Товарность плодов от общей урожайности, %	96,8	94,1
Средняя масса товарного плода, г	690,0	720,0
Поражение плодов бактериозом на естественном инфекционном фоне, %	3,1	5,2
Дегустационная оценка (тушеных) плодов, балл	5,0	4,7
Содержание растворимого сухого вещества, %	5,85	5,49
Содержание общего сахара, %	3,28	2,93

Библиографический список

- 1.Высочин В.Г. Создание и изучение новых сортов и гибридов кабачка-цуккини в условиях юга Западной Сибири // Овощеводство Сибири: сб. науч. тр. Новосибирск, 2009. С. 129–131.
- 2.Пивоваров В.Ф. Овощи России. Тверь, 1994. 256 с.
- 3.Артюгина З.Д., Теханович Г.А. Новый сорт кабачка // Картофель и овощи. 1983. № 9. С. 36–37.
- 4.Шантасов А.М., Соколов С.Д., Смолинова Н.В. Мужская стерильность в селекции тыквы твердокорой // Картофель и овощи. 2015. № 8. С. 36–37.
- 5.Литвинов С.С. Энциклопедия овощеводства. Термины. Понятия. Определения. М.: 2014. С. 811.

Об авторах

Ощепко Дарья Павловна, аспирант, м.н.с., Западно-Сибирская овощная опытная станция.

Высочин Василий Григорьевич, доктор с.-х. наук, в.н.с., Западно-Сибирская овощная опытная станция.

Чернышева Наталья Николаевна, доктор с.-х. наук, профессор кафедры плодовоовощеводства технологии хранения и переработки продукции растениеводства Алтайского ГАУ.
E-mail: nauka.zsos@mail.ru.

The new hybrid of zucchini squash in Western Siberia

D.P. Oshchepko, postgraduate student, junior researcher of West-Siberian Vegetable Research Station.

V.G. Vysochin, DSc, leading researcher of West-Siberian Vegetable Research Station. N.N. Chernysheva, DSc, professor of the department of fruit and vegetable growing, technology of storage and processing of crop produce, Altai State Agrarian University.
E-mail: nauka.zsos@mail.ru.

Summary. As a result of many years of breeding work the new hybrid zucchini F₁ Sibirskiy izumrud was bred, described and brought into the State register. It significantly exceeded the standard Beluha according to commodity yield by 17,6 t/ha (21,1%), early harvest by 3,7 t/ha (15,1%), resistance to bacteriosis. It has high marketability of produce 96,8%, high taste of fruits. The hybrid is recommended for growing in the open ground in the farms and garden crops in Western Siberia.

Keywords: vegetable marrow, zucchini, hybrid, earliness, yield, biochemical composition of fruits.

References

- 1.Vysochin V.G. Sozdanie i izuchenie novykh sortov i gibridov kabachka-tsukkini v usloviyakh yuga Zapadnoi Sibiri (Creation and study of new cultivars and hybrids of vegetable marrow zucchini-in conditions of the south of Western Siberia), Ovoshchevodstvo Sibiri: sb. nauch. tr. Novosibirsk, 2009, pp. 129–131.
- 2.Pivovarov V.F. *Ovoshchi Rossii* (Vegetables of Russia), Tver', 1994, 256 p.
- 3.Artyugina Z.D., Tekhanovich G.A. Novyi sort kabachka (The new cultivar of vegetable marrow), *Kartofel' i ovoshchi*, 1983, No9, pp. 36–37.
- 4.Shantasov A.M., Sokolov S.D., Smolinova N.V. Muzhskaya steril'nost' v selektsii tykvy tverdokoroi (Male sterility in pumpkin breeding), *Kartofel' i ovoshchi*, 2015, No8, pp. 36–37.
- 5.Litvinov S.S. Entsiklopediya ovoshchevodstva. Terminy. Ponyatiya. Opredeleniya (Encyclopedia of vegetable growing. Terms. Concepts. Definitions), M, 2014, pp. 811.

Наука и бизнес: в будущее – вместе

В начале марта в ФГБНУ ВНИИО (Всероссийский НИИ овощеводства) прошло совещание ученых-овощеводов России на которое собралось более 70 человек.



С докладами выступили А.М. Меньших, врио директора ФГБНУ ВНИИО, В.А. Багиров, начальник Управления координации и обеспечения деятельности организаций в сфере с.-х. наук ФАНО, научный руководитель ФГБНУ ВНИИО С.С. Литвинов, зам. директора по научной работе ФГБНУ ВНИИО В.А. Борисов, директор ФГБНУ ВНИИССОК В.Ф. Пивоваров, директор селекционно-семеноводческой станции имени Н.Н. Тимофеева Г.Ф. Монахос, зав. отделом сортовых технологий НИИОЗГ В.Г. Король, директор ООО «Агрофирма «Поиск» Н.Н. Клименко, зам. директора ФГБНУ ВНИИССОК В.М. Сирота, представитель Крымского НИИСХ Ю.Н. Констанчук, представители белорусских овощеводов (А.А. Аутко и др.), зав. отделом овощеводства ФГБНУ ВНИИ риса С.В. Королева, директора сети опытных станций ФГБНУ ВНИИО: В.Г. Колодкин, Е.В. Воронкин, С.Н. Деревщюков, Т.Г. Колебошина, А.И. Юров, О.М. Вьютнова и др.

Все участники конференции были едины во мнении, что для восстановления связи науки, бизнеса и производства, необходимы общие усилия всех заинтересованных сторон – ученых, с.-х. производителей, участников аграрного рынка, государства. Только в этом случае мы сможем достичь полного импортозамещения на аграрном рынке, продовольственной независимости и безопасности страны.

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

140153 Московская область, Раменский район, д.Вереея, стр.500, В. И. Леуново
 Сайт: www.potatoveg.ru E-mail: kio@potatoveg.ru тел. 8 (49646) 24–306, моб. 8 (915) 245–43–82
 Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257
 © Картофель и овощи, 2016
 Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней
 Подписано к печати 9.3.16. Формат 84x108 1/16 Бумага глянцевая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,05.
 Заказ № 890 Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12. Сайт: www.ryazanskaya-tiografiya.rf
 E-mail: stolzakazov@mail.ryazan.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36