

ИТОГИ РАБОТЫ САХАРНОГО ФОРУМА 2008 ГОДА

В рамках Сахарного форума 2008 г. состоялась II международная конференция «Современные методы возделывания сахарной свеклы», открыл которую председатель правления Союзроссахара А.Б. Бодин. Он подчеркнул актуальность совместных действий с МСХ РФ, направленных на разработку мер по расширению производства социально значимого продукта — сахара из отечественного сырья.

Директор Департамента растениеводства, химизации и защиты растений П.А. Чекмарев сообщил, что в соответствии с задачами, намеченными «Государственной программой развития сельского хозяйства на 2008—2012 годы», предусмотрено увеличить производство сахара из сахарной свеклы с 53 до 67 % от внутренней потребности, сделав основной упор не на расширение посевных площадей, а на повышение урожайности. Учитывая рост цен на минеральные удобрения, МСХ разработало также программу субсидирования затрат по всем сельскохозяйственным культурам. После введения пошлин на импорт удобрений объем средств на эти цели составит более 12 млрд руб., из которых в первую очередь будет дотироваться применение минеральных удобрений под сахарную свеклу. Разделяя недовольство производителей уровнем

рентабельности, складывающейся в свекловодстве, П.А. Чекмарев все же назвал эту культуру выгодной,



мотивируя тем, что из-за большого объема товарности производства корнеплодов прибыль с 1 гектара получается выше, чем по другим культурам.

В выступлении Л.Л. Островского, представившего компанию «Насинья», прозвучала убежденность, что в пользу этого может сыграть появление на рынке нового поколения гибридов, созданных украинскими селекционерами. В частности, речь шла о гибридах Уманской опытно-селекционной станции, от-



метившей недавно 100-летие со дня основания и преобразованной в 2007 г. в Институт корнеплодных

культур. Докладчик напомнил, что именно на этой станции был создан первый гибрид на ЦМС основе Юбилейный, занимавший в свое время значительные посевные площади сахарной свеклы в Советском Союзе. Популярны среди свеклосеющих хозяйств Украины и современные

отечественные гибриды, которые составляют серьезную конкуренцию зарубежным. Потенциальная урожайность триплоидных гибридов сахаристого направления достигает 70 т/га, сахаристость — 17—19 %, сбор сахара — 11—12 т/га. Они обладают устойчивостью к цветущности, корневееде, церкоспорозу и ризомании.

Внедрением в производство перспективных гибридов занимается ТД «Насинья», который тесно сотрудничает с Институтом сахарной свеклы и Институтом корнеплодных культур. На договорной основе в семеноводческих хозяйствах выращиваются гибридные семена, которые готовятся к посеву на двух реконструированных семенных заводах «Ворскла» и «Агроград». Получен патент на технологию капсулирования семян, преимущество которой заключается в том, что они требуют меньше влаги для прорастания.



Созвучным было выступление В.В. Нуждиной, рассказавшей о результатах работы фирмы «Рамонские семена», селекционерами которой созданы сорт Рамонская односемянная 99 и 6 гибридов, из них Ивагра, Рамсем и Лада внедрены в производство. Преимуществами сорта Рамонская односемянная 99 являются прямостоячие листья, что очень важно для обеспечения качественной уборки, и засухоустойчивость, что делает его наиболее предпочтительным для возделывания в условиях недостатка влаги. Это подтвердили производственные испытания, проводимые Ромодановским сахарным заводом Республики Мордовия, в которых сорт Рамонская односемянная 99 стал лидером. А в агрокомплексе «Ольховатский» Воронежской области в 2007 г. на второе место по показателям продуктивности вышел триплоидный гибрид Ивагра.

В.В. Нуждина выразила озабоченность тем, что рынок монополизируется зарубежными компаниями и российским производителям семян трудно с ними конкурировать. Проблемой является также то, что в результате затянувшегося кризиса почти не осталось специализированных семеноводческих хозяйств. В настоящее время в ЦЧР выращи-

ванием семян сахарной свеклы занимаются ЗАО «Большевик» Белгородской и СХП «Рикон» Воронежской области. Незначительные площади под маточную свеклу и семенники отводят совхоз «Александровский» Курской области и «Уваровская Нива» Тамбовской области. Это говорит о необходимости возрождения российского семеноводства. И свой вклад в это может внести фирма «Рамонские семена», которая располагает запасом базисных семян компонентов гибридов, достаточным для того, чтобы засеять 1 тыс. га маточной свеклы, высадить 2,5 тыс. га семенников и произвести 540 тыс. п.е. семян гибридов F_1 на фабричные посевы, то есть 50 % от всей потребности российского свекловодства. Потенциал ВНИИСС, СКНИИСС и Льговской опытно-селекционной станции позволяет говорить о полной обеспеченности посевных площадей семенами отечественных гибридов. На Ольховатском семенном заводе, используя отечественную технологию, разработанную ЗАО «ФМРус», и на Белореченском семенном заводе «АгроСем» по технологии КВС можно было бы подготовить к посеву весь объем выращенных семян. Конечно, для реализации такой программы необходимо проводить единую политику развития российской свеклосахарной отрасли.

Но это вопросы будущего, а вот о проблемах сегодняшних говорил на конференции директор ВНИИСС И.В. Апасов. По его мнению, основная причина сокращения посевных площадей под фабричной свеклой в 2008 г. заключается в том, что закупочная цена на нее уже три года не меняется, а производственные затраты неуклонно растут. В настоящее время они составляют не менее 35 тыс. руб./га и с трудом покрываются при урожайности 35 т/га. Структура затрат в расчете на 1 га посевов выглядит приблизительно следующим образом: семенной



материал стоит 4570 руб., минеральные удобрения — 10 тыс. руб., химические средства защиты — 6500 руб., проведение уборочно-транспортных работ — 12 тыс. руб. и т.д. Очевидно, что только за счет снижения затрат на средства производства и повышения урожайности можно повысить эффективность в свекловодстве.

Докладчик заметил, что актуальность этой задачи характерна не только для России, но и для других свеклосеющих стран мира, только решается она везде по-разному. Программой развития отрасли в Европе предусмотрено сокращение квоты на производство свекловичного сахара с 20 до 15,9 млн т (что составляет 100 % внутренней потребности); снижение внутренних цен на свекловичный сахар с 632 до 400 евро/т и закупочных цен на сахарную свеклу почти на 40 %. Ирландия прекращает производство свеклосырья, в Италии сокращают объемы его производства на 60 %, в Испании и Греции — на 51, в Чехии и Дании — соответственно на 28 и 10 %.

Одним из наиболее эффективных способов снижения затрат при производстве сахарной свеклы было названо оснащение хозяйств современной импортной техникой. Доля ее использования по отдельным видам технологических операций (сев, обработка гербицидами и особенно уборка) в отечественном свекловодстве уже превысила 60 %. По опыту зарубежных стран —

это абсолютно правильный путь, альтернативы которому не найдено.

И.В. Апасов представил анализ динамики урожайности в различных европейских странах. В первую группу с уровнем урожайности от 70 до 80 т/га вошли Франция, Испания, Великобритания. За последние 40 лет этот показатель вырос там на 100 %. Во вторую группу попали страны, выращивающие от 50 до 65 т сахарной свеклы на 1 га (Германия, Австрия, Италия) и в третью — от 40 до 50 т/га (Финляндия, Ирландия, Швеция), рост продуктивности в которых составил соответственно 43 и 15 %. Технический и технологический уровень во всех этих странах сопоставим, отличаются они лишь почвенно-климатическими условиями. Поэтому в странах с континентальным климатом особое значение имеет бережное отношение к каждому элементу технологии, исключающее потери имеющихся возможностей. Значит, и планирование затрат в свекловодстве необходимо рассчитываться с учетом имеющихся рисков.

К сожалению, этого не учитывают многие российские свеклопроизводители, упускающие из виду факторы, вызывающие негативные последствия. Так, при неправильном выборе предпредшественника сахарной свеклы запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы уменьшаются на 30–40 мм, урожайность корнеплодов снижается на 4–5 т/га, а засоренность увеличивается в разы. Отказ от вспашки в Центральной России приводит к тому, что почва весной созревает на 10–14 дней позже, в результате теряется большой временной резерв и без того непродолжительного вегетационного периода культуры. Отдавая предпочтение поверхностной обработке почвы, неизбежно придется столкнуться с проблемой нерационального использования внесенных минераль-

ных удобрений, которые, распределяясь в верхнем 10-см сухом слое, будут питать корневую систему сорняков, а не сахарной свеклы, уходящую вглубь за капиллярной влагой. При выпадении дождей будет спровоцирован бурный рост сорной растительности, которая начнет угнетать всходы культуры. Конечно, их можно уничтожить гербицидами, но в этом случае стрессовая нагрузка на культурные растения возрастет, и они останутся в росте, что приведет к потере потенциальной продуктивности.

Из всего вышеизложенного был сделан вывод, что повысить эффективность свеклосахарного производства можно только за счет грамотной организации затрат. Можно закладывать их в расчете на получение 80 т сахарной свеклы с гектара, но при этом риски могут снизить урожай на 50–60 %. Можно планировать меньшую продуктивность, сокращая при этом риски, тогда прибыль с 1 га будет выше, а рентабельность может увеличиться в 1,5 раза.

В продолжение затронутых вопросов о минимизации рисков, связанных со стрессовым воздействием на растения сахарной свеклы, прозвучало сообщение Р. Гильманова. Он рассказал, что резерв повышения урожая с применением технологии, разработанной НВП «Башинком», составляет 17–20 %. Благодаря применению Фитоспорина-М, Гумми и Борогума с каждого гектара можно получить 10 тыс. руб. дополнительной чистой прибыли при максимальных затратах на комплекс препаратов 350 руб/га. С 2005 г. технология, получившая название АВЗ (антистрессовое высокоурожайное земледелие), начала широко распространяться в основных свеклосеющих регионах. В число хозяйств, успешно применяющих антистрессовые и биофунгицидные препараты, вошли НПО «Мелеуз» Мелеузовского района и ООО «Агростар» Аурга-

зинского района Республики Башкортостан, СПК им. Ленина Чекмагушевского района и совхоз им. Тимирязева Буздякского района Республики Татарстан, Успенский агропромсоюз Белоглинского района и ТД «Аверс» Староминского района Краснодарского края, ТД «Ульяновсксахар» Ульяновской области, ААК «Стойленская Нива» Белгородской области и многие другие.



Современные технологии повышения урожая и качества сельскохозяйственной продукции представил Д. Стремволл, генеральный менеджер компании «Nutritech System Inc.», которой принадлежит эксклюзивное право на реализацию удобрений производства израильской компании ICL Fertilizers, несомненным преимуществом которой является прямой доступ к сырью. Наличие мощной производственной базы, расположенной в городе Хайфа, позволяет выпускать ежегодно более 200 тыс. т специальных удобрений, применяемых в микродозах в качестве листовой подкормки.

А. Поздеев, генеральный директор ООО «Агроплюс», поставляющей на территорию России удобрения Нутривант, подчеркнул в своем выступлении, что за последние годы листовые подкормки стали применять более часто, чем 5–10



лет назад. Это объясняется тем, что сельхозпроизводители убедились в том, что таким образом решается сразу несколько проблем — снимается стресс и обеспечивается питание растений в критический период развития. Для обработки посевов сахарной свеклы был предложен Нутривант Плюс, в состав которого входят водорастворимые фосфор и калий, а также марганец, бор, магний и уникальная добавка Фертивант, обеспечивающая поступление элементов питания в растение в течение 3–4-х недель. Опыт применения листовых подкормок на полях АО «Кубань» Усть-Лабинского района, ОПХ «Слава Кубани» Кущевского района Краснодарского края, ООО АПК «Русич» и ООО «Ермоловское» Лискинского района Воронежской области и др. показал, что можно получить прибавку урожайности корнеплодов от 80 до 204 ц/га и сахаристости на 1–2 %.

Сотрудник ООО «Сингента» А. Олюнин рассказал об эффективных способах защиты сахарной свеклы, обеспечивающих уверенный старт культурных растений без сорняков. Он подчеркнул, что основными факторами, влияющими на результативность выбранной системы, являются учет степени засоренности поля,

оснащенность опрыскивающей техникой и гербицидами и своевременность проведения защитных мероприятий. Если оставить на поле уничтоженным только одно растение щирцы, формирующее до 5 тыс. продуктивных семян, на второй год можно получить уже 5 тыс., а на третий — 25 млн сорняков данного вида. Это говорит о том, что для сохранения исходного уровня засоренности требуются препараты со 100 % эффективностью, в то время как большинство послевсходовых гербицидов обеспечивают в среднем 70 %. К тому же обязательным условием является проведение обработок в трехдневный срок, то есть в уязвимую фазу сорняков, иначе они перерастут, и эффективность препаратов будет намного ниже.



Фактором, сдерживающим своевременность опрыскивания, может стать погода. Поэтому для надежной защиты посевов необходимо применять почвенные препараты, в частности Дуал Голд, который уничтожает основные виды однолетних злаковых и двудольных сорняков.

Аналогичные вопросы были затронуты и в выступлении научного сотрудника Института защиты растений Республики Беларусь Г. Гаджиевой. Она сообщила, что за последние годы в свеклосеющих хозяйствах проводится не менее двух

обработок гербицидами, на которые выделяются дотации, предусмотренные принятой в 2003 г. Программой по обеспечению республики сахаром собственного производства. В результате уровень засоренности существенно снизился, но наряду с этим проблемными стали такие виды как пырей ползучий и осот. Сообщалось, что большой вред посевам сахарной свеклы в Белоруссии наносят проволочник, мучнистая роса и церкоспороз. Для решения данных проблем проводятся исследования по эффективности средств защиты растений в зависимости от сроков проведения обработок; разрабатываются ресурсосберегающие системы защиты сельскохозяйственных культур, методологические основы фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных угодий и прогноза развития вредных организмов. Не остаются без внимания ученых методы, позволяющие определять влияние средств защиты растений на окружающую среду.

Внедрение в производство научных рекомендаций позволило в 2007 г. вырастить по 39,1 т/га сахарной свеклы, что явилось максимальным показателем за последние 10 лет. И такие результаты получены несмотря на то, что период вегетации культуры длится не более 180 дней, сумма осадков, которые выпадают очень неравномерно, составляют только 600–700 мм, а сумма положительных температур — около 2000°С.

О новом подходе к разработке методов защиты сахарной свеклы рассказал генеральный директор компании «Щелково Агрохим» С.Д. Каракотов. В частности, решив снизить суммарную концентрацию д.в. в новых гербицидах Бетарен Дуплет и Бетарен Экстра и включив в состав препаративной формы адьювант, компания стремилась к уменьшению фитотоксичности и минимизации стрессового



воздействия от их применения. Было подчеркнуто, что представленные препараты прекрасно смешиваются с противозлаковыми, противоосотными и др. гербицидами, инсектицидами и фунгицидами. Низкая фитотоксичность новых препаратов не вызывает стрессов у растений сахарной свеклы, благодаря чему она формирует высокую урожайность и сахаристость корнеплодов. Для первой обработки рекомендуется применять менее концентрированные, а для второй и третьей — более концентрированные препараты, что позволит минимизировать затраты.

С.Д. Каракотов также сообщил, что готовится к регистрации новый препарат (Бетарен Супер) с увеличенной концентрацией этофумезата для применения в особых случаях. Это единственный из российских свекловичных гербицидов, изготовленный в форме масляной дисперсии, обеспечивающей высокую прилипаемость и повышенную эффективность. Разработан противозлаковый препарат на основе Хизалофоп-П-этила в форме масляного концентрата эмульсии. Новинкой станет препарат на основе Пропиконазола, полученный с применением нанотехнологий и обладающий высокой дисперсностью д.в., что позволит применять низкие нормы расхода (от 150 до 260 г/га) против целого ряда болезней.

Участников конференции ознакомили и с новыми тенденциями развития технологии возделывания сахарной свеклы в Америке.

Президент компании «Амити Технологии» Х. Далл отметил, что на рынке СНГ работает уже 20 лет. В частности для свекловодства производится уборочная техника ВИК, которая полностью отвечает требованиям российских сельхозпроизводителей и успешно применяется во многих свеклосеющих регионах.



В выступлении директора по маркетингу фирмы «Амити Технологии» А.Тимофеева было отмечено, что особенности российско- и американского свекловодства во многом совпадают. Это относится как к типам почв (от тяжелых глинистых до суглинистых), продолжительности вегетационного периода (от 150 до 160 дней), срокам сева (с 20 апреля по 5 мая), размеру полей (от 70 до 250 га), чередованию куль-



тур в севообороте, так и к ограничениям на импорт сахара. В то время как полученная, например, в 2007 г. средняя урожайность (52 т/га) и сахаристость корнеплодов (18,1 %) в США существенно отличаются от российских показателей (29,1 т/га и 16,28 %).

Он также рассказал, что свекловодством в США занимаются крупные производители, которые сеют сахарную свеклу на площади от 400 до 4 тыс. га. К отличиям американской технологии ее возделывания относятся ширина междурядий, которая составляет 56 см. За счет этого эффективность производства повышается на 20 %, а потери урожая сводятся к минимуму, к тому же затраты на приобретение техники распределяются на большую площадь. В США уже 20 лет не проводят вспашку полей под сахарную свеклу. При этом особое внимание уделяют борьбе с болезнями и сорняками и обоснованному применению удобрений с учетом тестирования образцов почв, что называется «точным растениеводством». В 2005 г. Министерство сельского хозяйства США одобрило использование в производстве ГМ гибридов сахарной свеклы. И, наконец, применяются различные варианты технологии хранения свекло-сырья — от неventилируемых кагатов, пассивной вентиляции до наружных и внутренних хранилищ с естественной заморозкой.

Не остался на конференции без внимания вопрос урегулирования противоречий между свекло- и сахаропроизводителями, связанных с определением качества сахарной свеклы. Н. Косиченко сообщил, что ООО «Лабимпекс» выпускает измерительный комплекс Betalyser для сырьевой лаборатории сахарного завода. С помощью этого универсального прибора можно определять содержание калия, натрия, альфа-аминокислот азота и уровень сахаристости свеклы, которая находится еще в земле, корректировать нормы применения



удобрений и минимизировать расход денежных средств. К прибору можно подключить автоматический фрактометр, цифровой силометр и рН-метр. С помощью программного обеспечения определяется степень спелости свеклы и оптимальные сроки уборки. Для полной автоматизации процесса выпускается моечная машина, отделитель ботвы, устройство для автоматизированного процесса взвешивания пробы и расчета загрязненности (50 проб/ч), дисковый измельчитель. Если свеклопроизводители будут пользоваться всеми этими приборами наравне с лабораториями сахарных заводов, это позволит повысить эффективность производства.

После завершения работы конференции состоялась торжественная церемония награждения свеклосеющих хозяйств, которые уже добились высоких производственных показателей.

Победителями Конкурса «Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2007 года» стали 79 сельхозпроизводителей.

Дипломом 1-ой степени
были награждены:

Крестьянское хозяйство «Андреева А.П.» (Алтайский край, Алейский р-н, с. Дружба);

ОАО «Надежда» (Республика Башкортостан, Кармаскалинский р-н, с. Константиновка);

Колхоз им. Фрунзе (Белгородская область, Белгородский р-н, с. Бессоновка);

ООО «Сахар-Кристалл» (Брянская обл., Комаричский р-н, п. Лопандино);

ООО НПКФ «Агротех-Гарант» (Воронежская область, Ольховатский р-н, с. Шапошниковка);

СПК колхоз «Родина» (Краснодарский край, Новокубанский р-н, ст. Бесскорбная);

ОАО «Гарант» (Курская область, Беловский р-н, с. Вишнево);

ОАО «Рассвет» (Липецкая область, Лебединский р-н, с. Докторово);

ЗАО «Мордовский бекон» (Республика Мордовия, Чамзинский р-н, п. Чамзинка);

ОАО Агрофирма «Золотой колос» (Нижегородская обл., г. Сергач, пос. Юбилейный);

ОАО «АФ «Сельхозинвест» Орловская область, г. Ливны);

ООО «Отрадагроинвест» (Орловская область, Мценский р-н, с. Отрадинское);

ООО «Агрофирма «Красная Горка» (Пензенская область, Колышлейский р-н, с. Красная Горка);

ЗАО «Родина» (Ростовская обл., Целинский р-н, ст. Сладкая Балка);

ООО «Маяк» (Рязанская обл., Сасовский р-н, с. Гавриловское);

КФХ «Агрос» (Саратовская обл., Ртищевский район, с. Потьма);

СПК колхоз племзавод «Казьминский» (Ставропольский край, Кочубеевский р-н, с. Казьминское);

ОАО им. Карла Маркса (Тамбовская обл., Жердевский р-н, с. Алексеевка);

ООО «АФ «Заинский сахар» (Республика Татарстан, Заинский р-н, с. Чубуклы);

ОАО «Новопетровское» (Тульская обл., Каменский р-н, с. Новопетровское);

ООО «Заволжский» (Ульяновская обл., р.п. Чердаклы);

ООО «Агрофирма «Исток» (Чувашская Республика, Батыревский р-н, д. Малое Батырево).

Дипломом 2-ой степени:

ОАО «Кипринское» (Алтайский край, Шелаболихинский р-н, с. Киприно);

СПК «Базы» (Республика Башкортостан, Чекмагушевский р-н, с. Юмашево);

ООО «Чишмыагроинвест» (Республика Башкортостан, Чишминский р-н, п.г.т. Чишмы);

ООО «Агротехгарант-Алексеевский» (Белгородская область, Алексеевский р-н, с. Глуховка);

ЗАО «Скороднянское» (Белгородская область, Губкинский р-н, с. Скородное);

КФХ «Платон» (Брянская обл., Севский р-н, с. Лемяшовка);

ЗАО «Хреновской конный завод» (Воронежская область, Бобровский р-н, с. Слобода);

ООО «АФ «Колос» (Краснодарский край, Калининский р-н, ст. Калининская);

ООО «Успенский Агропромсоюз» (Краснодарский край, Белоглинский р-н., ст. Успенская);

СПК «Ленинский призыв» (Курская область, Кореневский р-н, с. Толпино);

ЗАО «АФ им. 15 лет Октября» (Липецкая область, Лебединский р-н, с. Троекурово);

ОАО «Елецкий» (Липецкая область, Елецкий р-н, пос. Елецкий);

ООО «Добрыня» (Липецкая область, Добринский р-н);

ООО «Рассвет» (Республика Мордовия, Чамзинский р-н, с. Б-Маресево);

ОАО «АФ «Мценская»-(Орловская область, Мценский р-н, с. Сергиевское);

СПК «Петровский» (Пензенская область, Башмаковский р-н, с. Никульевка);

ЗАО «Кировский конный завод» (Ростовская область, Целинский р-н, п. Вороново)

КФХ «Зоринское» (Рязанская обл., р.п. Ухолово);

ООО «Союз» (Рязанская обл.,



Сасовский р-н, с. Любовниково);
 ООО «Грачевское» (Саратовская область, г. Аркадак);
 СПК колхоз племзавод им. Чапаева (Ставропольский край, Кочубевский р-н, с. Ивановское);
 ООО «Виктория» (Тамбовская область, р.п. Мучкап);
 ООО «АгроНик» (Тамбовская область, Никифоровский р-н, р.п. Дмитриевка);
 ООО «АФ «Камско-Устьинская» (Республика Татарстан, Камско-Устьинский р-н, с. Караталга);
 СПК колхоз им. Суворова (Тульская обл., Ефремовский р-н, д. Кугушенские выселки);
 ООО Торговый Дом «Ульяновсксахар» (Ульяновская обл., Ульяновский р-н, с. Шумовка);
 ЗАО «Агрофирма «Колос» (Чувашская Республика, Шемуршинский р-н, д. Малое Буяново);

Дипломом 3-ей степени:

Крестьянское хозяйство «Долгова Е.А.» (Алтайский край, Ребрихинский р-н, с. Подстепное);
 СПК колхоз им. Салавата (Республика Башкортостан, Мелеузовский р-н, с. Зирган);

ЗАО «Краснояржужская зерновая компания» (Белгородская область, Краснояржужский р-н, п. Красная Яруга);

ЗАО «Русагро-Нива» (Белгородская область, Волоконовский р-н, с. Волчья Александровка);

ЗАО «РусАгро-Ютановка» (Белгородская область, Волоконовский р-н, с. Ютановка);

ООО «РусАгро-Покровка» (Белгородская область, Волоконовский р-н, с. Покровка);

ООО «СХП «Агротранс» (Воронежская область, р.п. Кантемировка);

Колхоз имени Докучаева (Воронежская область, Таловский р-н, п. Вознесенский);

ЗАО «Имени Ильича» (Краснодарский край, Ленинградский р-н, ст. Ленинградская);

ПСХК «Новая жизнь» (Курская область, Беловский р-н, с. Пены);

СПК «Комсомолец» (Курская область, Черемисиновский р-н, с. Русаново);

ООО «Кшеньагро» (Курская область, Советский р-н, п. Кшенский);

ООО «Снабсбытсервис» (Липецкая область, Становлянский р-н, с. Тростное);

ЗАО «Раненбургкомплекс» (Липецкая область, Чаплыгинский р-н, пос. Роцинский);

ООО «АФ имени Калинина» (Липецкая область, Краснинский р-н, с. Верхнедрезгалово);

СПК «1 Мая» (Республика Мордовия, Ичалковский р-н, с. Ульяновка);

ЗАО «Агро-Атяшево» (Республика Мордовия, Атяшевский р-н, п. Птицесовхоз «Сараст»);

ООО «Коротыш» (Орловская область, Ливенский р-н, д. Росстани);

ООО «Агрофирма Орел» (Орловская область, Залегощинский р-н, п. Залегощь);

ЗАО «СоюзАгро» (Пензенская область, п.г.т. Земетчино);

ОАО «Студенецкий мукомольный завод» (Пензенская область,

Каменский р-н, с. Федоровка);

ООО «Славяне» (Ростовская область, Сальский р-н, п. Гигант);

ООО «Колос» (Ростовская область, Целинский р-н, с. Лопанка);

СПК «Мир» (Рязанская область, Новодеревенский р-н, с. Студенки);

ЗАО «Ремтехпред» (Саратовская область, г. Аркадак);

ООО «Урожайное» (Ставропольский край, Новоалександровский р-н, п. Равнинный);

ОАО имени Кирова (Тамбовская область, Ржаксинский р-н, п. Пахарь);

ОАО «Вишневокское» (Тамбовская область, Ржаксинский р-н, д. Вишневка);

ООО «Нива» (Республика Татарстан, Буинский р-н, г. Буинск);

ООО «Сульчинский» (Республика Татарстан, Нурлатский р-н);

ООО «Исток» (Чувашская Республика, Шемуршинский р-н, д. Большое Буяново).

*Материал подготовлен
 Г. И. Балабановой
 (фото автора)*

ПРОИЗВОДСТВО САХАРА: ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

(ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ)

Летом этого года Российский НИИ сахарной промышленности традиционно принимал у себя участников ежегодной научно-практической конференции «Производство сахара: энерго- и ресурсосбережение», организованной совместно с Министерством сельского хозяйства РФ, РАСХН, Союзроссахаром. В работе конференции приняли участие также представители администрации Курской области, руководители и специалисты отраслевых НИИ, предприятий сахарной промышленности России, стран СНГ и США.

Открывая конференцию, Председатель Правления Союза сахаропроизводителей России А.Б. Бодин отметил, что на повестку дня сегодня поставлен вопрос о повышении эффективности работы свеклосахарной отрасли и увеличении объемов производства сахара из сахарной свеклы, ответ на который определит размеры государственной поддержки.

Ведущий специалист РАСХН В.И. Иванов обозначил в своем выступлении, что для РФ необходимо вырабатывать 4,2 млн тонн свекловичного сахара, или на 1 млн тонн больше, чем произвели в 2007 г., при общей потребности в этом продукте в объеме 5,7 млн тонн.

О роли свеклосахарного комплекса Курской области в экономике страны говорил зам. председателя правительства области А.М. Золотарев, с удовлетворением отмечая высокие результаты, достигнутые в сельском хозяйстве и, в том числе, в свекловодстве. За последние четыре года площади посевов под высокоурожайными гибридами отечественной и зарубежной селекции увеличились в 8 раз. В 2007 г.

урожайность сахарной свеклы достигла 34,3 т/га, а в некоторых районах превысила 40 т/га, что позволило Курской области занять третье место в Центральном федеральном округе по этому показателю. Высокие показатели урожайности, расширение посевных площадей и модернизация сахарных заводов нашли воплощение в том, что каждый одиннадцатый килограмм российского свекловичного сахара произведен курскими сахароварами.

Ведущий специалист Департамента пищевой, перерабатывающей промышленности и качества продукции Минсельхоза России А.В. Стура отметила, что в 2007 г. валовой сбор зерна после доработки составил 81 млн тонн, что стало наивысшим показателем за последние 5 лет. Это позволило не только удовлетворить потребности страны в продовольственном и фуражном зерне, но и экспортировать его в размере до 15 млн тонн. Валовой сбор сахарной свеклы составил 28835 тыс. т, из которых было выработано более 3 млн т сахара. В 2008 г. произошло существенное сокращение посевных площадей. Одной из причин А.В. Стура назвала изменение мировой конъюнктуры на сельскохозяйственное сырье в сторону роста спроса на зерновые и масличные культуры, связанное с производством биологических видов топлива. При этом было отмечено, что с 1 га посевов свеклы можно получить в 2–2,5 раза большее количество этанола, чем с 1 га посевов зерновых.

В выступлении сообщалось, что в соответствии с государственной программой «Развитие сельского

хозяйства и регулирование сельскохозяйственных рынков сырья и продовольствия на 2008–2012 гг.» объем свекловичного сахара в общем объеме производства сахара-песка в 2008 г. должен составить 61 %, а в 2012 г. — 67 %. Для реализации целевых программных мероприятий из федерального бюджета запланировано выделить 551 млрд руб., а из бюджетов субъектов РФ — 554 млрд руб.

Также было отмечено, что за последнее десятилетие значительные средства в развитие отрасли инвестировали ведущие сахарные компании России, что позволило провести частичное обновление основных фондов сахарных заводов. Однако, несмотря на то, что за 2007 г. индекс физического объема продукции пищевой промышленности составил 106 %, а полученная прибыль крупными и средними предприятиями достигла уровня 103 млрд руб., такие важные отрасли как сахарная и спиртовая имели отрицательный финансовый результат. Убытки сахарной промышленности составили 807 млрд, спиртовой — 752 млрд руб.

В заключении своего выступления А.В. Стура отметила особую сложность решения вопросов структурной перестройки сахарной промышленности и предложила коллективу Союзроссахара провести анализ эффективности функционирования отрасли, чтобы наметить необходимые меры по стабилизации финансового положения ее предприятий.

Доклад директора РНИИСП М.И. Егоровой был посвящен важности гармоничного развития аграрной и перерабатывающей составляющей свеклосахарного



комплекса. Особое внимание было обращено на технологическое качество сахарной свеклы, являющееся связующим звеном между ее производством и переработкой, и одновременно источником ресурсосбережения. М.И. Егорова рассказала о совокупности факторов, оказывающих воздействие на качество свеклосырья, заложенное прежде всего в самом гибриде. Это не учитывают многие свеклосеющие хозяйства, возделывающие сахарную свеклу иностранной селекции без учета ее подверженности заболеваниям во время вегетации и поражения гнилями в период хранения. В результате после переработки такого сырья нивелируются все конкурентные преимущества, выражаемые в более высокой продуктивности. В свою очередь полученные РНИИСП результаты уже сегодня позволяют говорить о том, что гибриды отечественной селекции урожайного направления формируют в процессе вегетации более предпочтительный для переработки состав углеводного комплекса, чем их зарубежные аналоги.

Директор ВНИИСС И.В. Апасов представил анализ ресурсосберегающих технологий возделывания

сахарной свеклы, результаты которого позволяют говорить о возможности сокращения затрат на ее производство. Прежде всего, это относится к использованию перспективных отечественных гибридов, семена которых можно готовить к посеву в России, что позволит сократить затраты на 2500 руб./га. За счет строгого соблюдения рекомендаций по срокам и нормам внесения пестицидов расходы можно снизить почти вдвое. Оптимизация минерального питания приведет к уменьшению затрат на 35 %. Что касается уборочных работ, то затраты по их проведению изменить не удастся.

По мнению И.В. Апасова наилучшие перспективы развития свекловодства в условиях подорожания материальных ресурсов, наблюдаются у США и России, где не будет таких урожаев, как в Европе, но за счет оптимизации затрат, экономические показатели даже при существующих ценах на сахарную свеклу будут высокими.

О состоянии сахарной промышленности Украины рассказал первый зам. председателя правления НАСУ «Укрсахар» Н.Ф. Калиниченко. Он обозначил основные проблемы свеклосахарной отрас-

ли республики, связанные с сохраняющейся тенденцией сокращения посевов сахарной свеклы. В то же время отмечается повышение урожайности, которая составила в 2007 г. 29,2 т/га. Однако качество сырья продолжает оставаться крайне низким, средняя сахаристость составляет 15,03 %, то есть ниже базисного показателя на 1 %.

Причиной снижения интереса к возделыванию сахарной свеклы докладчик назвал низкую закупочную цену, которая в 2007 г. составила 36,6 долл/т. Негативно на производстве свекловичного сахара отражается то, что его себестоимость достигла 637 долл/т (по сравнению с 424–430 долл/т в Беларуси), в то время как цена на внутреннем рынке колеблется в пределах 500–634 долл/т. В результате рентабельность его производства упала до очень низкого уровня (-2,5 %). Из-за убыточности сахарного бизнеса в 2007 г. было выработано на 736 тыс. т сахара меньше, чем в 2006 г.

Н.Ф. Калиниченко охарактеризовал рынок сахара Украины как нестабильный и несформирован-



ный, с преобладанием давальческой схемы переработки свеклосырья, более 60 % которого находится в собственности различных коммерческих структур. Он также выразил серьезную озабоченность

тем, что в Украину поступают большие объемы сахарозаменителей, хотя мировое сообщество уже приняло решение отказаться от этого вида продукции, особенно, химического происхождения. В выступлении прозвучал призыв к совместному решению этого вопроса, так как подобная проблема может коснуться и российских сахаропроизводителей.

В.Л. Командиров, нач. управления сахарной и кондитерской промышленности концерна «Белгоспищепром» рассказал о том, что в республике уделяется большое внимание развитию свекловодства в рамках государственной программы «Возрождение и развитие села» и техническому перевооружению и реконструкции сахарных комбинатов в соответствии с программой развития сахарной промышленности. В частности определена вполне реальная задача по обеспечению валового сбора сахарной свеклы к 2010 г. в объеме 3810 тыс. тонн.

Было подчеркнуто, что свеклосеющие хозяйства в основном возделывают гибриды сахарной свеклы зарубежной селекции, потому что всхожесть семян белорусских гибридов не достигает 75 %. Получению высокой урожайности свеклы (37,8 т/га в 2007 г., а по отдельным

хозяйствам до 50 т/га) способствует то, что на протяжении уже трех лет при каждом сахарном заводе функционирует базовое хозяйство, в котором отрабатывается полная технология возделывания того или иного гибрида.

В связи с возрастающим объемом свеклосырья, поступающего на переработку, с 2007 г. заводы начинают работать с сентября. Поэтому на посев используется около 23 % раннеспелых гибридов. Чтобы обеспечить ранние поставки свеклы на завод, введены определенные доплаты: с 1 по 10 сентября — 20 % надбавки к закупочной цене, с 10—20 сентября — 15 %, до конца сентября — до 5 %.

С 2000 г. в Беларуси проводится реконструкция сахарных заводов, в результате которой к 2007 г. мощности по переработке увеличились в два раза и достигли 26,4 тыс. тонн корнеплодов в сутки. В соответствии с государственной программой в сезон 2008/2009 гг. каждый из 4 сахарных комбинатов республики должен перерабатывать по 7 тыс. тонн свеклы в сутки, а к 2011 г. — по 8 тыс. тонн.

Для обеспечения занятости трудовых коллективов сахарных заводов в межсезонный период планируется наладить производство хлебопекарных дрожжей, расширить фасовочные работы.

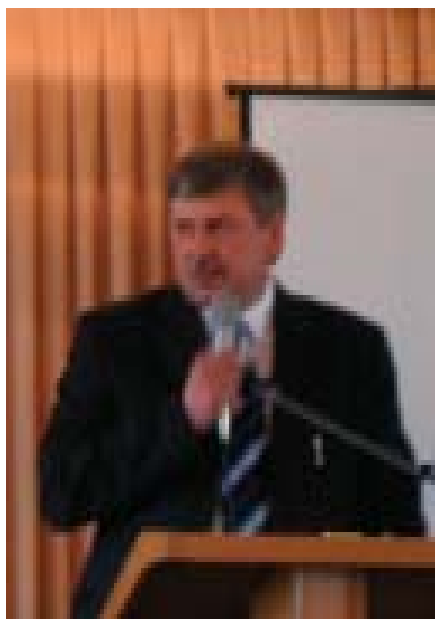
О состоянии отрасли рассказала главный технолог ассоциации «Свеклосахар» Республики Казахстан Н.Ф. Рыбалко. Из шести имеющихся сахарных заводов сахарную свеклу перерабатывают только на трех, что объясняется небольшими объемами ее производства. Так, в 2008 г. посевы заняли 11 тыс. га. В перспективе намечается увеличение объемов производства свеклосырья за счет увеличения государственных дотаций свеклопроизводителям до 420 долл/га, что гораздо выше уровня 2007 г. (менее 85 долл/га). Кроме того, субсидируются ГСМ и удобрения. В



этом году из-за неблагоприятных климатических условий посевы культуры пострадали. Тем не менее, ожидается увеличение общего объема производства сахара на 5 тыс. тонн по сравнению с 2007 г., когда было произведено 23 тыс. тонн свекловичного и 520 тыс. тонн сырцового сахара, что соответствует полной потребности страны в 500—550 тыс. тонн.

В 2007 г. по сравнению с предыдущим годом, все заводы республики смогли существенно уменьшить расходы условного топлива, камня, кокса, как при переработке сахара-сырца, так и сахарной свеклы. Благодаря реконструкции этих предприятий в 2008 г. наблюдается та же тенденция. Это обеспечило снижение производственной себестоимости продукции, что позволило удержать цены на сахар на уровне, сложившемся на внутреннем рынке осенью 2007 г.

Директор СКНИИССиС Ю.И. Молотилин рассказал о резервах энерго- и ресурсосбережения свеклосахарного производства в зоне Северного Кавказа. В период с 2001 по 2007 гг. средняя мощность сахарных заводов на юге России увеличилась с 4,1 до 4,9 тыс. т свеклы в сутки, степень извлечения сахарозы — с 81 до 83 %, тогда как в ведущих сахаропроиз-





водящих странах ЕС эти показатели составили соответственно 12–14 тыс. т в сутки и 87 %. Полученные результаты позволяют говорить о значительных масштабах резервов повышения эффективности свеклосахарного производства на юге России. В частности, одним из способов уменьшения энерго- и материалоемкости отечественного свеклосахарного производства, по мнению Ю.И. Молотилина, является повышение технологического качества перерабатываемого сырья. Поэтому селекционеры должны работать над созданием таких гибридов сахарной свеклы, которые обладают не только оптимальной урожайностью и сахаристостью, но и технологическое качество которых отличается высокой чистотой клеточного сока и минимальным содержанием мелассообразователей.

Докладчик признал, что поднять технический уровень отечественного свеклосахарного производства чрезвычайно трудно и затратно. Этому должна быть посвящена комплексная программа реконструкции и технического перевооружения сахарных заводов в соответствии с реальными возможностями развития сырьевого обеспечения. Ю.И. Молотилин заметил, что реконструкция длится не менее 5–7 лет, поэтому еще не приступившие

к техническому переоснащению сахарные заводы, могут не успеть его завершить к моменту возможного вступления России в ВТО. В результате полученный сахар будет совершенно неконкурентоспособен из-за высоких затрат на энергоресурсы.

Зав. лабораторией механизации ВНИИЗиЗПЭ И.И. Гуреев в своем докладе отметил результаты выращивания сахарной свеклы по ресурсосберегающей технологии. По мнению докладчика существует большой резерв экономии ресурсов в процессе почвообработки, так как на нее приходится 20 % всех энергетических затрат в сельском хозяйстве вообще. В качестве одного из способов докладчик выделил использование принципиально нового орудия — дискатора (ОО «БДМ-Агро», Краснодар), которым можно проводить не только лущение стерни, но и поверхностные рыхления почвы.

Кроме того, И.И. Гуреев рассказал, что пока анализ изучения безотвальных способов обработки почвы в ряде хозяйств Курской области не позволяет сделать однозначный выбор в их пользу. Тем более, что многие хозяйства не могут приобрести дорогостоящие оборотные плуги для проведения качественной отвальной обработки без свальных гребней и развальных борозд. Поэтому был предложен компромиссный вариант между обработкой беззагонным способом свальным плугом и загонным способом обычным плугом, при котором пахотный агрегат перемещается по периметру поля, постепенно приближаясь к его центру. В результате получается только одна развальная борозда по центру поля.

В выступлении было подчеркнуто, что практическая реализация современных факторов ресурсосбережения позволила повысить валовые сборы сахарной свеклы в хозяйствах Курской области в течение



2001–2007 гг. в 3,6 раза.

В работе конференции приняли участие американские коллеги.

О передовых технологиях переработки сахарной свеклы говорил Джеффри Пол Ланд — президент компании «VEL Global», филиалы которой расположены в штатах Северная Дакота, Колорадо и Флорида. Основным направлениям реконструкции сахарных предприятий США за последние 20–30 лет было посвящено выступление президента компании «ChemE, Inc.» Пола Брайна Фрайя. За указанный период количество американских заводов уменьшилось вдвое (с 46 в 1980-х годах до 22 в 2008 г.), а мощность переработки увеличилась с 4 до 6,8 тыс. тонн сахарной свеклы в сутки. При этом самый крупный завод способен переработать до 16 тыс. тонн свеклосырья в сутки. Кроме того, длительность сезона по переработке сырья достигла 150, а на некоторых заводах — 260 суток и более.

В 2007 г. посевные площади под сахарной свеклой составили 195,4 тыс. га, средняя урожайность — 54 т/га, выработка сахара — 4380 тыс. тонн, без учета самой крупной американской сахарной компании — American Crystal Sugar, статисти-



ческий учет результатов деятельности которой ведется отдельно. Эта компания владеет пятью сахарными заводами и располагает 200 тыс. га посевов, на которых собирают по 52,5 тонны корнеплодов с гектара. Кроме этого, в США перерабатывают также сахарный тростник собственного производства.

Американцы большое внимание уделяют экологичности производства в пищевой промышленности, что заставило сахарные заводы использовать более совершенные уловители выбросов. С этой же це-



лю некоторые предприятия перешли на паровые сушилки.

Специалист компании «VEL Global» Антони Джозеф Зиттеркопф коснулся вопросов хранения сахарной свеклы и рассказал, как американские сахаропроизводители борются с потерями сахара.

Для того, чтобы вдвое сократить потери сахара в корнеплодах во время их хранения, температуру в кагате, высота которого не превышает 6 м, снижают на 5–7 °С. При этом не допускается наличия в кагате земли, ботвы и прочих примесей, ограничивающих прохождение воздуха. При поддержании температуры в бурте на оптимальном уровне в 1,6 °С потери сахара уменьшаются на 1 тонну в день.

Успешно применяется технология замораживания всего кагата, в результате которого дыхание корнеплодов прекращается совсем. В этом случае отмечаются практически нулевые потери сахара.

Г-н Зиттеркопф упомянул о преимуществах длительного хранения корнеплодов, способствующих снижению потерь сахара и увеличению производительности завода. В этом случае достигается уменьшение энергозатрат и издержек про-

изводства, более активно используются основные средства и повышается конкурентоспособность производимой продукции в целом.

Длительность производственного сезона по переработке сахарной свеклы составляет от 125 дней на сахарных заводах в штатах Колорадо, Небраске, Вайоминг, до 250 дней — в Северной Миннесоте. По данным американских специалистов, выход сахара в более поздние сроки переработки только увеличивается, а замороженное сырье не теряет своих качеств, наоборот, прекращаются процессы гниения, вызывающие их снижение.

Выступление американских коллег вызвало большой интерес участников конференции, о чем свидетельствовали многочисленные вопросы. Из ответов г-на Зиттеркопфа следовало, что чистота вороха корнеплодов обеспечивается, во-первых, за счет низкой скорости уборочного комбайна, а во-вторых, использования различных типов машин по укладке буртов в зависимости от гранулометрического состава почвы. Также стало известно, что большинство американских сахарных компаний требуют, чтобы содержание сахара в свекле было не ниже 12 %. На вопрос о распространении генетически модифицированной свеклы, он сообщил, что в 2008 г. в США начали выращивать ГМ-гибриды, которые в штате Айдахо заняли 75 % посевных площадей.

Возвращаясь к насущным проблемам российских свекловодов, ст. научный сотрудник Льговской опытно-селекционной станции А.Г. Ступаков, рассказал о новых перспективных гибридах, созданных в последние годы. Так, в 2003 г. в Госреестр селекционных достижений был включен односемянный диплоидный гибрид Каскад, близкий по продуктивности Льговскому МС 94. В 2006 г. по данным ГСИ односемянный гибрид Финал превысил стандарт по урожайности корнеплодов на 25 % и сбору сахара — на 22 %, в



настоящее время сортоиспытания продолжаются. В 2007 г. на Госсортоиспытание поступил новый гибрид Смена.

Зав. отделом РНИИСП Н.М. Сапронов говорил о методах повышения лежкости сахарной свеклы и результатах исследований, проведенных на 15 гибридах отечественной и зарубежной селекции. Докладчик отметил, что самым высоким содержанием сахарозы отличались гибриды сахаристого (16–16,6 %), затем – урожайно-са-

харистого (15–15,3 %) и урожайного направления (14,4–14,7 %). При этом наиболее предпочтительным для переработки соотношением сахарозы и сопутствующих компонентов углеводного комплекса обладали гибриды урожайного направления. Также у гибридов этого направления оказалось наименьшим снижение содержания сахарозы как после 40, так и после 80-ти суток хранения.

Кроме этого, Н.М. Сапронов подчеркнул преимущества приемов биологизации земледелия, наиболее доступным из которых является использование сидеральных паров, позволяющих повысить урожайность, технологические качества и лежкость корнеплодов при меньшем использовании минеральных удобрений. Другим перспективным направлением он назвал использование стимуляторов роста растений – полифункциональных препаратов на основе глицина в период вегетации и хранения сахарной свеклы.

Улучшение условий хранения корнеплодов докладчик связал с грамотной организацией ее уборки, то есть применением полевого кагатирования, а также использованием различных консервантов, позволяющих снизить потери свекломассы и сахара на 50–60 %.

Зав. лабораторией Башкирского НИИСХ Л.И. Пусенкова осветила проблему накопления патогенных микроорганизмов в почве, актуальность которой возросла в последнее время в связи с изменением чередования культур в севооборотах. Она рассказала, что для разработки биологической системы защиты сахарной свеклы как в период выращивания, так и в период хранения, ученые Башкирского НИИСХ использовали препарат на основе живых бактерий – *Bacillus subtilis*, штамм 26Д (Фитоспорин-М), механизм действия которого основан на антагонизме между этими бактериями и микроорганизмами, вызывающими забо-



левания растений и корнеплодов. Опыты 2007 г. показали, что обработка препаратом в поле способствовала снижению развития патогенной микрофлоры до 10 раз, вследствие чего к концу срока хранения удалось сохранить сахаристость на прежнем уровне. Обработка же препаратом перед закладкой корнеплодов на хранение снизила интенсивность развития патогенной микрофлоры в 600 раз.

Завершая работу конференции, участники выразили единое мнение о высоком профессиональном уровне международной научно-практической конференции, проводимой в Российском НИИ сахарной промышленности. Именно поэтому с каждым годом сюда приезжает все большее число специалистов, расширяется география участников. Успеху конференции способствует злободневность обсуждаемых вопросов, которые в одинаковой степени затрагивают интересы свеклопроизводителей и переработчиков. Активно участвуя в дискуссиях и обмениваясь опытом, все присутствующие не забыли с благодарностью отметить радушие и гостеприимство хозяев.

*Материал подготовлен
О.В. Черкасовой*



ДЕНЬ РОССИЙСКОГО ПОЛЯ—2008

В этом году местом проведения V выставки-демонстрации «День Российского поля—2008» было выбрано село Грузское Борисовского района Белгородской области. Открывали выставку министр сельского хозяйства РФ Алексей Гордеев, Полномочный представитель Президента в ЦФО Георгий Полтавченко и губернатор Белгородской области Евгений Савченко.

На открытии присутствовали руководители отраслевых комитетов Совета Федерации и Государственной Думы РФ, министр сельского хозяйства и продовольствия Беларуси Семен Шапиро, министр аграрной политики Украины Юрий Мельник, губернаторы большинства областей Центрального федерального округа, делегации из различных регионов страны, представители ведущих российских и зарубежных компаний, научных учреждений. «День российского поля—2008», по словам белгородского губернатора Евгения Савченко, собрал аграрную элиту России и сопредельных стран.

Выставка продемонстрировала инновационные и ресурсосберегающие технологии и стала площадкой для заключения выгодных контрактов, обмена опытом, поиска новых идей. В свою очередь, Георгий Полтавченко подчеркнул значимость



выставки для социально-экономического развития Центрального федерального округа, в котором аграрный сектор является одной из приоритетных отраслей экономики. Евгений Савченко добавил, что особенностью этой выставки состоит еще и в том, что она проходит буквально в километре от границы с ближайшим соседом — Украиной, представители которой также смогли принять активное участие в этом мероприятии. И это повод еще больше укрепить наши взаимоотношения с братским народом.

В этом году «День Российского поля» собрал представителей около 350 компаний из 25 стран мира. Они продемонстрировали более 1000 образцов новейшей отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники и агрегатов. Экспозиция разместилась на площади более 160 гектаров. На опытных делянках посетители смогли увидеть предлагаемые технические новинки и селекционные достижения ведущих российских научно-исследовательских институтов и частных селекционных компаний



России и зарубежных стран.

На состоявшейся после открытия выставки пресс-конференции глава Минсельхоза напомнил, что предыдущие выставки проходили в Курске, Рязани, Мордовии, Ростове и имели свои особенности. Особенностью же Белгородской являются масштабы и акцент на новые технологии. А.Гордеев высказал мнение, что достигнута главная цель выставки — сельхозпроизводителям была предоставлена возможность наглядно убедиться в преимуществах самых разнообразных средств, предназначенных для повышения эффективности сельского хозяйства.

В рамках этого грандиозного по своим масштабам мероприятия проводился демонстрационный показ современных технологий возделывания сельхозкультур по заявленной тематике: «Сельскохозяйственная техника и оборудование для АПК в работе», «Агротехнологические комплексы». Под них было отведено 750 опытных полей. Специалисты получили возможность наблюдать за работой сельхозтехники, предназначенной для возделывания зерновых, кормовых и пропашных культур.

Одним из центральных мероприятий Дня Российского поля стало расширенное заседание коллегии Минсельхоза России «Техническая и технологическая модернизация сельскохозяйственного производства в соответствии с задачами Го-

сударственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2008—2012 годы». В ходе заседания было подписано Соглашение о сотрудничестве между Минсельхозом и Союзом товаропроизводителей.

Организаторы выставки — Минсельхоз России, Правительство Белгородской области, Российская академия сельскохозяйственных наук, ОАО «ГАО ВВЦ» — подготовили обширную информационную программу. В нее вошли научно-практические конференции «Ресурсосберегающие технологии — залог успешного развития растениеводства», «Расширение доступа сельскохозяйственных производителей и сельского населения к консультационным услугам», «Русский чернозем-2008», семинары, мастер-классы, круглые столы, в том числе на тему «Перспективы и технологии производства сахарной свеклы».

Успех, сопутствующий работе V выставки-демонстрации, был во многом обеспечен благодаря организованной и четкой работе белгородских аграриев. Нельзя не отметить и усилия участников, не только предоставивших возможность получить самую актуальную информацию о своей продукции, перспективах развития, но и проявивших огромную фантазию в оформлении своих павильонов.

Одной из самых ярких и оригинальных была по праву признана эк-

спозиция молодой, динамично и стремительно развивающейся компании «Агро Эксперт Групп», имеющей собственное производство, портфель из 20 зарегистрированных торговых марок, развитую сеть филиалов в России и Беларуси и крепкий коллектив талантливых специалистов. Она работает на рынке пестицидов более 5 лет и входит в тройку лидеров по производству химических средств защиты растений.

Компания «Агро Эксперт Групп» принимала активное участие в работе выставки, став этом году спонсором VIP фуршета и создав атмосферу праздника для всех посетителей своего павильона, оформленного в стиле русского подворья — с избой, самоваром, баранками, теплым хлебом и холодным квасом. Гостей здесь встречали по-русски: хлебом-солью, песнями, плясками, угощениями. Специально для этого мероприятия киноконцерт «Мосфильм» предоставил костюмы, в которых фотографировались все желающие. Каждый день для участников выставки проводились веселые конкурсы и розыгрыши подарков.

Сотрудники «Агро Эксперт Групп» охотно делились новой интересной информацией о продукции, возможностях и планах на будущее. Они подчеркивали, что стратегия компании заключается в стремлении задавать стандарты качества отечественного производства, быть ближе к сельхозпроизводителям, постоянно изучать потребно-





сти клиентов и предлагать оптимальные решения по защите растений на мировом уровне, оперативно реагировать на изменения рыночной конъюнктуры и помогать российским аграриям в повышении урожайности. В итоге многолетняя работа компании по реализации программы «Агроконсультинг» была отмечена Золотой Медалью и Дипломом Министерства сельского хозяйства «За инновации в сфере агроконсалтинга». По словам генерального директора «Агро Эксперт Групп» Кирилла Никитича Музылева, эти награды стали подтверждением правильной позиции компании, предлагающей своим клиентам не только отдельные препараты, а создающей комплексные решения для защиты посевов. Специалисты компании ведут консультационное сопровождение в течение всего периода проведения обработок посевов, контролируют соблюдение техники внесения СЗР и проводят обучение агрономов. Именно поэтому данный вид услуг пользуется большим спросом у сельских тружеников Белгородской, Воронежской, Волгоградской, Курской, Липецкой, Омской, Орловской, Пензенской, Ростовской, Саратовской и Тамбовской областей, Краснодарского и Ставропольского краев, Татарстана, Башкортостана

и Республики Беларусь.

На Дне Поля был впервые официально представлен новый препарат компании «Агро Эксперт Групп»

которой они не только взаимно дополняют друг друга, но и взаимно усиливают действие, создавая эффект синергизма. В ходе испытаний

ГНУ ВИЗР на пшенице яровой, ячмене яровом и подсолнечнике в Краснодарском крае, Ленинградской, Воронежской, Волгоградской, Саратовской, Белгородской областях, препарат показал практически 100 %-ную биологическую эффективность и обеспечил контроль основных заболеваний зерновых культур и подсолнечника.



—3-х компонентный протравитель семян КЛАД. Директор по продажам И.В. Друзякин рассказал, что разработчикам удалось найти такую пропорцию 3-х действующих веществ в одном препарате, при

которой они не только взаимно дополняют друг друга, но и взаимно усиливают действие, создавая эффект синергизма. В ходе испытаний ГНУ ВИЗР на пшенице яровой, ячмене яровом и подсолнечнике в Краснодарском крае, Ленинградской, Воронежской, Волгоградской, Саратовской, Белгородской областях, препарат показал практически 100 %-ную биологическую эффективность и обеспечил контроль основных заболеваний зерновых культур и подсолнечника.

«Я считаю, выставка прошла на высоком уровне, наше участие в ней было очень заметным, и мы выгодно отличались от других экспонентов, — высказал свое мнение директор белгородского филиала «Агро Эксперт Групп» Александр Матвиенко. — Пришли все наши партнеры, все кого мы ждали. Появились новые знакомства, которые, надеемся, в ближайшем будущем перерастут в плодотворное сотрудничество, новым направлением в котором станут продажи протравителя семян КЛАД».

По отзывам руководителя белгородской Станции защиты растений Валентины Бычковой, это была самая лучшая экспозиция в секторе агрохимии.





ОТКРЫТИЕ ОПЫТНО-СЕЛЕКЦИОННОЙ СТАНЦИИ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Практически одновременно на территории СНГ произошли два знаменательных для селекционно-семеноводческого сообщества события. В начале июля 2008 года в Белоруссии поздравляли Опытную научную станцию по сахарной свекле с 80-летним юбилеем, а в России на территории Липецкой области рождалась новая опытная станция КВС, в строительство которой был заложен первый символический камень. Таким образом, семенной концерн KWS, располагающий огромным научным потенциалом и 150-летним практическим опытом создания гибридов, усилил свою ориентацию на выращивание сельскохозяйственных культур в российских условиях. Компания начала реализовывать специальную селекционную программу для России по сахарной свекле, пивоваренному ячменю, озимой ржи, а в перспективе и по другим культурам.

На российский рынок компания KWS, интересы которой представляет дочерняя фирма ООО «КВС РУС», уже более 10 лет поставляет семена сахарной свеклы, кукурузы, масличных и зерновых культур высокого немецкого качества. Такие гибриды сахарной свеклы как Победа, Маша, Фиделия, Доминика

получили очень широкую популярностью в Центрально-Черноземном, Северокавказском и Поволжском регионах, занимая более 20 % площадей под этой культурой. Кроме того, российским сельхозтоваропроизводителям предлагаются семена зерновых и масличных культур. Большим спросом пользуются пивоваренный ячмень Пасадена и Филадельфия, рапс Триангель, подсолнечник Бароло РО, КВС Геллия 96, кукуруза Алмаз, Базис, Камерад, Капитан, Король, Матеус, Омка 130, Омка 150. Эти и другие гибриды уже хорошо зарекомендовали себя во многих сельскохозяйственных регионах.

Высокая оценка перспектив развития сельского хозяйства и успешный опыт работы на рынке России позволили компании KWS сделать очередной шаг в расширении своей деятельности в нашей стране.

Торжественное мероприятие по закладке камня в строительство станции открыл

Губернатор Липецкой области О.П. Королев, отметив важность происходящего события, как для Липецкой области, так и для России в целом: «...Открытие станции не только создаст рабочие места для сельских тружеников, но и станет «центром компетенции», распространяющим знания и технологии по всей России». Он подчеркнул важность создания благоприятного инвестиционного климата в этом важнейшем секторе экономики, обеспечивающем успешное развитие смежных отраслей.

Председатель областного Совета депутатов П.И. Путилин подчеркнул своевременность открытия опытной станции и выразил надежду, что приход на это поприще признанного во всем мире семенного концерна KWS, располагающего ноу-хау, и вызванное этим повышение конкуренции активизирует работу российских селекционеров по созданию новых современных гибридов и в целом положительно отразится на российском сельском хозяйстве.

Заместитель председателя Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам Н.И. Борцов поделился воспоминаниями о первом знакомстве с семенным концерном KWS, которое состоялось в Германии в головном офисе в городе Айнбек во время официальной поездки делегации из Государственной Думы и Совета Федерации. Тогда,





посещая семенной завод KWS, он был удивлен, узнав, что партия семян сахарной свеклы, находящаяся на производственных линиях в тот самый момент, предназначалась для его родного Лебедянского района Липецкой области.

Председатель правления Союза россасхара А.Б. Бодин поздравил компанию с открытием станции, кратко осветил основные перспективы развития российского рынка сахара и обозначил основные направления селекции, необходимые российским сахаропроизводителям.

С немецкой стороны в открытии станции участвовал заместитель члена правления KWS по науке Г. Штриттматтер, отметивший что «... 80 % прироста урожаев обеспечивает селекция. На опытной станции, которая открыта в селе Докторово Лебедянского района, селекция будет направлена на получение сортов и гибридов не толь-

ко с высокой урожайностью, но и повышенной устойчивостью к болезням».

Директор департамента KWS по Восточной Европе направление сахарной свеклы А. Угаров сообщил, что идея создания опытной станции в России зародилась давно. «В 2006 году мы начали нашу селекционную программу, — заявил А. Угаров, — а сегодня будем закладывать камень в здание опытной станции. Таким образом, мы соединим тот научный потенциал, который есть в компании KWS, с аграрным бизнесом России. Те селекционные направления, которыми будет заниматься данная станция, положительно скажутся не только на развитии сельского хозяйства, но и на развитии перерабатывающей промышленности в России. Это будет важно для повышения конкурентоспособности, эффективности сахарного и зернового бизнеса».

После официальной части участники мероприятия смогли ознакомиться с мелкоделяночными опытами, заложенными для отбора материалов с улучшенным комплексом показателей по продуктивности, и как ее составляющих, засухоустойчивости; устойчивости к комплексу болезней и вредителей, технологичности. А также посмотреть специализированную технику для мелкоделяночных опытов, которая особенно заинтересовала присутствующих специалистов сети Госсорткомиссии России.

Мероприятие прошло с размахом: прозвучало много торжественных речей, выступил народный хор, прошло освящение камня наместником Святоуспенского липецкого монастыря Отцом Митрофаном. Остается пожелать такого же размаха и селекционной программе KWS в России.

Е.П. Макарова, кандидат экономических наук



ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Н.М. Доманов, доктор сельскохозяйственных наук
К.Б. Ибадуллаев, кандидат сельскохозяйственных наук
Н.К. Шаповалов, доктор сельскохозяйственных наук
 Белгородский НИИСХ

Создать благоприятную фито-санитарную обстановку можно только за счет комплексного использования агротехнических, биологических и химических средств борьбы с вредными объектами. Поэтому перед нами стояла задача оптимизировать системы комплексного применения различных способов основной обработки почвы и средств химизации в технологии возделывания сахарной свеклы.

Исследования проводились в 2003–2007 гг. на стационаре Белгородского НИИСХ, где почва представлена черноземом типичным среднемоющим, тяжелосуглинистым, слабосмытым, содержание гумуса в котором составляет 5 %, подвижного фосфора – 80 мг, обменного калия – 120 мг на 1 кг почвы, рН_{сол} 5,6.

В многофакторном опыте, заложенном по методу расщепленных делянок, изучалось 36 вариантов технологических приемов (два способа основной обработки почвы, шесть систем удобрений и три системы защиты растений). Это позволило выделить четыре разновидности технологии возделывания сахарной свеклы, отличающиеся энергетическими затратами и экономической эффективностью:

1. Экстенсивная – со вспашкой или безотвальной обработкой почвы плугом типа «Параплау» на глубину 30–32 см; без удобрений; с протравливанием семян и внесени-

ем почвенного гербицида Дуал Голд (1,5 л/га);

2. Низкой интенсивности – с аналогичной системой обработки почвы и защиты растений, с внесением под предшественник (озимую пшеницу) 40 т/га навоза (фон) и NPK₆₀ под основную обработку почвы.

3. Средней интенсивности – с аналогичной системой обработки почвы и внесением минеральных удобрений в дозе (NPK)₁₂₀ и, помимо почвенного гербицида, применением по первой волне сорняков Бетанала Прогресс АМ (2 л/га), а по второй – Бетанала Прогресс АМ (2 л/га) и Пантеры (1 л/га);

4. Высокой интенсивности – с аналогичной системой обработки почвы, увеличением дозы минеральных удобрений (NPK)₁₈₀ и дополнением системы защиты растений обработками инсектицидами и фунгицидами в соответствии с прогнозом появления вредителей и болезней.

Все исследования проводили согласно общепринятым методикам. Повторность опытов трехкратная. Урожай районированного в области сорта Льговская односемянная 52 учитывали методом сплошной уборки учетной площади.

Погодные условия в годы исследований складывались неодинаково, что позволило разносторонне и объективно оценить изучаемые факторы. В среднем за пять лет сумма осадков в период вегетации

составила 225,1 мм, или 83,2 % от нормы, температура воздуха – 17,1 °С, а ГТК – 0,9 при среднемноголетнем показателе 1,04.

Наблюдения за динамикой продуктивной влаги показали, что во время проведения сева в метровом слое содержалось 152–165 мм доступной влаги независимо от способа основной обработки почвы, а в период смыкания рядков сахарной свеклы ее количество снижалось на 41–56 % в зависимости от варианта.

Способ основной обработки почвы не повлиял на величину коэффициента водопотребления. Нормальная обеспеченность растений элементами питания позволяла им более рационально использовать влагу, сокращая ее расходы до 43–45 %.

По вариантам с различными способами основной обработки почвы и фонами питания плотность почвы изменялась в пределах ошибки опыта и в среднем за пять лет не выходила за пределы оптимальных значений для сахарной свеклы.

В период сева в вариантах без удобрений содержание минерального азота в слое почвы 0–10 см по вспашке составило 8,7 мг/кг. Дополнительное внесение к навозному фону (NPK)₁₂₀ и (NPK)₁₈₀ способствовало повышению этого показателя до 19,2–21,8 мг/кг почвы. Подобная закономерность отмечалась и в слоях почвы 10–30 и 30–60 см. Необходимо отметить, что по

впашке минеральный азот распределялся более равномерно по всей глубине пахотного слоя, чем по безотвальной обработке.

За вегетацию к уборке во всех вариантах количество минерального азота по всей почвенной толще уменьшилось в 2,3–3 раза. Различий между способами основной обработки почвы в этот период обнаружено не было.

Фосфорно-калийный режим почвы, складывающийся под посевами сахарной свеклы, определялся только уровнем удобренности почвы. При внесении удобрений обеспеченность почвы подвижным фосфором в слое 0–60 см повышалась в 1,2–3,7, а обменным калием – в 1,1–2,3 раза, содержание которых к уборке сахарной свеклы снижалось соответственно на 22–38 и 15–28 % от исходного количества, зафиксированного при первом учете.

По безотвальной обработке наблюдалась дифференциация содержания данных элементов по пахотному слою почвы с максимумом в верхнем слое.

Запасы семян сорняков в варианте со вспашкой составили на контроле 7,1 тыс. шт., на максимально удобренном органоминеральном фоне – 11,6 тыс. шт., по безотвальной обработке – соответственно 8,8 и 13,0 тыс. шт. на 1 м² пахотного слоя почвы. В результате многолетнего применения гербицидов запасы семян сорняков по вспашке в среднем по вариантам снизились на 56–59 %, а по безотвальной обработке – на 42–48 %.

В период появления всходов свеклы в варианте со вспашкой насчитывалось 63 сорняка на 1 м², в варианте с безотвальной обработкой – 71 сорняк. С ростом уровня удобренности засоренность увеличивалась в 1,2–2,1 раза (НСР₀₅ 15 шт./м²) при обоих способах обработки почвы.

Эффективность почвенного гербицида при первом учете засорен-

ности составила 96–98 %. Второй и третий учеты показали, что послевсходовые гербициды снизили засоренность по всем вариантам на 78–92 %. Следует отметить, что результативность химических обработок возрастала с повышением фона питания.

При втором учете, который приходился на период смыкания рядков свеклы, отмечалась четкая тенденция увеличения сухой массы сорняков в зависимости от повышения уровня удобренности. Так, на контроле этот показатель в варианте со вспашкой составил 81,3 г/м², а на максимально удобренном фоне – 96,4 г/м². Аналогичная закономерность наблюдалась и на фоне безотвальной обработки.

За годы исследований отмечено развитие церкоспороза, распространение которого составило 30–33 %. В отдельные годы имела место и мучнистая роса, но поражение растений этой болезнью было минимальным и носило очаговый характер. В среднем от заболевания пострадало не более 1–1,5 % от общего числа растений. Признаков поражения посевов другими болезнями обнаружено не было.

Установлено, что способ основной обработки почвы не влиял на интенсивность развития болезней, а минеральные удобрения усиливали их распространение на 29–50 %. Эффективность обработки посевов фунгицидом составила 86–90 %.

Способы основной обработки почвы и уровень удобренности не имели существенного влияния на численность вредителей. При первом учете, до обработки инсектицидом, по всем вариантам на 1 м² насчитывалось 1,5–3 особи долгоносика и 3–6 блошек. Эффективность инсектицидов составила в среднем 84–100 %, при этом она повышалась с увеличением уровня удобренности почвы.

В сложившихся за период исследований погодных условиях интенсивность нарастания биологичес-

кой массы сахарной свеклы повышалась в первую очередь за счет удобрений. Применение средств защиты растений, улучшивших фитосанитарное состояние посевов, также способствовало лучшему развитию растений, а способы основной обработки почвы существенного действия на эти процессы не оказали.

Расчеты показали, что на формирование 1 т корнеплодов меньше всего элементов питания расходовалось на контроле: 3,4 кг азота, 1,1 кг фосфора и 5,4 кг калия. На максимально удобренном варианте в комплексе со средствами защиты растений для получения 1 т свеклы ушло 4,6 кг азота, 1,4 кг фосфора, 6,8 кг калия. Способы основной обработки почвы почти не влияли на этот показатель.

Известно, что сорняки выносят из почвы значительное количество элементов питания. В наших опытах с 1 га на контроле они выносили 9,2 кг азота, 5,5 кг фосфора и 22,5 кг калия. На максимально удобренном варианте эти показатели составили соответственно 15,9; 10,5 и 43,3 кг/га. Благодаря использованию гербицидов снизилась засоренность и как результат – вынос элементов питания (на 81–87 %). Общий вынос азота, фосфора и калия сорной растительностью на делянках без применения гербицидов составил 37–75 кг/га, что эквивалентно 3,2–6,5 т/га корнеплодов.

В среднем за пять лет наибольшая урожайность корнеплодов (49,2 т/га) была получена при использовании высокоинтенсивной технологии, а при средней и низкоинтенсивной технологиях собрали соответственно по 40,1 и 33,5 т/га, тогда как при экстенсивной было получено лишь 16,2 т/га (табл.).

При этом от высоких доз удобрений сахаристость корнеплодов снижалась, однако, за счет повышения урожайности сбор сахара достигал 5,5–6 т/га.

Наибольшая чистая прибыль была получена благодаря применению высокоинтенсивной технологии в варианте с (NPK)₁₈₀, которая в варианте со вспашкой составила 16639–17186 руб./га. Самая высокая себестоимость 1 т корнеплодов была на контроле – 563 руб. при рентабельности 102,7 %. На максимально удобренном фоне и при комплексном применении средств защиты растений она составила 521 руб./т. В варианте с внесением минеральных удобрений в дозе (NPK)₁₂₀ и полной защитой растений были получены минимальная себестоимость (517 руб./т) и наибольшая рентабельность (136,2 %). Аналогичные показатели отмечены и на фоне безотвальной обработки.

Эффективность различных агротехнических приемов возделывания сахарной свеклы, 2003–2007 гг.

Технология	Вспашка			Безотвальная обработка «Параплау»		
	Урожайность, т/га	Прибавка		Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%		т/га	%
Экстенсивная (контроль)	16,2	–	–	14,4	–	–
Низкой интенсивности	33,5	17,3	106,8	32,0	17,6	122,2
Средней интенсивности	40,1	23,9	147,5	38,4	24,0	166,7
Высокой интенсивности	49,2	33,0	203,7	47,3	32,9	228,5

Энергетический коэффициент при использовании интенсивной технологии возделывания сахарной свеклы составил 5,5–5,7, что свидетельствует о высокой окупаемости энергетических затрат.

Таким образом, применяя высокоинтенсивную технологию возделывания сахарной свеклы, хозяй-

ства смогут получать с 1 га 50 т и более корнеплодов. Технология средней интенсивности обеспечит им урожайность в пределах 40 т/га. Считаем, что в современных условиях нецелесообразно использовать технологии с низкой интенсивностью и особенно экстенсивные.

УДК 633.63 : 631.811.92 : 631.432

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНОСИМЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ И УСЛОВИЙ УВЛАЖНЕНИЯ

В.И. Бондарь, кандидат сельскохозяйственных наук
Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Глобальные изменения климата в сторону аридного потепления подтверждены целым рядом исследований (Шерстюков, Булыгина, Разуваев, 2001; Любушкина, Пашканг, Чернов, 2004). На примере Калужской области это проявляется в том, что с одной стороны увеличилась теплообеспеченность и продолжительность вегетационного периода, а с другой – участились неблагоприятные метеорологические явления (засуха или, наоборот, излишняя влажность).

Одним из приемов адаптации растений к аридному потеплению является расширение площадей под более теплолюбивые и засухоустойчивые культуры, а также размещение посевов на супесчаных по-

чвах, подстилаемых суглинками. Такие почвы обладают высокой пропускной способностью, позволяющей быстро избавляться от лишней влаги в пахотном горизонте при избыточном увлажнении и обеспечивать корнеобитаемый слой дефицитной влагой после прекращения засушливого периода.

Получение высоких и устойчивых урожаев сахарной свеклы напрямую связано с улучшением агрохимических и агробиологических свойств супесчаных почв, которое обеспечивается за счет известкования, внесения повышенных доз органических и минеральных удобрений, а также дополнительного применения микроудобрений. Их влияние на продукционный процесс

изучалось в 2002–2004 гг. на опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА, где преобладает дерново-подзолистая, супесчаная, малогумусная, слабокислая почва. Глубина пахотного слоя составляет 20–25 см.

Сахарную свеклу сорта Рамонская односемянная 47 выращивали в пятипольном севообороте после озимой пшеницы, идущей по многолетним травам, по общепринятой технологии, предусматривающей ширину междурядий 45 см. Сев проводили 3 мая ручной сеялкой СР-1 в расчете на конечную густоту – 110 тыс. растений на 1 га. Под запланированную урожайность (25 т/га) вносили N₁₄₀P₁₀₀K₁₄₀. Уборку корнеплодов проводили вручную 3

Таблица 1

Фотосинтетическая продуктивность сахарной свеклы в зависимости от периода вегетации и внесения микроудобрений в условиях различного увлажнения

Год	Период вегетации			Микроудобрения						
	первый	второй	третий	контроль	В	Fe	Mo	Zn	Mn	Cu
Площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га										
2002	1,30	11,4	17,6	10,0	10,8	10,2	10,1	10,7	10,3	10,5
2003	1,40	24,2	29,7	19,2	21,2	19,1	19,2	20,9	18,9	19,5
2004	1,35	29,1	23,2	19,0	21,3	18,9	19,0	21,0	18,7	19,3
Фотосинтетический потенциал посевов, тыс. м ² •дн/га										
2002	52	604	739	1353	1469	1387	1373	1455	1401	1428
2003	56	1283	1247	2586	2883	2598	2586	2842	2570	2652
2004	54	1542	974	2570	2896	2570	2584	2859	2543	2625
Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² •сут										
2002	8,03	3,97	2,81	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
2003	7,91	3,88	2,79	3,45	3,44	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
2004	7,96	3,82	2,89	3,55	3,54	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55
Прирост сухой биомассы, ц/га										
2002	4,18	24,0	20,8	49,0	53,3	50,3	49,8	52,8	50,9	51,8
2003	4,43	49,8	34,8	89,0	99,2	89,6	89,2	98,0	88,7	91,5
2004	4,30	58,9	28,1	91,3	102,5	91,3	91,7	101,5	90,3	93,2
КПД ФАР, %										
2002	0,16	0,77	1,70	0,70	0,76	0,72	0,71	0,76	0,73	0,74
2003	0,17	1,60	2,85	1,28	1,43	1,29	1,28	1,41	1,28	1,32
2004	0,16	1,90	2,30	1,31	1,45	1,31	1,32	1,44	1,30	1,34

октября.

Микроудобрения вносили при посеве по схеме: 1 вариант – контроль (без микроудобрений); 2 вариант – В (борная кислота, 0,5–1,0 кг/га); 3 вариант – Fe (железный купорос, 1,0–1,5 кг/га); 4 вариант – Mo (молибдат аммония, 0,2–0,4 кг/га); 5 вариант – Zn (сернокислый цинк, 0,4–0,8 кг/га); 6 вариант – Mn (сернокислый марганец, 0,5–1,0 кг/га); 7 вариант – Cu (медный купорос, 1,0–2,0 кг/га).

Периоды вегетации в годы исследований различались по степени увлажненности: 2002 г. – недостаточная (ГТК 0,85), 2003 г. – избыточная (ГТК 1,66), 2004 г. – достаточная (ГТК 1,54). Вместе с тем, каждый период вегетации характеризовался либо засухами (ГТК < 1,3), либо большой влажностью (ГТК > 1,6), а также отсутствием периодов с оптимальным уровнем увлажнения (ГТК 1,3–1,6). Такие неустойчивые гидротермические условия негативно сказались на продукционном процессе, замедляя рост биомассы и фактически укорачивая период активной вегетации сахарной свеклы.

Было установлено, что развитие растений зависит не столько от суммы осадков, выпадающих в течение вегетационного периода, сколько от их распределения. Поэтому 2004 г. был, в целом, благоприятнее с точки зрения влагообеспеченности, чем сходный с ним по гидротермическому режиму, но более влажный 2003 г. Особенно отчетливо об этом свидетельствуют показатели фотосинтетической деятельности (табл. 1).

В первый период вегетации размеры и мощность фотосинтетического аппарата невелики: площадь листьев составляла всего 1,3–1,4 тыс. м²•дн., а фотосинтетический потенциал (ФП) – 52–56 тыс. м²•дн. на гектар. Во второй период эти показатели увеличились в 8–20 раз и поддерживались на достаточно высоком уровне, близком к оптимальному, до предуборочного периода.

Гидротермические условия сильно влияют на развитие ассимиляционного аппарата. В достаточно влажных условиях площадь листьев и ФП выросли в 1,5–2 раза по сравнению с засушливыми. Во время засухи растения развиваются

медленнее, и максимальные значения этих показателей перераспределялись на более поздний срок. Если основная часть ФП при достаточном увлажнении приходилась на второй период вегетации и достигала 1542 тыс. м²•дн/га, или 60 % от общего за вегетацию, то в засушливых условиях – на третий период, составляя 739 тыс. м²•дн/га, или 55 % от итогового.

Наличия мощного фотосинтетического потенциала еще не достаточно для формирования высоких урожаев. Так, при развитой средней площади листьев и значительном ФП в целом за вегетацию 2003 года (ГТК 1,66) наиболее высокопроизводительный общий фотосинтез характерен для 2004 года (ГТК 1,54). Нарушение периодичности формирования ассимиляционной поверхности приводит к несвоевременному и неполному усвоению посевами энергии ФАР на создание биомассы.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) в ходе онтогенеза сахарной свеклы уменьшилась с 7,91–8,03 до 2,79–2,89 г/м²•сут. Причем этот показатель практи-

Таблица 2

Продуктивность и качество корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от вносимых микроудобрений и условий увлажнения

Вариант	Урожайность, т/га			Сбор сахара, т/га			Сахаристость, %			Выход полновесных корнеплодов, %		
	гидротермический коэффициент											
	0,85	1,66	1,54	0,85	1,66	1,54	0,85	1,66	1,54	0,85	1,66	1,54
Контроль	13,5	24	30,7	2,34	4,08	5,28	17,3	17,0	17,2	68	85	87
Бор	15,1	27,6	35,8	2,64	4,69	6,23	17,5	17,2	17,4	77	88	93
Железо	13,8	24,2	30,7	2,39	4,11	5,28	17,3	17,0	17,2	69	85	87
Молибден	13,7	24	30,8	2,37	4,08	5,30	17,3	17,0	17,2	68	85	87
Цинк	14,8	27,2	35	2,58	4,65	6,06	17,4	17,1	17,3	74	87	91
Марганец	13,8	23,6	30	2,37	4,06	5,16	17,2	16,9	17,2	67	84	87
Медь	14,2	25,9	31,4	2,46	2,44	5,40	17,3	17,0	17,2	70	85	89
НСР ₀₅		12,3	29	41,4	2,2	5,5						

чески не зависел от гидротермического режима, хотя во влажных условиях был несколько ниже, чем в засушливых. В целом отчетливо прослеживается прямая корреляционная связь между ЧПФ и поступлением ФАР в посевы, а также обратная зависимость между ЧПФ и размерами ассимиляционного аппарата.

В первый период вегетации, несмотря на максимальное поступление ФАР, ее усвоение не превысило 0,17 %. Во второй период, несмотря на то, что поступление ФАР снижалось, ее использование на формирование органического вещества возросло до 1,9, а в третий период – до 2,85 %.

Таким образом, в первый период вегетации суммарный фотосинтез свеклы лимитируется недостаточно быстрым ростом и незначительными размерами ассимиляционной поверхности, а в третий период – наоборот, существенный прирост биомассы ограничивается пониженной интенсивностью фотосинтеза.

Как показали наши исследования, железо, молибден и марганец практически не оказали влияния на фотосинтетическую деятельность растений независимо от гидротермического режима, а бор, цинк и медь способствовали формированию развитого ассимиляционного аппарата и его более производительному функционированию (см. табл. 1). Наиболее высокими показателями ФП посевов свеклы и усвоения ими

ФАР отличался вариант с внесением борного микроудобрения.

Бор и цинк обеспечили статистически достоверные показатели прибавки урожая сахарной свеклы и сбора сахара (табл. 2).

В условиях достаточного увлажнения (ГТК 1,54) под воздействием борного микроудобрения были получены наибольшая урожайность (35,8 т/га) и сбор сахара (6,23 т/га), что соответственно на 5,1 и 0,95 т/га, или на 16,7 и 18 % выше, чем на контроле. Под воздействием медного микроудобрения отмечена только тенденция роста данных показателей, а железо-, молибден- и марганецсодержащие микроудобрения практически не влияли на продуктивность свеклы.

Качество продукции, оцениваемое нами по сахаристости и выходу полновесных корнеплодов, в значительной мере было связано с влагообеспеченностью посевов на определенных этапах онтогенеза. Отчетливо прослеживалась отрицательная корреляция сахаристости

корнеплодов с величиной ГТК в третий период вегетации, наиболее ответственный за сахаронакопление, и выхода полновесных корнеплодов – с этим же коэффициентом, но во второй период вегетации, характеризующийся интенсивным приростом биомассы.

Микроудобрения также влияли на качество урожая. Под воздействием бора и цинка сахаристость повысилась соответственно на 0,2 и 0,1 %, а выход полновесных корнеплодов – на 3–9 и 2–6 % (см. табл. 2).

Сахарная свекла обладает довольно высоким коэффициентом хозяйственной эффективности ($K_{хоз}$), достигающим 0,8. Это значит, что ростовые процессы обеспечивают продуктивную работу фотосинтетического аппарата.

В наших опытах бор и цинк способствовали увеличению коэффициента хозяйственной эффективности вместе с повышением хозяйственного урожая (сбора сухого вещества). Рост хозяйственного

Таблица 3

Сбор сухого вещества и коэффициент хозяйственной эффективности сахарной свеклы в зависимости от вносимых микроудобрений и степени увлажнения

Вариант	Сбор сухого вещества, ц/га			$K_{хоз}$		
	ГТК 0,85	ГТК 1,66	ГТК 1,54	ГТК 0,85	ГТК 1,66	ГТК 1,54
	Контроль	33,8/49,0	54,3/89,0	70,3/91,3	0,69	0,61
Бор	37,8/53,3	62,5/99,2	82,0/102,5	0,71	0,63	0,80
Железо	34,7/50,3	54,7/89,6	70,3/91,3	0,69	0,61	0,77
Молибден	34,4/49,8	54,4/89,2	70,6/91,7	0,69	0,61	0,77
Цинк	37,0/52,8	61,7/98,0	80,2/101,5	0,70	0,63	0,79
Марганец	34,6/50,9	53,2/88,7	68,6/90,3	0,68	0,60	0,76
Медь	35,7/51,8	56,7/91,5	71,8/93,2	0,69	0,62	0,77

урожая в этих вариантах происходил быстрее, чем рост побочной продукции. Следовательно, изучаемые микроудобрения усиливают хозяйственную направленность фотосинтеза.

Таким образом, расширение посевов сахарной свеклы в Калужской области на супесчаных почвах – адаптивный агроприем, позволяющий оптимизировать водный режим при неблагоприятных климатических условиях.

Дополнительное внесение мик-

роудобрений способствует развитию мощного, эффективно функционирующего ассимиляционного аппарата и усилению хозяйственной направленности фотосинтеза. Статистически достоверную прибавку урожая корнеплодов и сбора сахара обеспечивают микроудобрения, содержащие бор и цинк. Наибольшие показатели продуктивности свеклы получены при внесении борной кислоты в условиях достаточного увлажнения (ГТК 1,54). При внесении медного купороса наблю-

далась только тенденция роста этих показателей, а железный купорос, молибдат аммония и сернокислый марганец в качестве микроудобрений практически на них не влияли.

Применение бора и цинка в качестве микроудобрений способствует также улучшению качества корнеплодов не только благодаря росту сахаристости, но и за счет снижения их разнокачественности по массе.

УДК 633.63 : 631.436.6

ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИЛИ СЛУЧАЙНОСТЬ?

А.Г. Шевченко, доктор сельскохозяйственных наук
В.А. Логвинов, кандидат биологических наук
А.М. Селезнев, кандидат сельскохозяйственных наук
Северо-Кавказский НИИ сахарной свеклы и сахара

Среди многочисленных факторов, определяющих уровень урожайности сахарной свеклы, особого внимания заслуживают погодные условия. Мы провели анализ данных, отражающих уровень промерзания почвы, и попытались определить его влияние на продуктивность культуры, варьирующую на протяжении последних 30 лет от 17 (1998 г.) до 40 т/га (2004 г.), в среднем не превышающую 30 т/га.

Для учета были взяты наиболее характерные годы, охватывающие 54-летний период.

Урожайность сахарной свеклы, полученную в годы сильного промерзания почвы, сравнивали с показателями предыдущего и следующего года. По данным метеорологической службы самые низкие температуры в зимний период отмечались в 1954, 1969, 1972, 1977 и 1994 гг. (табл.). Результаты анализа показали, что в годы сильного промерзания почвы урожайность сахарной свеклы была ниже, чем в предшествующем году и выше, чем в следующем (рис.).

Уровень промерзания почвы и урожайность сахарной свеклы в Краснодарском крае

Год	Глубина промерзания почвы, см	Урожайность		
		предыдущий год	год промерзания	следующий год
январь 1954	48	24	20	21
февраль 1969	89	29	22	27
февраль 1972	45	23,2	22,8	30
январь 1977	47	37	32	31
январь 1994	57	29	19	23
январь 2008	56	26,6	—	—

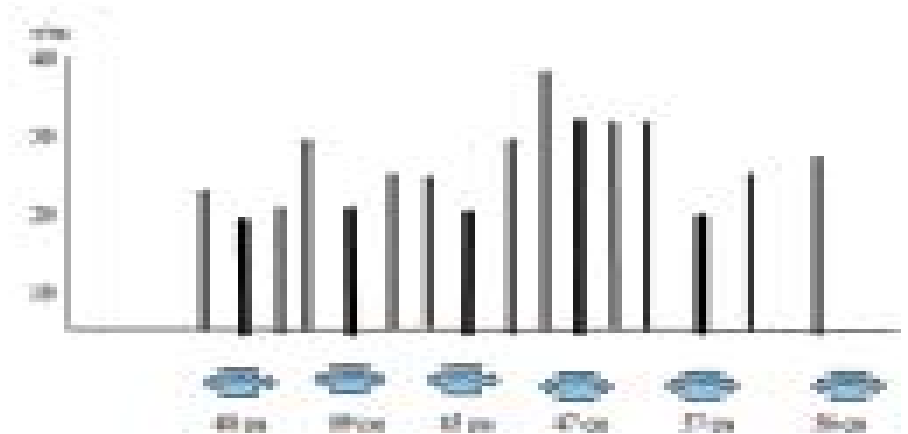


Рис. Влияние промерзания почвы на урожайность сахарной свеклы

Случайность это, или закономерность? Ответ на этот вопрос зависит от уровня урожайности сахарной свеклы в 2008 г. и результата сравнения ее с показателем 2007 г.

Мы считаем, что урожайность сахарной свеклы в годы наибольшего промерзания почвы могла снизиться из-за того, что в пахотном и подпахотном горизонтах почвы

после сева продолжительное время сохранялась низкая положительная температура. В годы наибольшего промерзания почвы повышалась вероятность изреживания посевов, замедлялись темпы роста растений и проявлялась цветущность.

В том случае, если результаты 2008 г., в январе которого глубина

промерзания почвы в свеклосеющих районах Краснодарского края в среднем составила в среднем 56 см подтверждаются, то исследуемый фактор промерзания почвы можно будет использовать для корректировки сроков и нормы высева семян, а в конечном счете — для прогнозирования уровня урожайности сахарной свеклы.

УДК 633.63 : 631.51.022

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА В СИСТЕМАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

И.М. Никульников доктор сельскохозяйственных наук

А.Ю. Удалых

О.К. Боронтов, доктор сельскохозяйственных наук

Всероссийский НИИ сахарной свеклы и сахара

Для определения длительного влияния систем основной обработки (отвальной, безотвальной, отвально-безотвальной) во взаимодействии с удобрениями на физико-химические свойства почвы, в 1985 г. был заложен опыт. В девятипольном зерно-свекловичном севообороте проводились следующие технологические операции:

А — контроль, отвальная вспашка под все культуры севооборота: под озимую пшеницу в черном пару — на 25–27 см, а в звене с клевером — на 20–22 см; под ячмень с подсевом клевера, клевер, горох — на 20–22 см; под кукурузу — на 25–27 см; под сахарную свеклу — на 30–32 см по схеме улучшенной зяби плугом ПЛН-5-35;

Б — мелкая отвальная вспашка под озимую пшеницу по клеверу на 14–16 см, а в черном пару — на 20–22 см; под ячмень, клевер, горох — на 14–16 см; кукурузу — на 20–22 см; под сахарную свеклу по схеме улучшенной зяби на 20–22 см плугом ПЛН-5-35;

В — то же, что вариант А, но под сахарную свеклу — вспашка плугом ПЯ-3-35 в агрегате с катком по схеме полупара на глубину 30–32 см.

Г — безотвальная (плоскорезная) обработка под все культуры: под озимую пшеницу в звене с клевером — на 14–16 см, а в черном пару — на 25–27 см; под ячмень, клевер, горох — на 30–32 см;

Д — комбинированная обработка: безотвальная (плоскорезная) под озимую пшеницу после клевера на 14–16 см; под ячмень с подсевом клевера и клевер, горох — на 20–22 см; отвальная под озимую пшеницу в черном пару — на 25–27 см; под кукурузу — на 25–27 см, а под сахарную свеклу — по схеме улучшенной зяби плугом ПЛН-5-35 на 30–32 см.

На всех вариантах опыта перед основной обработкой проводили дисковое лушение стерни агрегатом ЛДГ-10 на 6–8 см, на улучшенной зяби под свеклу вторые лушения выполняли плоскорезом КПШ-3 на 14–16 см в сцепке с катком.

После двух ротаций севооборота на всех вариантах произошло подкисление почвы на 0,04–0,46 единиц, особенно сильно проявившееся на фоне плоскорезной системы обработки почвы (Г). Так, $pH_{\text{кол}}$ в слое 0–30 см без удобрений составила 4,69, а с внесением удобрений — 4,55, тогда как на других вариантах этот показатель варьировал в пределах 4,70–4,85. Актуальная кислотность подпахотного горизонта близка к нейтральной ($pH_{\text{вод}}$ 5,65–5,71).

При мелкой отвальной обработке почва подкислялась в меньшей степени, чем при других обработках ($pH_{\text{кол}}$ 4,70–4,85 в пахотном горизонте).

Внесение удобрений (под сахарную свеклу — $N_{150-160}P_{170-180}K_{150-160}$) способствовало большему подкислению почвы. Например, при отвальной обработке (А) без удобрений в слое 0–30 см $pH_{\text{кол}}$ составила 4,74, в слое 30–50 см — 4,91, а при внесении удобрений — 4,64 и 4,73 соответственно. Таким образом, произошло подкисление на 0,1 на 0,18 единиц соответственно.

Актуальная кислотность снижалась на меньшую величину, чем об-

Изменение физико-химических свойств почвы после завершения второй ротации севооборота под влиянием систем основной обработки и удобрений, 1985–2007 гг.

Вариант		Обменная кислотность		Актуальная кислотность		Гидролитич. кислотность		Сумма поглощенных оснований		Степень насыщенности почвы основаниями		Емкость поглощения	
		pH _{сол}		pH _{вод}		мг-экв/100 г почвы		мг-экв/100 г почвы		%		мг-экв/100 г почвы	
		0–30	30–50	0–30	30–50	0–30	30–50	0–30	30–50	0–30	30–50	0–30	30–50
А	контроль*	4,74	4,91	5,59	5,70	5,91	5,06	26,9	24,7	82	82	34,6	38,0
	удобрения**	4,64	4,73	5,52	5,68	6,62	4,99	24,7	25,1	83	82	35,6	36,0
Б	контроль	4,79	4,88	5,60	5,70	6,21	5,25	26,8	24,6	82	81	35,5	37,8
	удобрения	4,85	4,70	5,50	5,68	6,15	5,10	24,4	24,5	84	83	34,4	36,4
В	контроль	4,79	4,89	5,60	5,71	6,00	5,00	26,0	24,4	82	84	35,1	38,0
	удобрения	4,70	4,85	5,48	5,68	6,68	5,05	24,4	24,2	84	83	35,0	37,0
Г	контроль	4,69	4,87	5,61	5,65	6,76	5,03	25,8	24,8	81	77	38,6	40,0
	удобрения	4,55	4,84	5,52	5,65	7,87	5,49	24,7	24,6	85	83	37,0	40,8
Д	контроль	4,81	4,69	5,52	5,71	7,21	5,07	25,0	24,5	86	78	37,4	38,4
	удобрения	4,74	5,02	5,60	5,65	7,46	5,08	24,7	24,5	82	84	36,4	36,8
При закладке опыта (1985–1986 гг.)		5,01	5,06	5,65	5,75	5,56	4,89	24,2	27,9	81,1	89,9	38,4	37,5

* Без удобрений; ** 100 т навоза + N₅₃₀P₅₆₀K₅₃₀ на 1 гектар под все культуры севооборота за ротацию; А, Б, В – отвальная под все культуры, под свеклу – улучшенная зябь; Г – безотвальная под все культуры, под свеклу – улучшенная зябь; Д – комбинированная (отвально-плоскорезная) в севообороте, под свеклу – улучшенная зябь; 1 – контроль без удобрений; 3 – 100 т/га навоза + N₅₃₀P₅₆₀K₅₃₀ кг/га за ротацию севооборота.

менная. При закладке опыта в слое 0–30 см она составила 5,65 единиц, в подпахотном – 5,75, а после двух ротаций севооборота – 5,52–5,71.

Гидролитическая кислотность подпахотного горизонта увеличилась до 4,99–5,49 мг-экв/100 г, то есть подкисление подпахотного горизонта происходило медленнее, чем пахотного.

Следовательно, существенным фактором подкисления почвы является внесение удобрений.

Величина суммы поглощенных оснований в пахотном слое почвы в ходе опыта увеличилась на 0,2–2,7 мг-экв/100 г по сравнению с исходным показателем, особенно в отсутствие минерального питания. В подпахотном слое почвы, наоборот, произошло снижение данного показателя на 3,1–3,7 мг-экв/100 г вне зависимости от использования удобрений.

Снижение суммы поглощенных оснований и возрастание гидролитической кислотности сдвинули показатели степени насыщенности почвы основаниями и емкости по-

глощения в сторону постепенного подкисления. Так, степень насыщенности почвы основаниями в пахотном горизонте по сравнению с показателем при закладке опыта увеличилась на 1–5 %. Тогда как в подпахотном слое почвы произошло его существенное снижение, например, при плоскорезной обработке на 12,9 % во второй ротации.

Комбинированная обработка почвы в севообороте сдерживала снижение суммы обменных катионов по сравнению с плоскорезной.

Таким образом, отвальная система, в том числе под свеклу по схеме улучшенной или полупаровой зяби, противодействовала подкислению почвенного раствора, снижала темпы декальцинирования, что способствовало сохранению плодородия чернозема. Комбинированная (отвально-плоскорезная) система обработки почвы занимала промежуточное положение. Тогда как безотвальная (плоскорезная) система основной обработки почвы в севообороте и вносимые удобрения ухудшили физико-хими-

ческие свойства чернозема: уменьшили сумму поглощенных оснований пахотного горизонта на 1,1 мг-экв/100г и увеличили степень насыщенности на 4 %, повысили гидролитическую кислотность на 1,1 мг-экв/100г, снизили pH_{сол} на 0,1. По степени неблагоприятного воздействия системы обработки располагаются в следующей возрастающей последовательности: отвальная и комбинированная, безотвальная (плоскорезная), мелкая отвальная вспашка под культуры севооборота.

Следовательно, для сохранения физико-химических свойств почвы и повышения производительности чернозема следует отдавать предпочтение отвально-плоскорезной обработке почвы.

За вторую ротацию севооборота в этом варианте собрано в среднем 38,1 т/га корнеплодов, в варианте с отвальной обработкой – 38 т/га, безотвальной (плоскорезной) – 37,2 т/га, мелкой – 36,8 т/га. Сахаристость варьировала от 16,8 до 17,2 %.

ВОЗМОЖНОСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ ЦИКОРИЯ КОРНЕПЛОДНОГО (*CICHORIUM INTYBUS* L.)

В.И. Редько, В.А. Борисюк, К.А. Маковецкий, Н.С. Бех, Т.Н. Недяк, Н.П. Слущкая, кандидаты биологических наук
Институт сахарной свеклы УААН

Цикорий корнеплодный — ценное пищевое, кормовое, техническое и лекарственное растение из семейства *Asteracea* или *Compositae* рода *Cichorium*. Корнеплод цикория содержит 16–24 % инулина, 2–5 % фруктозы, 1,2 % белков, 0,6 % жиров, витамины А, В₁, В₂, В₁₂, РР и более 30 минеральных элементов.

Питательные свойства цикория корнеплодного были известны еще древним египтянам, добавлявшим его в пищу. В Европе цикорий корнеплодный начали возделывать в средние века, а в настоящее время его культурная форма выращивается во всех европейских странах на площади около 60,9 тыс. га. В Украине цикорий культивируется с 1940-х годов.

С 1989 г. в Институте сахарной свеклы УААН активно ведется научно-исследовательская работа по селекции и технологии выращивания цикория корнеплодного, в результате которой были созданы и занесены в Государственный реестр сортов Украины пять сортов (Уманский 90, Уманский 95, Уманский 96, Уманский 97 и Уманский 99).

Учитывая требования современных технологий сельскохозяйственного производства селекционеры работают над созданием новых и улучшением существующих сортов цикория корнеплодного. Для этого используются достижения биотехнологии, которые в отличие от традиционных методов селекции значительно ускоряют и облегчают получение новых исход-

ных материалов, а также сортов и гибридов многих сельскохозяйственных культур.

Целью наших исследований было установить возможности биотехнологии для размножения цикория корнеплодного клонированием *in vitro* и создания новых форм, а также изучение топографии углеводов в тканях корнеплодов — флоэме и ксилеме.

В качестве исходного материала использовались сорт Уманский 96 и три линии отбора из него. Для получения стерильной культуры семена обеззараживали 0,4 %-ным раствором сулемы в течение 5 мин, а затем 0,2 %-ным в течение 25 мин с последующим трехкратным промыванием стерильной дистиллированной водой. Обработанные сулемой семена помещали на 16 часов в раствор антибиотика цефазолина (500 мг/л). Простерилизованные семена переносили в колбы со стерильной водой и ставили на шейкер при 120 об/мин. У проросших семян отделяли гипокотиль с семядолями и нетравмированной точкой роста и высаживали на безгормональную среду МС. Через 5 дней стерильные проростки высаживали на среду МС, дополненную 0,2 мг/л БАП. Культивирование проводили при 24±2 °С, освещении 3000–4000 лк и относительной влажности 80 %.

Для изучения топографии углеводов и анатомического строения корнеплодов, выращенных *in vivo*, в них делали продольные и поперечные макросрезы. Содержание

сухого вещества и углеводов в флоэме и ксилеме определяли в трех частях корнеплода — верхней, средней и нижней. Отдельно взятые флоэму и ксилему дробили на прессе Вольского, полученную мезгу перемешивали до однородной массы и определяли содержание сухого вещества, углеводов, в том числе и инулина.

Изучение способности семян прорасти после стерилизации показало, что на четвертые сутки прорастало 87,9 % семян селекционного номера 7, 88,4 % — номера 9 и 91,3 % — номера 10.

На модифицированной питательной среде МС через одну неделю у основания побега образовалось утолщение — сформировался каллюс и новые почки. За один пассаж (3 недели) от введенной в стерильную культуру почки можно получить до 30 новых почек (рис. 1а). При культивировании почки образовывались из слаболопастных, суженных у основания в черешок листьев розетки. Листья были покрыты волосками — многоклеточными простыми выростами некоторых клеток наружной стенки эпидермиса (рис. 1з). Без изменения состава среды у всех номеров наблюдался ризогенез. Введение в среду ауксина (НУК 0,1 мг/л) ускоряло процесс образования корней.

При длительном культивировании (8–10 мес.) в клетках растений создавались благоприятные условия для дифференциации конуса и

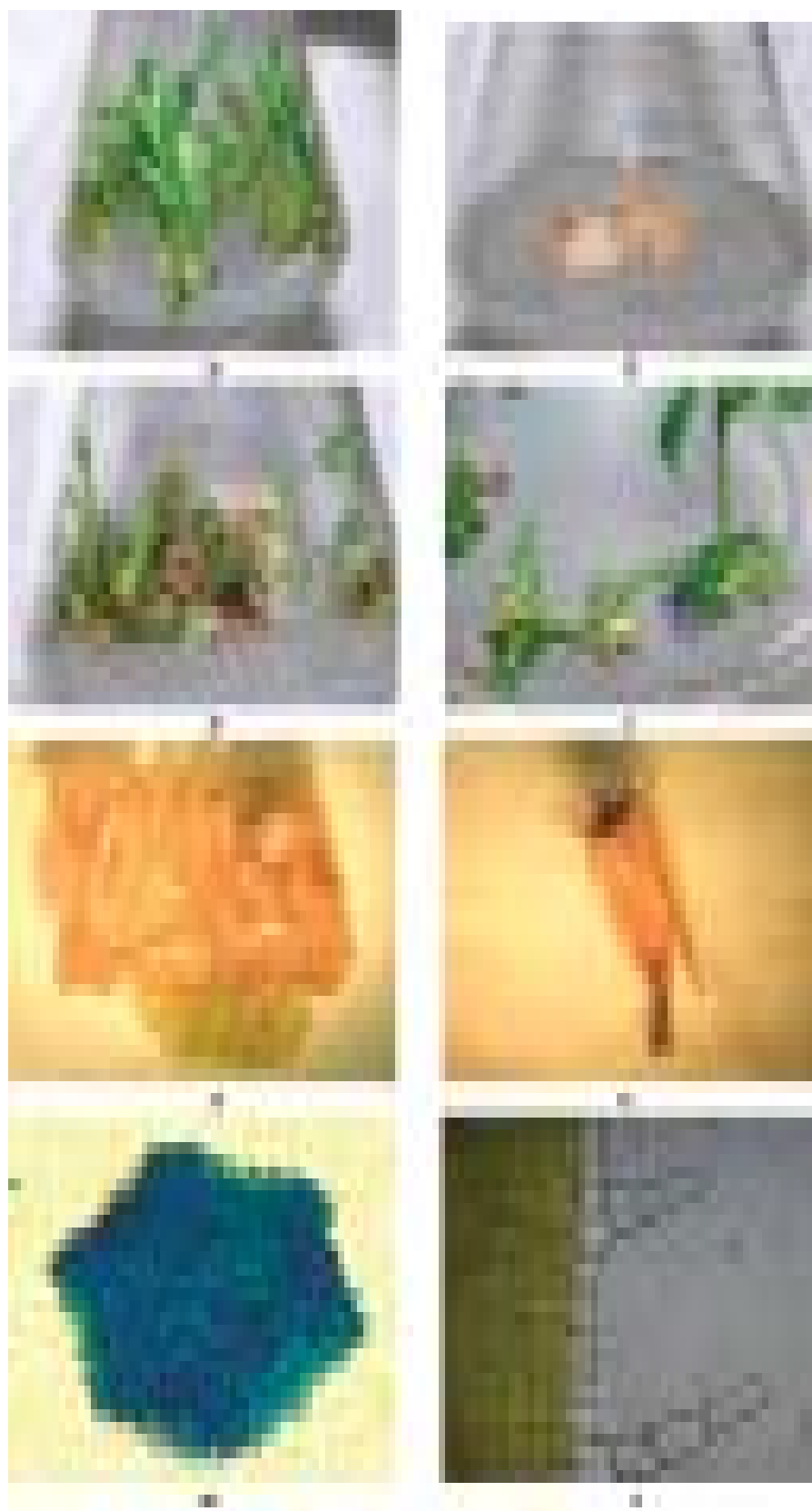


Рис. 1. Органогенез и каллюсогенез цикория корнеплодного в культуре *in vitro*

- а** — образование вегетативных побегов; **б** — неморфогенный каллюс;
- в** — регенерация побегов и корней из морфогенного каллюса;
- г** — образование генеративных побегов и цветков; **д** — отцветшее соцветие;
- е** — семянка; **ж** — пыльцевое зерно; **з** — лист

закладки зачатков репродуктивных органов. Поэтому после повторных пассажей каждые 4–6 недель на питательную среду МС с 0,2 мг/л БАП образовывались цветоносные побеги с очередными ланцетными сидячими листьями и бутонами, расположенными на верхушках цветоносных побегов и в пазухах листьев. В колбах зацветали голубые цветы (рис. 1г). Соцветие — корзинка, образованная только язычковыми цветами с пятью более крупными зубчиками по краю. Кроме того, формировались пыльники с пыльцевыми зернами шестигранной формы с тонкой экзиной (рис. 1ж). После цветения образовывалась семянка (рис. 1е). Однако плод не имеет собственно семени, а состоит из околоплодника, покрытого сверху пучком волосков. Это обусловлено отсутствием самоопыления *in vitro*, так как цикорий корнеплодный является перекрестноопыляемой культурой и в природе самоопыление происходит очень редко.

Исследованиями Demeulemester, Proft (1999) было установлено, что в культуре *in vitro* для индуцирования цветоносных побегов на эксплантах цикория, изолированных из молодых яровизированных корней в возрасте 100 дней и более, не нужна яровизация. По данным *Badila, Paulet (2007)* оптимальные условия освещения в условиях *in vitro* позитивно влияют на цветение, увеличивая уровень цитокининов. Авторы выделили три фазы формирования эндогенных цитокининов у эксплантов в связи со способностью к цветению:

- Преиндукционная, характеризующаяся небольшим уровнем цитокининов, не зависит от продолжительности светового дня;
- Индукция, на которой отмечен высокий уровень содержания цитокининов и влияние продолжительности светлого времени суток;
- Стадия потенциальной способности давать соцветия *in vitro*, при

Таблица 1

Содержание инулина и свободных моносахаров в каллюсах стеблевого происхождения цикория корнеплодного (% на сырое вещество)

Селекционный номер	7	9	10
Инулин	1,32	1,77	0,93
Свободные моносахара	2,20	2,17	2,48

которой уровень цитокининов значительно снижается, а влияние продолжительности светового дня прекращается.

Таким образом, стимулирующие синтез цитокининов условия позитивно влияют и на новообразование цветочных почек.

По мнению ученых (Бутенко, 1964), примером морфогенеза, связанного с хемо- и цитодифференциацией верхушечной меристемы, является переход этой ткани в репродуктивное состояние. Поэтому в данном процессе ведущую роль играют соединения нуклеиновой и белковой природы. Сначала складываются благоприятные условия для дифференциации конуса и закладки зачатков репродуктивных органов. Чтобы процесс цветения завершился, сформировавшиеся части цветка должны перейти в состояние активного роста, для чего нужны другие внутриклеточные условия. На этой стадии большое значение приобретают вещества ауксиновой природы или соединения типа ингибиторов ауксиназы, повышающие уровень эндогенных ауксинов в клетках верхушки.

Цикорий обладает сильным гормональным статусом. Поэтому цветение его разных генотипов в культуре *in vitro* и формирование пыльцевых зерен открывают возможность проведения гибридизации и получения семян.

На раневой поверхности побега образовался каллюс двух видов: рыхлый мелкозернистый, не способный к регенерации, и морфогенный твердый зеленый глобулярный.

Получение растений-регенерантов, обладающих широким спектром фенотипических и генотипических изменений, открывает возможность получения соматональных вариантов и расширения генетического потенциала цикория корнеплодного. Таким образом, в условиях *in vitro* без использования мутагенов можно получить формы с селекционно-ценными признаками.

Образование почек, корней, цветonoсных побегов и цветков, каллюсогенез на среде одного и того же состава (МС с 0,2 мг/л БАП) может быть обусловлено тем, что при взаимодействии метаболитов листьев, стеблей и корней с ингредиентами среды появляются существенные различия в метаболизме эксплантированной почки, а, следовательно, в росте и развитии возникшего из нее в культуре *in vitro* растения.

Возможность индукции каллюсогенеза в культуре *in vitro* ставит также вопрос об использовании каллюсной ткани для синтеза очень важного химического соединения цикория корнеплодного – инулина. Химический анализ подтвердил наличие инулина в каллюсах стеблевого происхождения (табл. 1).

Количество инулина варьирует в зависимости от селекционного номера и ткани цикория, выращенного *in vivo*. Так, в тканях флоэмы содержится 12,9–18,3 %, а в тканях ксилемы – 15–21,8 % инулина (табл. 2).

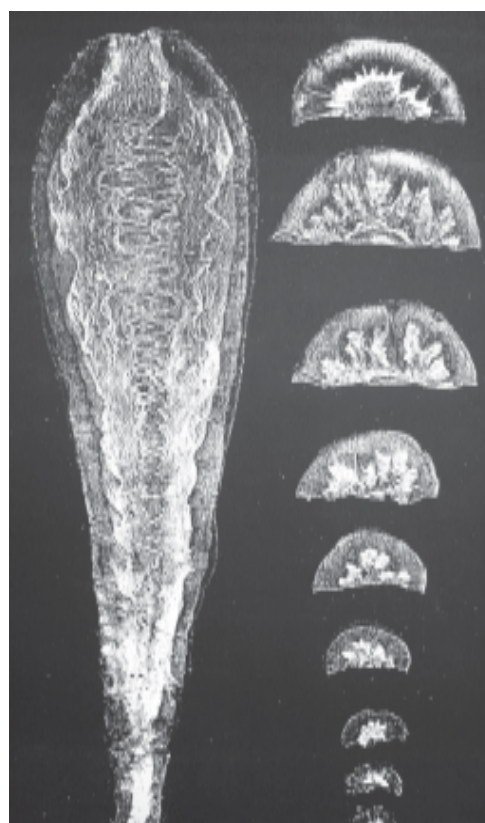


Рис. 2. Продольный и поперечный срезы цикория корнеплодного

С учетом этого, планируется индуцировать каллюс из различных тканей корнеплода для изучения содержания в них инулина.

Таким образом, используя методы культуры ткани можно быстро размножить и длительное время сохранять ценные селекционные генотипы, получать новые исходные формы с использованием соматональной изменчивости и переопыления в условиях *in vitro*. Наличие синтеза инулина в каллюсах позволит выделить каллюсные линии с высоким его содержанием.

Таблица 2

Содержание инулина в тканях флоэмы и ксилемы корнеплодов цикория (% на сырое вещество)

Тип ткани	Порядковый номер корнеплода								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Флоэма	12,9	18,3	16,9	16,3	13,9	15,8	15,2	16,1	16,4
Ксилема	15,0	21,8	19,9	18,6	15,5	16,8	17,4	17,2	18,3
Ксилема ----- --- Флоэма	1,16	1,19	1,08	1,14	1,12	1,16	1,14	1,07	1,12

ОАО БЕЛГОРОДСКИЙ ЗАВОД «РИТМ» «А ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ С СЕЯЛКИ»

ОАО «Белгородский завод «РИТМ» — одно из промышленных предприятий, торговая марка которого известна многим сельхозпроизводителям. Начав свою работу в 1968 г. как специализированное предприятие по производству специальной технологической оснастки, в середине 90-х годов в ходе выполнения конверсионных программ ВПК завод освоил производство сложной сельскохозяйственной техники и запасных частей к ней. С 1999 г. по заданию губернатора области Е.С. Савченко здесь начали изготавливать пневматическую свекловичную сеялку точного высева СТП-12 «РИТМ-1МТ», которую можно использовать также для посева семян кукурузы, подсолнечника и сои.

Производительность этой сеялки достигает 3,2 га/ч. В ее конструкции завод использует высевающие аппараты собственного производства, аналогичные системе «МУЛЬТИКОРН», которые обеспечивают укладку семян в посевную борозду с точным соблюдением заданного расстояния между ними и глубины заделки их в почву. Причем высевать можно как дражированные, так и обычные калиброванные семена.

Из года в год конструкция сеялок совершенствовалась: отработывалась технология, учитывались пожелания потребителей, вводилась дополнительная комплектация. И вот спустя десятилетие потребителю предлагаются сеялки, оборудованные туковывсевающими аппаратами АТ-2Р, с помощью которых в рядок вносится гарантированно заданная норма удобрений — от 20 до 350 кг/га, которые размещаются в почве под посевным материалом. Контроль за качеством сева осуществляет электронная система. Сеялки могут поставляться и в комплектации только под посев кукурузы и подсолнечника с междурядьем 700 мм.

Не отставая от актуальных для сельского хозяйства вопросов, связанных с применением ресурсосберегающих технологий, в 2002 г. завод разработал и приступил к выпуску прицепных широкозахватных сеялок СТП «РИТМ-24Т» и СТП «РИТМ-16Т» с шириной захвата 10,8 м и 11,2 м соответственно. Их производительность при высеве сахарной свеклы, кукурузы, подсолнечника за световой рабочий день достигает 70 га. Причем они агрегируются с тракторами 2 тягового класса, которые есть в наличии в каждом хозяйстве.

Не оставил без внимания завод и хозяйства, перешедшие на посев свеклы с междурядьем 560 мм. Уже с 2004 г. серийно выпускается навесная 12-ти рядная сеялка СТП-12 «РИТМ-1МТ»/560, оборудованная туковывсевающими комплектами и электронной системой контроля высева.

Более 900 единиц сеялок в настоящее время работают в сельхозпредприятиях и фермерских хозяйствах 15 регионов России — от Краснодарского края до Республики Мордовия и Алтайского края. И отовсюду завод получает хорошие отзывы.

Сеялки включены в «Государственный реестр сельскохозяйственной техники и оборудования для реализации сельхозпроизводителям на условиях финансовой аренды (лизинга) через ОАО «Росагролизинг» за счет средств федерального бюджета.

В 2003 г. на заводе спроектирована и изготовлена первая партия высокопроизводительных ботвоуборочных машин «РБМ-6». Это за нее наш знаменитый земляк — дважды Герой Социалистического Труда, председатель колхоза им. Фрунзе В.Я. Горин лично поблагодарил работников завода и сказал,





ботвоуборочной машиной РБМ-6 или аналогичной). Особенность этих машин состоит в том, что корнеплоды извлекаются из земли пассивными дисковыми копателями, очистка от земли осу-

что давно мечтал о такой технике и назвал ее «Чудо-машина».

В отличие от традиционных аналогов «РБМ-6» не обрезает свекловичную ботву вместе с верхушкой корня, а оббивает бичами из полиуретана, причем очень тщательно, так что свекла не требует трудоемкой доочистки. Выпускаются два варианта этой машины: для не засоренных полей — стандартная комплектация, и для засоренных полей — с установкой металлических ножей на первом валу.

Работа ботвоуборочной машины обеспечивает фронт работ двух комбайнов РИТМ-КПС-6, КС-6Б, WIC и других модификаций и позволяет удалять ботву заранее, а не одновременно с копкой свеклы.

С 2006 г. начато производство спроектированных на заводе машин полуприцепных машин «РИТМ КПС-6», предназначенных для уборки сахарной свеклы (после предварительного удаления ботвы

существляется роторными турбинами, а подача свеклы в бункер объемом 5 м³ — двойным бесскребковым продольным транспортером. Извлечение из почвы корнеплодов происходит без отрыва нижней части корня, что уменьшает потери урожая на 5—7 %, а применение оригинальной системы очистки снижает загрязненность выкопанного вороха до 1—3 %.

Работа свеклоуборочного комплекса, состоящего из полуприцепных машин РИТМ-КПС-6 и РБМ-6, обеспечивает повышение фактической урожайности сахарной свеклы не менее чем 20—25 % за счет уменьшения потерь при уборке. Его использование экономически более целесообразно, чем самоходных комбайнов, так как позволяет использовать трактор на других работах в течение года.

С 2004 г. завод модернизирует устройство выкапывания на французских самоходных свеклоубо-

рочных комбайнах типа М-41 «Matrot», в результате чего его производительность возрастает на 50 %, снижаются потери свеклы при уборке и общая загрязненность корней в 2—3 раза, экономится топливо, снижается потребность в запасных частях.

Учитывая то, что определитель рядков на свеклоуборочных машинах значительно облегчает труд механизатора и повышает качество уборки свеклы, на заводе разработан электронно-гидравлический автотопилот для этого комбайна и начато его серийное производство.

Вся продукция, выпускаемая ОАО «Белгородский завод «РИТМ», сертифицирована в системе ГОСТ Р, и заводская сервисная служба проводит гарантийное и сервисное обслуживание в районах ее базирования. В наличии всегда имеются запасные части для машин собственного производства, налажен также выпуск нескольких сотен наименований запасных частей к импортной технике.

Завод проводит умеренную ценовую политику. Сеялки точного высева СТП стоят почти в 3 раза, а свеклоуборочный комплекс (РИТМ КПС-6, РБМ-6) — на 30 % дешевле зарубежных аналогов. В конструкции техники применяются узлы гидравлики, механические передачи, масла только зарубежных производителей, хорошо зарекомендовавших себя на рынке.

Опираясь на квалифицированные научные и инженерные кадры, технологическую оснащенность на заводе непрерывно продолжается разработка новой наукоемкой, конкурентоспособной продукции и внедрения ее в производство.

Работники сельского хозяйства хорошо знают, что на заводе «Ритм» внимательно отнесутся к их проблемам и никому не откажут в помощи, а главное здесь будет приобретена надежная и высококачественная техника.



СПОСОБЫ БОРЬБЫ С ВЬЮНКОМ ПОЛЕВЫМ

В.В. Гамуев, кандидат сельскохозяйственных наук

П.В. Матвейчук

Всероссийский НИИ сахарной свеклы

В последнее время серьезную угрозу для сахарной свеклы представляет вьюнок полевой — многолетнее корнеотпрысковое растение с двухлетним циклом развития, который размножается семенами и вегетативно. Сорняк прорастает до тех пор, пока продолжается теплый период, и отличается высокой вредоносностью с уровнем ЭПВ 2 растения на 1 м².

Вьюнок полевой, в отличие от других корнеотпрысковых сорняков, обладает устойчивостью к противоосотовым препаратам — лонтрелам, практически ко всем почвенным и послевсходовым гербицидам (за исключением Карибу), что предопределяет трудности его истребления в период вегетации культуры.

Особенно вредоносен вьюнок ранних сроков прорастания, так как медленно растущие в начальной стадии развития свекловичные растения не способны конкурировать с ним. Сорняк в состоянии быстро сформировать хорошо облиственную плеть длиной до 2 метров и при плотности засорения более двух побегов на квадратном метре в течение 2–3 недель полностью покрыть листовым аппаратом всю площадь свекловичного поля, что в конечном итоге, может привести к частичной и даже полной гибели всходов сахарной свеклы. Поэтому наиболее рационально с агротехнической и экологической позиций истреблять злостный сорняк после уборки предшественника, соблюдая при этом научно обоснованный севооборот.

Но самый простой, доступный и экономичный способ борьбы с вьюнком — уничтожение в посевах озимой пшеницы, которое можно

совместить с обработками против широколистных, в том числе многолетних сорных растений. В данном случае необходимо правильно выбрать препарат, включенный в «Список пестицидов, разрешенных к применению на территории РФ».

Гербицид должен отвечать двум обязательным требованиям: не оказывать негативного влияния на сахарную свеклу в последствии и обладать губительным действием на вьюнок полевой, с обязательным разрушением корневой системы.

В полной мере этим требованиям отвечают — Дифезан, Линтур, Старане, Ковбой и др. с малым содержанием хлорсульфуриновой кислоты.

Для гарантированного обеспечения полной гибели вьюнка потребуется использовать верхний уровень предельно допустимой нормы расхода выбранного препарата, независимо от того, осенью или весной проводится обработка.

Можно успешно решать проблему засоренности полей вьюнком полевым и после уборки предшествующей культуры, используя для этого гербициды общеистребительного действия класса глифосатов, наиболее известным представителем которых является Раундап. Обработку глифосатами можно проводить как по стерне, так и после лущения. В любом случае необходимо соблюдать главное условие их эффективного применения. Наносить Раундап следует, когда длина плети вьюнка составляет не менее 20 сантиметров, а поглощенно-го листовым аппаратом активного вещества гербицида вполне достаточно для разрушения корневой системы сорняка.

Следует отметить, что глифоса-

ты по-разному действуют на группы сорных растений. Высокую чувствительность к ним проявляют однолетние двудольные и злаковые сорняки, для уничтожения которых достаточно 2,0 л/га Раундапа. А вот для истребления пырея ползучего норму расхода препарата придется увеличить до 4,0 л/га. Еще более высокой относительной устойчивостью к гербицидному действию глифосатов обладают многолетние корнеотпрысковые сорняки, особенно вьюнок полевой, для полной гибели которых необходимо применять не менее 6–8 л/га препаратов. При этом вспашку обработанного поля следует проводить через две–три недели, выдерживая срок, необходимый для отмирания мощной корневой системы.

Уничтожение вьюнка Раундапом эффективное, но довольно затратное мероприятие. В связи с увеличением цены на этот гербицид стоимость гектарной нормы расхода составляет 1920–2560 рублей. Поэтому ведется активный поиск эффективных, в тоже время низкзатратных способов борьбы с корнеотпрысковыми сорняками.

В 2004–2005 гг. проводился опыт по сравнительной оценке эффективности баковой смеси Раундапа с Дифезаном и отдельно Раундапа в борьбе с вьюнком полевым и осотами. Для этого был специально подобран участок поля, с которого убрали озимую пшеницу. Перед внесением гербицидов (18 августа) он был практически полностью покрыт листовым аппаратом многолетних и однолетних сорных растений. При относительно равномерном распределении на 1 м² насчитывалось в среднем 11 расте-

Таблица 1

Действие раундапа и баковой смеси с дифезаном на корнеотпрысковые сорняки

Вариант	Препараты и нормы расхода	Количество сорняков, шт/м ²						Гибель сорняков, %		Урожайность свеклы, т/га
		23.05		22.06		18.07		вьюнок	осот	
		вьюнок	осот	вьюнок	осот	вьюнок	осот			
1	Контроль (без гербицидов)	6,3	8,0	7,0	10,8	8,3	12,0	0	0	12,3
2	Раундап 8,0 л/га	0,3	0	0	0	0,3	0	95,9	100	43,5
3	Раундап 4,0 л/га	1,3	0,7	0,7	1,0	1,3	1,0	79,4	87,5	40,6
4	Раундап 2,0 л/га + Дифезан 0,1 л/га	0	0	0,3	0	0,3	0	95,2	100	42,9

ний осота и от 8 до 23 хорошо развитых побегов вьюнка полевого, что на порядок превышало пороговую вредоносность каждого вида и позволяло дать объективную оценку эффективности используемых препаратов.

После полного отмирания листового аппарата и корневой системы 12 сентября была проведена глубокая вспашка с последующим выравниванием зяби перед уходом в зиму.

Весной почти одновременно с появлением всходов свеклы на контрольных делянках опыта стали появляться всходы многолетних сорняков. При учете засоренности 23 мая, когда основная масса всходов свеклы находилась в фазе одной-двух пар настоящих листьев, средняя численность вьюнка полевого на контроле составляла 6,3 шт/м², осота розового – 8 шт/м² (табл. 1).

Осенние обработки Раундапом в норме 8,0 л/га и баковой смесью Раундапа (2 л/га) с Дифезаном (0,1 л/га) развитых растений вьюнка и осотов привели к практически полному их истреблению. На этих вариантах без применения Лонтрела и с послевсходовой защитой свеклы от сорной растительности при одинаковой степени подавления двудольников Бетареном Экспресс АМ, а злаковых – граминицидом Пантера в установленных нормах расхода сформировался хороший урожай (42,9 – 43,5 т/га) корнеп-

лодов. При этом затраты на уничтожение многолетних корнеотпрысковых сорняков, в том числе вьюнка полевого, с помощью малых доз Раундапа с Дифезаном были в 3,5 раза ниже.

Норма расхода Раундапа 4 л/га вызвала гибель 79,4 % растений вьюнка полевого и 87,5 % – осота розового, то есть была недостаточно эффективной в борьбе с многолетними широколистными сорняками. При этом незначительная в количественном выражении часть оставшихся многолетников (2,3 шт/м²) вследствие высокой вредоносности привела к значительным (в среднем на 6 %) потерям урожая свеклы.

Поскольку активные вещества Дифезана (дикамба и хлорсульфурон) оказывают сильное токсическое действие на свеклу и, в отличие от глифосатов, усваиваются не только листовым аппаратом, но и корневой системой сорных растений, естественно возникает вопрос

о возможном проявлении негативного влияния препарата на всходы культуры. Поэтому в процессе исследований было уделено должное внимание изучению влияния половинной дозы Дифезана на рост и развитие сахарной свеклы (табл. 2).

Показатели полевой всхожести семян, массы 100 свекловичных растений в фазе 2-х пар настоящих листьев, распространения и степени поражения всходов свеклы корнеедом свидетельствуют об отсутствии отрицательного влияния на стартовый рост свеклы. На фоне применения баковой смеси препаратов не наблюдалось увеличения численности выпавших за вегетационный период растений свеклы, предуборочная густота насаждений была практически одинаковой на всех вариантах опыта и составила 85,0–86,4 тыс./га, кроме контрольного варианта, где отмечено ее значительное снижение. Отсутствие негативного последствия изучаемой баковой смеси на всхо-

Таблица 2

Влияние осеннего применения Раундапа с Дифезаном на полевую всхожесть семян и развитие всходов свеклы

Показатель	Контроль без гербицидов	Раундап, 8,0 л/га	Раундап, 4,0 л/га	Раундап, 2,0 л/га + Дифезан, 0,1 л/га
Полевая всхожесть, %	81,7	82,3	80,6	82,8
Масса 100 ростков, г	119,8	118,6	121,3	120,5
Распространение корнееда, %	46,7	50,0	43,3	50,0
Степень поражения болезнью, %	21,7	32,4	26,7	22,5

Таблица 3

Снижение засоренности посевов сахарной свеклы вьюнком полевым в зависимости от норм и кратности внесения Карибу

Содержание вариантов	Количество побегов вьюнка, шт/м ²			Гибель вьюнка, %	Густота насаждения свеклы, тыс/га	Урожайность корнеплодов, т/га
	5.05	20.06	15.09			
Контроль (без прополки сорняков)	5,3	7,0	6,3	+ 12,9	70,0	16,2
Эталон (ручная прополка сорняков без удаления вьюнка)	6,0	6,7	7,7	+28,3	72,3	23,5
Карибу, 30 г/га	6,7	5,3	4,0	40,2	93,7	33,4
Карибу, 45 г/га	7,3	6,0	3,7	49,3	94,0	35,2
Карибу, 60 г/га	6,7	4,7	3,0	55,2	92,7	36,1
Карибу, 30 + 30 г/га	6,3	3,0	0,7	88,9	95,3	41,8
Ручная прополка всех сорняков	6,7	-	-	-	89,0	43,6

ды свеклы, высокая эффективность этого варианта в сочетании с низкой затратностью служат веским основанием для широкого применения ее в практическом свекловодстве.

Однако далеко не всегда проблемные сорняки уничтожаются до посева культуры в предшествующие годы. Поэтому не редки случаи, когда на свекловичном поле совершенно неожиданно одновременно со всходами свеклы в большом количестве при куртинном или сплошном распределении появляются всходы вьюнка полевого. Единственным из числа разрешенных для применения на сахарной свекле препаратом, обладающим довольно выраженным гербицидным действием на вьюнок, является Карибу. Он не в состоянии полностью разрушить корневую систему, но с его помощью, при правильном применении, можно устранить или, по крайней мере, свести до минимума вредоносное влияние злостного сорного растения.

Исследованиями последних лет (2005–2007 гг.) установлены основные параметры (сроки внесения, норма расхода, кратность применения) эффективного использова-

ния Карибу в борьбе с вьюнком полевым. Средние показатели за три года нивелируют различия между вариантами и не создают четкого представления о степени вредоносности этого сорного растения.

Наиболее показательны в этом отношении экспериментальные данные 2006 г., для которого были характерны раннее (одновременно со всходами свеклы) появление в большом количестве (2–8 шт/м²) и постоянное увеличение численности побегов вьюнка вплоть до смыкания листьев свеклы в междурядьях. В этих условиях наиболее четко проявилось вредоносное действие вьюнка на всходы и формирование урожая сахарной свеклы (табл. 3).

В эталонном варианте с ручным удалением малолетних сорняков количество растений вьюнка увеличилось на 28,3 %. В условиях конкуренции с однолетними сорными растениями увеличение его численности на контроле было менее выраженным и составило 12,9 %. При высокой исходной засоренности опытных делянок вьюнком (5,3–6,0 шт/м²) погибло 23,0–25,3 тыс./га всходов свеклы, при этом от вредоносного действия всего спектра сорных растений потери урожая корнеплодов составили 62,8 %, и

только от вьюнка — 46,1 %, по отношению к варианту с ручным удалением сорняков.

Разовое применение Карибу в норме расхода 30 г/га привело к полному отмиранию надземной части у 40,2 % слаборазвитых (2–7 листьев) растений вьюнка. Вызвало хлороз листового аппарата, побурение краев листьев и остановку роста более развитых побегов на 10–15 дней, но не лишило их способности к возобновлению ростовых процессов при наступлении благоприятных погодных условий, в том числе выпадении продуктивных осадков.

Увеличение расхода препарата в 1,5–2 раза не ведет к пропорциональному повышению его эффективности, гибель побегов вьюнка возрастает всего на 9,1–15 %, что не устраняет негативного влияния злостного сорного растения на формирование урожая культуры. Потери урожая при разовом внесении Карибу сокращаются на 7,5–10,2 т/га, но остаются довольно весомыми и в относительном выражении составляют 17,3–23,4 %.

Достаточно эффективно двукратное применение Карибу в нормах расхода 30+30 г/га по слабо развитым всходам вьюнка полевого, которое обеспечивает гибель 90 % побегов, устраняет опасность изреживания всходов, что позволяет практически полностью исключить потери урожая.

Результаты опытов показали, что при сильном засорении посевов сахарной свеклы вьюнком полевым необходимо включать в систему послевсходовой защиты гербицид Карибу, двукратное применение которого в наиболее чувствительную фазу развития сорного растения (2–7 листьев) позволяет не только свести до минимума его вредоносное действие, но и уничтожить всю видовую гамму широколистных сорняков, за исключением маревых.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА И УСТОЙЧИВОСТЬ К ХРАНЕНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Н.М. Сапронов, М.К. Пружин,
Российский НИИ сахарной промышленности
А.В. Умеренков, Н.И. Ковалева
ООО «Сингента»

При сравнительном анализе сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции, выращенной на юго-западе ЦЧР выявлены гибриды, фитопатологические, химико-технологические показатели и лежкоспособность которых делают их наиболее приспособленными к условиям возделывания в регионе.

На характер, величину потерь сахара при переработке и его заводской выход огромное влияние оказывают технологические качества сахарной свеклы, которые формируются в период вегетации. Они в свою очередь зависят от погодных условий, агротехники возделывания, минерального питания, поражения болезнями и, особенно, от сорта или гибрида. Именно тщательный сортовой скрининг, то есть подбор высокопродуктивных, устойчивых к болезням в период вегетации и хранения гибридов, адаптированных к различным регионам свеклосеяния России, является источником повышения технологических качеств сахарной свеклы.

Подтверждением служат данные о том, что на долю селекции приходится 14–22 % от общей совокупности факторов, влияющих на величину сбора сахара.

Чем же располагают сегодня российские свекловоды. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в России в 2007 г. вошло 159 сортов и гибридов, 111 (или 69,8 %) принадлежат зарубежным селекци-

онно-семеноводческим компаниям и только 48 (или 30,2 %) — отечественным научным учреждениям и фирмам. В итоге в отдельных районах и областях России от 80 до 100 % посевных площадей занимают зарубежные гибриды. Этому способствует недостаток производства семян сахарной свеклы отечественной селекции.

В то же время исследования показывают, что в специфических почвенно-климатических условиях России отдельные зарубежные сорта и гибриды не в полной мере проявляют свой генетический потенциал продуктивности и сахаристости, а в процессе хранения теряют массу и сахар.

Для того, чтобы выявить наиболее предпочтительные для возделывания гибриды, мы изучили показатели продуктивности, технологических качеств и устойчивости

корнеплодов к хранению на сахарной свекле, выращенной в учебно-опытном хозяйстве ФГОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия» (Белгородский район Белгородской области). Почва опытного участка представлена черноземом типичным.

Сахарную свеклу возделывали в многолетнем стационарном полевом опыте (2007 г.) на фоне основного внесения минеральных удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д.в. на гектар. Под предпосевную культивацию вносили аммиачную селитру в норме N_{68} кг д.в. на 1 га. Для проведения химико-фитопатологического анализа, определения устойчивости корнеплодов к хранению и учета биологической урожайности 2 октября отбирали пробы гибридов сахарной свеклы, из которых один создан на Льговской опытно-селекционной

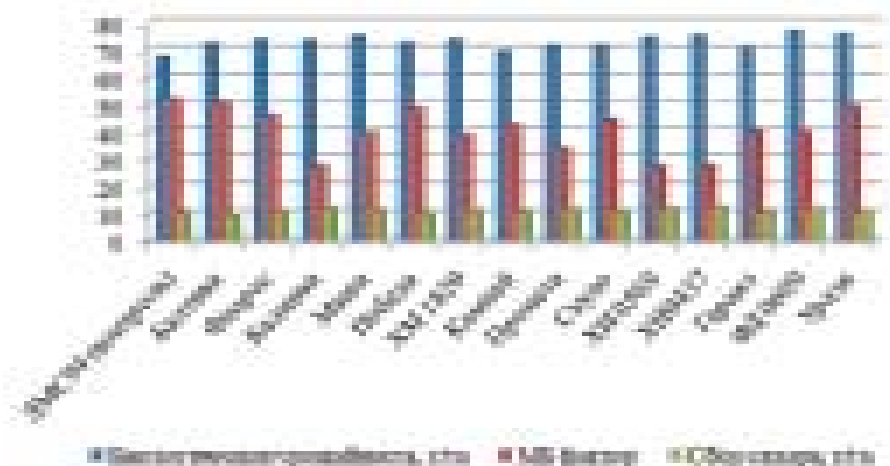


Рис. 1. Продуктивность и техническая спелость корнеплодов 15 гибридов сахарной свеклы

Таблица 1

Фитопатологическое состояние гибридов свеклы

Гибрид	Количество корнеплодов, %		
	ветвистых*	дуплистых	пораженных паршой обыкновенной
ЛМС 94 (Конт-ль)	15,52	46,50	–
Балтика	16,76	74,40	–
Флорес	32,19	33,92	15,34
Калинка	12,39	74,36	–
Маша	–	57,93	–
Победа	29,57	38,26	8,73
ХМ1820	–	13,62	–
Кампай	–	80,53	–
Промета	–	65,38	–
Скудо	14,53	54,26	–
ХИ 0569	–	49,28	–
ХИ0437	–	41,88	–
Геракл	–	68,46	–
ФД 0609	–	64,57	19,68
Урази	29,50	66,19	–
НСР ₀₅	14,61	12,83	10,57

* Ветвистые корнеплоды имеют несколько хвостов из-за поражения корнеедом (комплекс почвенных грибов) на ранних стадиях развития.

станции, два – зарегистрированы на фирму «Даниско», три – ООО «КВС РУС», семь – ООО «Сингента» и два – «Флоримон Депре». В качестве контроля был выбран районированный гибрид отечественной селекции ЛМС 94.

Отобранные пробы корнеплодов находились до 26 ноября в корневранилище с температурой 2–6 °С и влажностью воздуха 90–95 %. Об устойчивости изучаемых гибридов сахарной свеклы к хранению судили по изменению химического состава, выходу сахара и потерям свекломассы и сахара за время хранения.

Самая высокая биологическая урожайность была отмечена у гибридов ФД 0609, Урази, ХИ 0437 и Маша, превысившая контроль соот-

ветственно на 9,5; 8,1; 7,6 и 7,4 т/га (НСР₀₅ = 3,2 т/га), а наибольшие показатели сбора сахара с гектара – у гибридов ХИ 0437 (12,3 т/га), Калинка (11,95 т/га), ХИ 0569 (11,89 т/га), ФД 0609 (11,84 т/га), тогда как у ЛМС 94 – 10,38 т/га.

Техническую спелость корнеплодов сахарной свеклы к моменту уборки оценивали по МБ фактору, характеризующему соотношение между количеством белого сахара и мелассы, выработанными из данного сырья. Наибольшая степень зрелости корнеплодов была характерна для гибридов с самыми низкими значениями МБ фактора – ХИ 0569, ХИ 0437 и Калинка (рис. 1).

Для современных гибридов сахарной свеклы важное значение, наряду с высокой продуктивностью, имеет толерантность к фитопатогенам. Множество грибных, вирусных и бактериальных болезней в той или иной мере оказывает негативное влияние не только на продуктивность, химический состав и каче-

ственные показатели сахарной свеклы, но и на ее лежкоспособность. Существенно снижают качество свеклосырья такие болезни как корнеед, гнили корнеплодов, парша и некроз сосудистых пучков, который делает свеклу уязвимой перед комплексом микроорганизмов (грибы и бактерии), вызывающих потери сахарозы в процессе хранения и переработки.

Значительное ухудшение технологических качеств и устойчивости к поражению микроорганизмами при хранении наблюдается и у дуплистых корнеплодов. При дуплообразовании усиливаются гидролитические процессы и интенсивность дыхания, в результате чего снижается сахаристость и увеличивается содержание вредных азотосодержащих веществ. Кроме того, дуплистые и пораженные болезнями корнеплоды легко загнивают, образуя в кагатах очаги гнили, что становится причиной значительных потерь свекломассы.

Таблица 2

Сохранность гибридов сахарной свеклы после 54 суток хранения

Гибрид	Количество корнеплодов, %			Гнилая масса, %	Потери массы при хранении, %	Средне-суточные потери сахара, %
	проросших	загнивших	пораженных плесенью			
ЛМС 94 (контроль)	12,01	–	12,07	–	2,77	0,019
Балтика	–	18,75	18,75	0,55	3,79	0,028
Флорес	21,05	–	10,53	–	2,41	0,018
Калинка	12,05	8,02	16,10	0,17	3,35	0,025
Маша	6,90	10,35	–	0,05	2,87	0,020
Победа	3,13	6,25	6,25	0,12	3,02	0,026
ХМ1820	13,79	–	–	–	2,44	0,017
Кампай	16,67	–	–	–	2,27	0,018
Промета	11,43	2,86	–	0,04	2,54	0,019
Скудо	25,00	21,43	32,14	0,21	3,04	0,024
ХИ 0569	4,17	–	4,15	–	2,32	0,016
ХИ 0437	–	–	–	–	2,08	0,015
Геракл	–	–	–	–	2,21	0,018
ФД 0609	–	17,39	26,09	0,28	3,58	0,027
Урази	6,25	9,38	3,13	0,19	3,49	0,025

Фитопатологический анализ не установил наличие ветвистых и пораженных обыкновенной паршой корнеплодов у гибридов ХМ 1820, ХИ 0437, ХИ 0569 и Маша и показал минимальное содержание дуплистости свеклы (табл. 1).

Значительное количество ветвистых корнеплодов наблюдалось у гибридов Флорес (32,19 %), Победа (29,57 %) и Урази (29,5 %), самым высоким их содержанием отличились гибриды Балтика (74,4 %), Калинка (74,36 %), а самым низким – ФД 0609 (19,68 %), Флорес (15,34 %) и Победа (8,73 %).

Изучалась также способность гибридов сахарной свеклы к хранению. Результаты фитопатологического анализа, полученные после 54 суток хранения сеточных проб, показали, что лучшей лежкостью обладают гибриды ХИ 0437, ХИ 0569, ХМ 1820, Геракл и Кампай. Количество проросших, загнивших, покрытых плесенью корнеплодов было у них минимальным или отсутствовало, что в полной мере относится к содержанию гнилой массы (табл. 2).

Потери массы свеклы при хранении у гибридов ХИ 0437, Геракл, Кампай, ХИ 0569 и ХМ 1820 были ниже, чем на контроле, соответственно на 24,9; 20,2; 18,1; 16,3 и 11,9 %, а среднесуточные потери сахара у гибрида ХИ 0437 составили 0,15 %, ХИ 0569 – 0,016 %, ХМ 1820 – 0,017 %, Геракл – 0,018 %, Кампай – 0,018 %, которые явились самыми низкими показателями.

Было также изучено изменение химического состава и технологических качеств корнеплодов после хранения. К важным показателям относится содержание сахарозы, однако выход сахара определяется и составом несахаров, переходящих вместе с ней в сок. Поэтому мы определяли содержание в корнеплодах таких вредных несахаров, как редуцирующие вещества, растворимая зола и α-аминовый азот.

Минимальное содержание золы и α-аминового азота наблюдалось у

гибридов ХИ 0437, Калинка, Промета, ХИ 0569 (рис. 2). Содержание редуцирующих веществ у всех исследуемых гибридов существенно не различалось, варьируя в пределах 0,06–0,095 %, за исключением гибрида Урази с содержанием редуцирующих веществ на уровне 0,109 % при оптимальном – 0,07–0,10 %.

Самые высокие показатели расчетного выхода сахара были у гибридов ХИ 0437 (13,6 %), Калинка (13,5 %), ХИ 0569 (13,3 %), Промета (13 %), благодаря большому содержанию сахарозы и низкому – растворимых несахаров (рис. 3).

В результате исследования было установлено самое высокое содер-

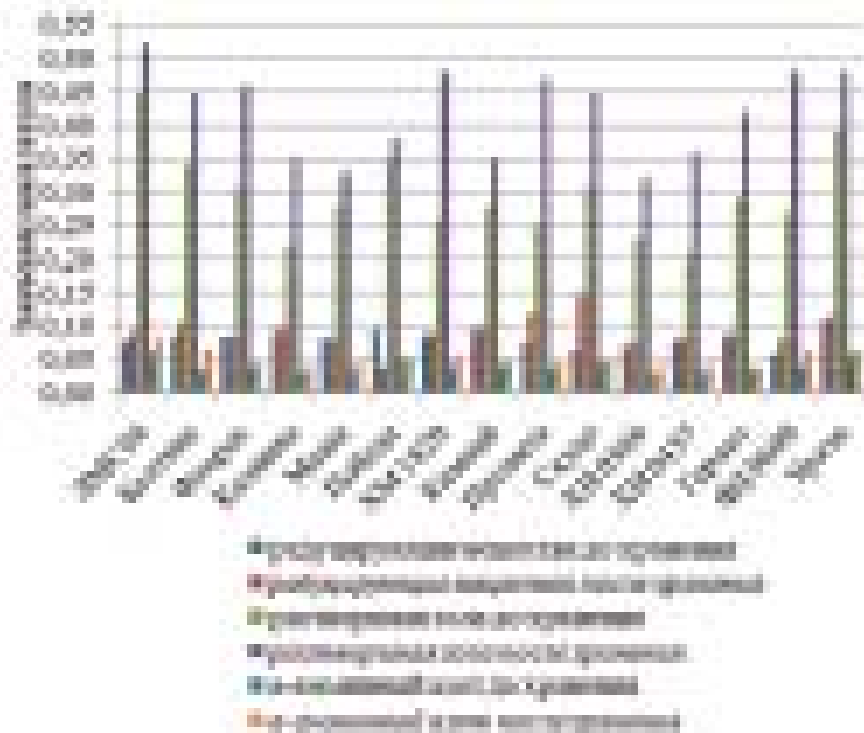


Рисунок 2. Изменение содержания редуцирующих веществ, растворимой золы и б-аминового азота в процессе хранения корнеплодов.

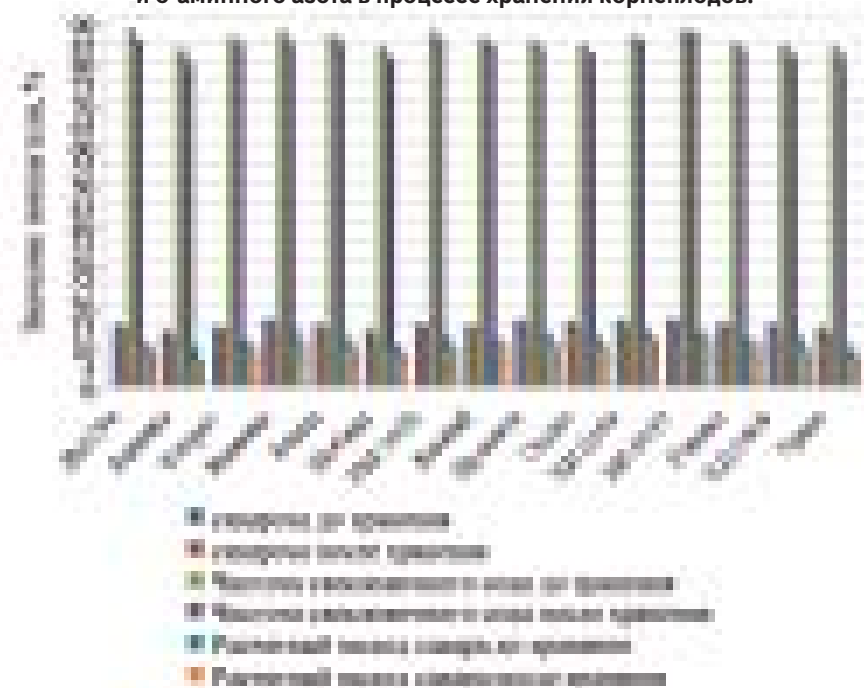


Рисунок 3. Изменение содержания сахарозы, чистоты свекловичного сока и расчетного выхода сахара в процессе хранения корнеплодов.

жание сахарозы в корнеплодах гибридов ХИ 0437, Калинка, Промета, ХИ 0569, превысившее показатель контроля соответственно на 1,0; 0,9; 0,7 и 0,6 %. Лучшими технологическими качествами после 54 суток хранения отличались корнеплоды сахарной свеклы гибридов ХИ 0437, Калинка и ХИ 0569. Так, содержание сахарозы по сравнению с контролем было выше на 1,21, 079 и 0,76 %. Кроме того, эти гибриды после хранения обладали достаточно высокой чистотой свекловичного сока, низким содержанием растворимых несахаров (редуцирующих веществ, растворимой золы и α -аминного азота) и самым высоким расчетным выходом сахара, который составил 11,8, 11,4, 11,6 % соответственно.

Проведенные исследования по изучению фитопатологического состояния, технологических качеств и устойчивости к хранению 15 гибридов сахарной свеклы отечественной

и зарубежной селекции позволяют сделать следующие выводы.

Наибольшая урожайность была получена у гибридов ФД 0609, Урази, ХИ 0437 и Маша, однако больше всего сахара собрали при выращивании гибридов ХИ 0437, Калинка, ХИ 0569, ФД 0609.

Наилучшими показателями технической спелости сахарной свеклы по МБ фактору обладали гибриды ХИ 0569, ХИ 0437 и Калинка, которые также характеризовались наибольшим выходом сахара с гектара.

Лучшее фитопатологическое состояние корнеплодов наблюдалось у гибридов ХМ 1820, ХИ 0437, ХИ 0569 и Маша.

Высокие технологические качества для переработки продемонстрировали корнеплоды гибридов ХИ 0437, Калинка, ХИ 0569, Промета, у которых был самый высокий расчетный выход сахара, превысивший показатель контроля на 2,9; 2,8; 2,6 и 2,3 % соответственно.

Лучшей сохранностью после 54 суток хранения отличались корнеплоды гибридов ХИ 0437, ХИ 0569, ХМ 1820, Геракл и Кампай. Одновременно у этих гибридов наблюдались самые низкие потери свекломассы и сахара при хранении. Лучшими технологическими качествами после хранения обладали корнеплоды гибридов ХИ 0437, ХИ 0569 и Калинка, у которых расчетный выход сахара был самым высоким.

Таким образом, по результатам комплексной оценки из всех изучаемых гибридов сахарной свеклы лидерами стали ХИ 0437 и ХИ 0569 (оригинатор – фирма «Сингента»). Именно эти гибриды обеспечили самый высокий расчетный выход сахара и показали лучшее фитопатологическое и технологическое состояние корнеплодов после хранения и минимальные потери свекломассы и сахара.

УДК 664.126.1.038.2

О ПОВЕДЕНИИ ВМС СВЕКЛЫ ПРИ ОЧИСТКЕ ДИФФУЗИОННОГО СОКА

В.А. Голыбин, Ю.И. Зелепукин, А.В. Пономарев, К.К. Горожанкина
Воронежская государственная технологическая академия

Большое влияние на качество проведения технологических процессов сахарного производства оказывают присутствующие в свекле пектиновые вещества. По современной классификации они относятся к группе соединений полисахаридной природы, которые экстрагируются из растений и содержат большое количество связанных в цепи остатков галактуроновой кислоты. Карбоксильные группы этих полигалактуроновых кислот могут быть частично этерифицированы метоксильными группами и частично или полностью нейтрализованы основаниями.

В специальной литературе отмечается, что пектиновые вещества,

так же как и белки, обладают значительной молекулярной массой и представляют собой длинные молекулярные цепочки, определенным образом ориентированные в пространстве. Как и белковые молекулы, они насыщены заряженными радикалами, которые определяют общий потенциал и величину заряда целой молекулы. Так как молекула пектина несет определенный заряд, то поведение ее в пространстве, насыщенном ионами с определенным знаком, а так же в магнитном поле будет во многом совпадать с поведением молекулы белка. Однако необходимо отметить, что молекула пектина отличается от молекулы белка не только величи-

ной молекулярной массы и составом, но и пространственной конфигурацией. Исходя из такого отличия, можно предположить, что будет и несколько иное воздействие на нее таких факторов как рН среды, интенсивность внешнего магнитного поля.

Имея меньшую молекулярную массу, молекулы пектиновых веществ будут обладать более высокой подвижностью, чем белок. Воздействуя магнитным полем на молекулы пектиновых веществ, можно быстрее провести их пространственную переориентацию.

В случае коагуляции пектиновых веществ достаточно сложно перевести молекулу в метастабильное

состояние только за счет изменения потенциала среды, например, величины рН. Отсутствие спиралеобразности молекул пектиновых веществ не позволяет создать в молекулярных цепочках перенапряжения, которые способствовали бы переводу молекулы в метастабильное состояние. Следовательно, формирование осадка пектиновых веществ в щелочной среде можно объяснить за счет образования карбонатных мостиков:



По нашему мнению, следует говорить только о белковой коагуляции высокомолекулярных соединений (ВМС), в то время как пектиновые вещества осаждаются, и понятие коагуляции можно применять к ним с большой натяжкой. Макромолекулы пектиновых веществ за счет карбонатных мостиков способны создавать конгломераты, которые в определенных условиях способны выпадать в осадок. То есть пространственного изменения молекул пектиновых веществ скорее всего не происходит.

Вполне возможно, что и пептизация коллоидов при $pH > 11,5$ происходит не только за счет формирования устойчивых соединений сахарозы с кальцием, который участвует в образовании карбонатных мостиков, но и за счет того, что при их разрушении в раствор переходит часть молекул, которые были связаны в осадке только переплетением макромолекул между собой. А так как молекулы с меньшей молекулярной массой должны иметь меньше точек соприкосновения между собой, то и пептизировать в раствор в большей степени должны именно они. Из вышесказанного следует, что пептизации в большей степени подвержены пектиновые вещества и продукты денатурации белков. В меньшей степени можно говорить о пептизации нативных белков. Данные выводы

совпадают с результатами исследований Л. С. Дегтярева, М. П. Купчика, Л. В. Донченко, О. В. Богдановой, опубликованными в 2002 г., и С.П. Олянской — в 1999 г.

Для интенсификации коагуляции пектиновых веществ возможно использование различных внешних физико-химических воздействий, успешно применяемых в других отраслях. Повысить качество очистки диффузионного сока можно под воздействием импульсного или низкочастотного переменного магнитного поля (Пат. 2183674 и 2183675 Россия, МПК{7} С 13 D 3/02. /Барышев М.Г., Решетова Р.С., Гаманченко М.А., Касьянов Г.И./ /Опубл. 20.06.2002. Бюл. № 3). Но следует иметь в виду, что при колебательном движении молекул может происходить разрыв молекулярных цепочек, снижение молекулярной массы пектиновых фракций, что приведет к ухудшению седиментационных свойств осадка на преддефекации и ухудшению эффективности применения переменного магнитного поля. Кроме того, из-за хаотичного расположения пектиновых молекул в момент коагуляции, маловероятно получить конгломераты с большим количеством молекул, что также негативно скажется на качестве осадка.

Природа воздействия постоянного и переменного (импульсного) магнитных полей на молекулы белка различна. Исходя из механизма их воздействия на пектиновый комплекс, предлагается использовать импульсное магнитное поле в схеме очистки диффузионного сока на более ранних этапах, чем постоянное. С целью более полной коагуляции пектиновых веществ обработку диффузионного сока можно будет проводить при $pH \sim 8,5$, эффективнее используя метастабильное состояние ВМС и карбонатный возврат (например, суспензию сока II сатурации). Из-за повышения проницаемости ионов кальция внутрь

молекул и образования между ними карбонатных мостиков можно улучшить структуру осадка за счет формирования крупных ассоциаций пектиновых соединений.

Положительный результат был получен при обработке диффузионного сока на преддефекации импульсным магнитным полем (Голыбин, Зелепукин, Пономарев, 2006). Обработка проводилась с помощью генератора импульсного магнитного поля в низкоиндуктивном соленоиде при периодическом разряде через него потенциала батареи конденсаторов. Воздействие импульсного магнитного поля осуществлялось сериями симметричных однополярных импульсов с длительностями фронтов t равное 10 мкс и частотой следования 10 мс. Амплитудное значение индукции B_0 при ИМП-воздействии могло варьироваться в пределах от 0,1 до 0,25 Тл, а длительность воздействия — от 5 до 60 с.

Диффузионный сок при 60°C подщелачивался в режиме прогрессивной преддефекации. При достижении pH 8,5 сок обрабатывали в импульсном магнитном поле с индукцией 0,25 Тл в течение 10 с, затем осуществлялись операции по дальнейшей очистке с получением очищенного сока.

Эффективность предлагаемой интенсификации процесса прогрессивной преддефекации с включением обработки сока импульсным магнитным полем выражается в повышении эффекта очистки диффузионного сока в среднем на 8–10% и снижении содержания в очищенном соке кальциевых солей на 45–65%, цветности — на 8–12 усл. ед., остаточного содержания ВМС — на 20–30%.





Сахарная свекла

Научно-практический журнал
Выходит 10 раз в год

Учредитель:
Редакция журнала
«Сахарная свекла»
Основан в 1956 г., Москва
Зарегистрирован в
Государственном комитете
РФ по печати.
Рег. №01280 от 21.05.1998 г.

Главный редактор:

Г.И. Балабанова

Редколлегия:

И.В. Апасов, И.В. Горбачев,
М.И. Егорова, В.Г. Жаркова,
А.В. Корниенко, С.Е. Наливайко,
Н.В. Роик, К.А. Савченко,
С.Н. Серегин, М.Д. Сушков,
И.С. Татур, А.Т. Чернышов

Редакция:

И.О. Охалкина, О.В. Черкасова

Дизайн и компьютерная верстка:

Д.В. Балабанов

© «Сахарная свекла», 2008

Адрес для отправки

корреспонденции:

127521, Москва, а/я 7

Тел/факс:

(495) 689-54-12; 689-97-99

E-mail: info@sugarbeet.ru

Подписано в печать 10.07.2008 г.

Формат 60×80/8. Печать

офсетная. Усл. печ.л. 6,00.

Заказ № 901

Отпечатано в Подольском

филиале ЧПК. 142100,

г. Подольск Московской обл.,

ул. Кирова, д. 25.