

О НОВЫХ РАЗРАБОТКАХ УКРНИИСП В САХАРНОЙ ОТРАСЛИ

А.Н. Савич, Т.Н. Моргун, Л.С. Клименко

Украинский научно-исследовательский институт сахарной промышленности.

В настоящее время сахарная промышленность Украины переживает большие трудности, сложившиеся в отрасли после глубокого кризиса, который произошел в свеклосахарном производстве в начале 90-х годов.

Известно, что экспорт сахара сократился в 10 раз. Состояние материально-технической базы свеклосахарного производства в стране не отвечает современному уровню развития НТП и требованиям цивилизованного рынка. К сожалению устаревает и изнашивается оборудование в целом по промышленности - на 55...57 %, а на отдельных сахарных заводах - до 70 % и выше, происходит дальнейшая деиндустриализация отрасли. Это обусловлено, прежде всего, отсутствием собственных средств, инвестиций и форм их мобилизации.

Специалисты института прилагают немало усилий для того, чтобы поднять отечественную сахарную промышленность. Несмотря на все вышеизложенное, в сахарной отрасли есть и определенные достижения.

Эффективность свеклосахарного производства в значительной степени зависит от величины потерь сахарозы на всех участках технологического процесса - от приемки свеклы до получения готовой продукции. Оценивая эффективность переработки свеклы на конкретном заводе и зная уровень потерь сахарозы, анализируя и сравнивая их величину со значениями, которых достигают лучшие предприятия отрасли, в том числе и зарубежные, можно найти резервы повышения выхода сахара и снижения величины его потерь.

Для оперативного и своевременного определения количества сахара, который теряется при переработке сахарной свеклы, специалистами отдела сырья, контроля и учета производства разработаны и апробированы несколько экспресс-методов, в частности модифицированный микробиологический метод определения этих потерь от разложения с помощью резазурина. Отделом разработаны методики определения содержания золы в свекле с использованием существующего оборудования в сырьевых и заводских лабораториях сахарных заводов.

Одним из направлений прогрессивной технологии хранения свеклы есть применение биологически активных веществ. В последние годы значительно расширился ассортимент эффективных фунгицидов, появились биоцидные препараты нового поколения, такие как корцид, Септодор.

УкрНИИСП были проведены лабораторные, опытно-промышленные и производственные исследования препарата Септодор. В результате исследований установлено, что Септодор в концентрациях 0,05...0,1 % проявляет значительное фунгистатическое действие - угнетение роста мицелия основного возбудителя кагатной гнили *Botrytis cinerea* на 90 %; отмечено улучшение химико-фитопатологических показателей при всех сроках хранения: уменьшение количества загнивших корнеплодов на 29,8...37,6 %, гнилой массы - на 21,7...23,4 %, среднесуточных потерь - на 0,02...0,03 %.

Способ хранения сахарной свеклы с применением препарата Септодор запатентован, препарат имеет разрешение Минздрава Украины на использование его в сахарном производстве в качестве антисептика.

Известно, что при изрезывании свеклы на стружку происходит перенос вредных микроорганизмов с поверхности свеклы на всю поверхность свекловичной стружки, вместе с которой они попадают в диффузионный сок, который является благоприятной средой для интенсивного размножения всех групп микроорганизмов. Потери сахарозы в результате жизнедеятельности микрофлоры в диффузионном аппарате составляют 0,06...0,1 %, а при неблагоприятных условиях - до 0,3 % и выше.

В сахарном производстве для угнетения микрофлоры на диффузии в основном используют формалин. Однако он имеет ряд существенных недостатков: токсичен, экологически опасен, коррозионно активен, отрицательно влияет на окружающую среду и здоровье человека. Во многих сахаропроизводящих странах отказались от применения формалина.

Альтернативой использованию формалина стал разработанный украинскими учеными (ЧП «Голдес») дезинфектант Дезосепт, который в сезоне сахароварения 2003 года применялся на 25 сахарных заводах Украины ("Дубно-сахар", Острожский, Иваничівський, Мироновський, "Пальмира-сахар", 2-й им. Петровского, Чертковский и другие).

В основном Дезосепт использовали при экстракции свекловичной стружки в диффузионных аппаратах. Комплексные исследования, проведенные на сахарных заводах, показали, что такая показательная величина, как прирост молочной кислоты на диффузии была в 2-3 раза меньше при использовании Дезосепта по сравнению с формалином. Неучтенные потери сахара уменьшились на 0,08...0,12 % к массе свеклы.

В 2003 году прошел лабораторные исследования препарат Нобак, разработанный фирмой "Тера-фарма" г. Одесса на основе цитросайта. Оптимальный расход препарата, обеспечивающий достаточный эффект

обеззараживания диффузионного сока составляет 0,0002 % к массе свеклы, то есть в 100 раз меньше по сравнению с формалином.

В качестве объекта исследований использовали аффинированную клеровку сахара – сырца, а также промой, который применяется для клерования. Пробы аффинированной клеровки и промоя отбирали непосредственно на заводе и обрабатывали формалином в количестве, рекомендуемом технологическим регламентом – 0,02% к массе продукта и антисептиком Нобак в количестве 0,0002% и 0,0004% к массе продукта. Оптимальный расход нового антисептика определен в результате лабораторных исследований по дезинфекции диффузионного сока свеклосахарного производства.

Клеровку сахара – сырца и промой без антисептиков (контроль), а также обработанные формалином и Нобаком анализировали по следующим технологическим показателям: pH, содержанию сухих веществ, сахарозы, чистоте, содержанию редуцирующих веществ, цветности, общему содержанию кислот в пересчёте на молочную кислоту.

Содержание редуцирующих веществ определяли по методике Бердинского института сахарной промышленности с применением реактива Мюллера, цветность определяли в единицах ICUMSA на фотоэлектрокалориметре КФК-3 при длине волны $\lambda=420$ нм, общее содержание кислот определяли методом пропускания проб продуктов через катионит КУ-2 в H⁺ - форме.

Анализы проводили через 30 минут после обработки продуктов антисептиками при температуре клеровки 75°C, промоя - 60°C. С целью исследования продолжительности действия антисептиков аналогичные анализы проводили также через 24 часа после обработки.

Проведенные исследования показали, что чистота исходной клеровки сахара-сырца и клеровки, обработанной формалином несколько снижается. Чистота клеровки, обработанной «Нобаком», остается стабильной даже спустя 24 часа, что свидетельствует об отсутствии процессов разложения сахарозы.

Содержание редуцирующих веществ в исходной клеровке и клеровке, обработанной формалином уменьшается вследствие их разложения с образованием кислот и красящих веществ. Так в исходной клеровке без антисептиков содержание кислот в пересчете на молочную увеличивается на 43 %, цветность ее повышается на 15,5 %. В клеровке, обработанной формалином, происходит более глубокое разложение редуцирующих веществ с образованием красящих веществ – цветность ее повышается на 20 %.

Содержание кислот и цветность клеровки, обработанной антисептиком Нобак, несколько уменьшается, что также свидетельствует об отсутствии процессов разложения сахарозы.

Таким образом, проведенные исследования показали, что новый антисептик Нобак, в отличие от формалина, не оказывает отрицательного влияния на технологические показатели клеровки сахара-сырца, а сохраняет стабилизирующее действие на ее качество продолжительное время.

Проведены также дополнительные исследования влияния антисептиков на технологические показатели промоя. Установлено повышенное содержание кислот в исходном промое, которое также повышается через 24 ч, что свидетельствует о значительной инфицированности промоя, не обработанного антисептиками. В промое, обработанном формалином, содержание кислот через сутки несколько уменьшается. Наибольшее снижение содержания кислот было в промое, обработанном новым антисептиком Нобак, что свидетельствует о его эффективном антимикробном действии.

Нобак получил разрешение Минздрава Украины. В 2004 году будут проведены промышленные испытания препарата в условиях сахарного производства.

Институт выполняет работы по теме "Разработка новой высокоэффективной технологии получения сахара с целью повышения его выхода и качества", а также занимается вопросом расширения ассортимента готовой продукции. Расширение ассортимента продукции сахарной

промышленности – залог устойчивого и социально-ориентированного развития отрасли.

Сахарные заводы западных стран, помимо белого кристаллического, прессованного и сахара в жидком виде, выпускают в большом ассортименте желтый сахар. Его цвет колеблется от светло-желтого до темно-коричневого. Желтый сахар носит названия: «вержуаз», «демерара», «косонада» и др. В Украине производство такого сахара сдерживается из-за отсутствия заинтересованности со стороны промышленности.

Специалисты УкрНИИСП предлагают современную технологию желтого сахара-песка, которая внедряется на ОАО «Гнидавский сахарный завод». В производственный сезон 2003 года получена опытная партия такого сахара, который носит название "природный сахар", а также разработаны ТУ на "природный сахар". Природный сахар представляет собой желтый сахар второй продуктовой кристаллизации желто-коричневого цвета с приятным, оригинальным вкусом и слабым ароматом. Такое название сахар получил благодаря тому, что в нем сохранились природные пищевые компоненты (минеральные соли, фосфорные соединения, биологически активные вещества) исходного сырья – сахарной свеклы. Проведены исследования физико-химического состава природного сахара, а также изучен его аминокислотный состав. Такой сахар включает в себя около 4 % ценных для здоровья человека компонентов. Это макроэлементы (калий, натрий, кальций), микроэлементы (железо, цинк, медь, хром), большая доля аминокислот, в том числе и незаменимых, органические кислоты, бетаин, витамины В₁ и В₂.

Исследовано, что употребление в пищу высококалорийных продуктов питания, в том числе и белого сахара, увеличивает риск развития таких заболеваний, как гипертония, сахарный диабет, ожирение и др. Употребление желтого сахара позволило бы снизить уровень холестерина, улучшить клинические и биохимические показатели крови. Хром регулирует механизм действия инсулина; а такая незаменимая аминокислота как валин помогает

сохранять высокую умственную работоспособность. Польза употребления желтого сахара научно обоснована.

Производство природного сахара осуществляется одновременно с выпуском белого сахара-песка, что позволяет увеличить общий выход товарного сахара.

Желтый сахар II кристаллизации после центрифуг выгружают в шнек желтого сахара. Часть желтого сахара отбирают из шнека и направляют в отапливаемое помещение. Затем желтый (природный) сахар поступает в бункер дробилки комков сахара и дальше по ленточному конвейеру в бункер перед фасовочно-упаковочной машиной. Упаковывается природный сахар в полистиленовые пакеты массой 0,25 и 0,5 кг.

Питательные и вкусовые качества природного сахара позволяют использовать его для усиления аромата кофе и чая, приготовления бисквита, пирожных, кваса и других напитков. Хлебопекарские и кондитерские изделия, приготовленные с использованием природного сахара, сохраняют долгое время, свежесть.

В Украине есть необходимость вырабатывать сахарную продукцию дополнительно обогащенную биологически активными веществами: фитодобавками лекарственных растений, микроэлементами и витаминами. Внедрение технологии желтого сахара в производство позволило бы частично решить эту задачу.

Важным резервом повышения рентабельности свеклосахарного производства является комплексная переработка мелассы непосредственно на своих сахарных заводах с получением ряда ценных веществ (этилового спирта, дрожжей, аминокислот, органических кислот, глутамината натрия).