

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «НОБАК» ПРИ ПОЛУЧЕНИИ САХАРА

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.

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 деятельности 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 в 2003 году украинской фирмой «Тера-фарма» г. Одесса препарат «Нобак» на основе цитросайта.

Препарат «Нобак» представляет собой мелкокристаллический порошок белого цвета, обладает нейтральным запахом, хорошо смывается водой. Препарат теряет свою активность при снижении величины рН ниже 3,0 или повышении рН выше 8,0 а также при кипячении. Срок годности препарата – 3 года.

Определение эффективности действия препарата «Нобак» проводилось классическим методом посева исследуемых объектов на соответствующие питательные среды в чашки Петри согласно методики (1). В качестве контроля использовали формалин.

При проведении микробиологических исследований определялось содержание термофилов, мезофилов, слизиобразующих мезофилов и плесневых грибов. Для определения мезофильных и термофильных микроорганизмов проводили высеив разведений $1:10^2$, $1:10^3$ и $1:10^4$ в чашки Петри на мясопептонный агар, слизиобразующих микроорганизмов – на мясопептонный агар с 10% сахарозы, плесневых грибов – на среду Чапека. Мезофильная, термофильная и слизиобразующая группы микроорганизмов определялись через 48 часов после из выращивания в термостате при соответствующих температурах. Учет плесневых групп микроорганизмов проводился через 7 суток. Число микроорганизмов определялось по количеству колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 мл диффузионного сока. Исходя из количества выросших колоний изучаемых групп микроорганизмов, определялся эффект обеззараживания диффузионного сока антисептиками.

Оптимальный расход препарата Нобак определялся методом спонтанного брожения. Для этого полученный диффузионный сок в количестве 200 мл помещался в стерильные колбы, в которые в соответствии с вариантами опытов вводились формалин или Нобак, колбы с содержимым выдерживали в течение 24 часов в термостате при температуре 55°C . В пробах в начале проведения опыта и через каждые 12 часов определялось значение рН сока (табл.1). По данным показателям велся контроль микробиологического инфицирования диффузионного сока и делался вывод об активности в нем микроорганизмов.

Таблица 1.

Динамика рН диффузионного сока, обработанного антисептиками при температуре 55°C

Варианты опыта	Выдержка в термостате				
	0	12	24	36	48
Контроль	6,47	4,9	4,88	4,81	4,72
Формалин	6,42	6,41	6,41	6,40	6,40
Нобак-I	6,47	6,48	6,48	6,43	6,40
Нобак-II	6,47	6,48	6,47	6,47	6,45
Нобак-III	6,47	6,48	6,47	6,47	6,45

Из данных таблицы 1 видно, что при выдержке диффузионного сока, обработанного формалином (в дозировке 0,02%) и препаратом «Нобак» (в дозировках 0,0001%; 0,00015% и 0,0002%) в термостате при температуре 55 °С pH среды не изменяется, что свидетельствует об угнетении роста микрофлоры.

Бактерицидные свойства препарата Нобак определялись путем посева исследуемых объектов на соответствующие среды с последующим учетом количества выросших микроорганизмов.

В качестве исследуемого объекта использовали диффузионный сок, полученный в лабораторных условиях.

Опыты проводили по трем вариантам: 1-контроль; 2-обработка формалином; 3-обработка препаратом Нобак I, II, III с различным расходом. Расход формалина принимали 0,02% к массе свеклы.

Результаты микробиологического анализа, представленные в табл.2, показали, что диффузионный сок контрольного варианта имел самый высокий уровень заражения по всем группам микроорганизмов, однако плесневых грибов в нем не обнаружено.

Таблица 2.

Микробиальная зараженность диффузионного сока при различных видах дезинфекции

Вариант опыта	Количество микроорганизмов в диффузионном соке, КОЕ*/см ³		
	мезофилы	термофилы	Слизеобразующие мезофилы
1-контроль* (безобработки препаратами)	2×10^6	2.5×10^5	1×10^6
2-обработка формалином	3.5×10^5	2.5×10^3	5×10^4
3-обработка Нобак I (расход 0,0001%)	2.5×10^5	2×10^5	1×10^5
4-обработка Нобак II (расход 0,00015%)	5×10^2	4×10^2	2.2×10^2
5-обработка Нобак III (расход	6.5×10^2	3×10^2	2.5×10^2

0,0002%)			
----------	--	--	--

Примечание:

- * КОЕ – колонии образующие единицы;
- ** Контроль-диффузионный сок, не обработанный антисептиком;

Формалин – 0,02% к массе свеклы;

Нобак I - 0,0001% к массе свеклы;

Нобак II - 0,00015% к массе свеклы;

Нобак III - 0,0002% к массе свеклы.

Из данных таблицы можно сделать вывод, что для антисептирования диффузионного сока возможно использование антисептика «Нобак» в дозировках 1,5-2 г/м³ (0,00015-0,0002% объема).

Обработка диффузионного сока 40%-ным раствором формалина приводила к снижению содержания в нем мезофилов до $3,5 \times 10^5$ КОЕ/см³, слизиобразующих микроорганизмов- до $7,5 \times 10^3$ КОЕ/мл, термофилов- до $2,5 \times 10^3$ КОЕ/см³. Средний эффект обеззараживания по всем группам микроорганизмов выше чем у формалина.

Полученные результаты позволили сделать заключение о присущих препарату Нобак антисептических свойств по отношению к основным группам микроорганизмов, инфицирующим диффузионный сок (мезофилам, слизиобразующим мезофилам, термофилам), причем уровень антисептических свойств этого препарата выше формалина.

Как отмечалось ранее, в процессе жизнедеятельности микроорганизмов происходит разложение сахарозы, образование кислот, газов и т.д., что ведет к снижению качества диффузионного сока. Основными метаболитами при микробиологическом разложении сахарозы являются молочная и уксусная кислоты, образование которых приводит к снижению pH среды. Рядом исследователей была установлена зависимость изменения величины pH диффузионного сока от количества содержащихся в нем микроорганизмов

(табл.3) /2/. Поэтому рН диффузионного сока дает возможность судить о степени активности развития в нем микроорганизмов.

Таблица 3.

Показатели микробиологической зараженности диффузионного сока

Степень микробиологической зараженности	Количество микроорганизмов, шт./см ³	рН диффузионного сока
Низкая	$10^2 \dots 10^4$	6,9...5,5
Средняя	$10^4 \dots 10^6$	5,5...4,5
Высокая	10^6	4,5

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что оптимальный расход препарата Нобак, обеспечивающий достаточный эффект обеззараживания диффузионного сока, составляет 0,00015...0,0002% к массе свеклы, что в 100 раз меньше по сравнению с формалином.

Проведенными исследованиями установлено, что препарат Нобак обладает антисептическими свойствами в отношении трех групп микроорганизмов (мезофилов, термофилов и слизиобразующих мезофилов), инфицирующих сокоотружечную смесь в диффузионном аппарате.

Оптимальный расход Нобака обеспечивающий достаточный эффект обеззараживания диффузионного сока, выше эффекта обеззараживания формалином, составляет 0,0002% к массе свеклы.

В целом лабораторные исследования по определению антисептических свойств препарата Нобак и полученные при этом результаты дают основание для проведения производственных испытаний с целью установления его влияния на качество показателей продуктов переработки сахарной свеклы и разработки рекомендаций по его применению в сахарной промышленности.

Список использованных источников.

1. Белостоцкий Л.Г., Находкина В.З. Указания по ведению микробиологического контроля свеклосахарного производства.-Киев. ВНИИСП 1984,163с.
2. Бугаенко И.Ф., Буромский В.В. Потери сахара на диффузии под действием микроорганизмов // Сахар.-1999, №5-6 14-15с.