

### Секция 3. Энерго- и ресурсосбережение

УДК 579.63+579.695

#### ОБРАБОТКА ПРЕПАРАТОМ «БИОПАГ» ДИФФУЗИОННОГО СОКА ПРОИЗВОДСТВА СВЕКЛОВИЧНОГО САХАРА

**Богдевич Ю. А., Личик С.А.**

Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г.Гродно, Республика Беларусь, grsu.by  
Научный руководитель – Юхневич Г.Г, к.б.н, доцент.

*For for the processing of diffusion juice of sugar beet production used the drug "Biopag", which contains polyhexamethyleneguanidine chloride. Dynamics of changes in pH, clarification and the numbers of bacteria and yeast suggests the suppression of fermentation processes making the drug at a concentration of 20-50 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, depending on production conditions.*

Одной из причин снижения качества сахара-песка является бактериальная обсемененность. Это обусловлено тем, что продукты свеклосахарного производства служат хорошими объектами для развития различных групп микроорганизмов, например, бактерии – *Bacillus subtilis*, *Clostridium perfringes*, *Leuconostoc dextranicum*, *Pseudomonas fluorescens*, *Sarcina lutea*, дрожжи – *Saccharomyces sp.* (esp *S. cerevisiae*), *Zygosaccharomyces*, *Candida*; мицелиальные грибы – *Aspergillus*, *Penicillium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Rhizopus* и др. [1].

Различные микроорганизмы с пораженной свеклой, а далее со свекловичной стружкой и диффузионным соком попадают в технологическую линию производства сахара. В диффузионном аппарате имеются самые благоприятные условия для развития микроорганизмов. При попадании в свежие порции продукта (сок, сироп) они начинают быстро размножаться, вызывая затруднения в технологическом процессе. Количество их в диффузионном соке колеблется и зависит от многих факторов, таких как качество сырья, качество отмытки свекловичного корня, обсемененность транспортерно-моечной и питающей воды для диффузионного процесса, температура диффузии и др.

Высокая микробиологическая обсемененность полупродуктов сахарного производства и готового сахара-песка подтверждает целесообразность поиска новых бактерицидных препаратов, которые позволят предотвратить развитие микроорганизмов. Препараты на основе полиалкиленгуанидинов обладают широким спектром антимикробной активности в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, вирусов, дрожжевых и мицелиальных микроскопических грибов, а также дезодорирующими свойствами. Он относится к ограниченному кругу биоцидных препаратов,

способных одновременно воздействовать на аэробную и анаэробную микрофлору [2].

Цель работы – оценка эффективности микробицидного действия «Биопаг», содержащего полигексаметиленгуанидин гидрохлорида, на диффузионный сок производства свекловичного сахара.

В работе использовали пробы диффузионного сока ОАО «Скидельский сахарный комбинат», обработанные препаратом «Биопаг» в количестве 1, 3, 20, 50, 100 и 150 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> в лабораторных условиях. Пробы инкубировали при температуре 20 °С в течение 3 сут.

Для изучения антимикробного действия препаратов определяли численность бактерий, дрожжей и мицелиальных грибов методом глубинного посева на МПА и на среду Сабуро с молочной кислотой [3]. В пробах определяли общепринятым методом рН (потенциометрическим) [4].

При увеличении концентрации препарата «Биопаг» до 150 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> наблюдается постепенное снижение численности микроорганизмов диффузионного сока ОАО «Скидельский сахарный завод» (таблица 1). При этом численность бактерий и дрожжевых грибов снижается в 1,5 и 3 раза уже при внесении препарата «Биопаг» в концентрации 20 и 50 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> соответственно.

**Таблица 1** – Изменение микробиологического состава диффузионного сока при обработке препаратом «Биопаг», КОЕ/см<sup>3</sup>

| Концентрация препарата, см <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> | Бактерии             | Мицелиальные грибы | Дрожжи              |
|---|----------------------|--------------------|---------------------|
| исходная  | 1202·10 <sup>4</sup> | 7·10               | 15·10               |
| через 3-е суток   |                      |                    |                     |
| 0   | 903·10 <sup>5</sup>  | 6·10 <sup>2</sup>  | 123·10 <sup>2</sup> |
| 1   | 870·10 <sup>5</sup>  | 9·10 <sup>2</sup>  | 116·10 <sup>2</sup> |
| 3   | 895·10 <sup>5</sup>  | 13·10 <sup>2</sup> | 70·10 <sup>2</sup>  |
| 20  | 585·10 <sup>5</sup>  | 15·10 <sup>2</sup> | 40·10 <sup>2</sup>  |
| 50  | 600·10 <sup>5</sup>  | 11·10 <sup>2</sup> | 33·10 <sup>2</sup>  |
| 100   | 118·10 <sup>4</sup>  | 7·10 <sup>2</sup>  | 7·10 <sup>2</sup>   |
| 150   | 41·10 <sup>4</sup>   | 10·10 <sup>2</sup> | 8·10 <sup>2</sup>   |

**Таблица 2** – Показатели рН в пробах диффузионного сока ОАО «Скидельский сахарный завод», обработанных препаратом «Биопаг»

| Концентрация препарата, см <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> | 0 сут | 3 сут |
|---|-------|-------|
| 0   | 5,8   | 4,2   |
| 1   | 5,8   | 4,2   |
| 3   | 5,8   | 4,2   |
| 20  | 5,7   | 4,1   |
| 50  | 4,4   | 4,0   |
| 100   | 4,4   | 4,0   |
| 150   | 4,4   | 3,9   |

Анализ изменения значений рН в диффузионном соке сахарного производства при использовании разных концентраций препарата «Биопаг»

показал, что добавление препарата в концентрации 50–150 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> ведет незначительному подкислению среды до pH 4,4 (таблица 2).

Однако уже через 3 сут pH всех проб выравнивается на уровне 3,9–4,2, что свидетельствует о подавлении процессов брожения при внесении препарата уже в концентрации 50 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. При внесении препарата «Биопаг» в концентрации более 20 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> наблюдается осветление сока.

Таким образом, микростатическое действие препарата «Биопаг» для диффузионного сока производства свекловичного сахара начинает проявляться при его концентрации 20–50 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Динамика изменения pH диффузионного сока свидетельствует также о подавлении процессов брожения также при внесении препарата в данных концентрациях. Кроме того, применение препарата «Биопаг» благодаря его флокулирующим свойствам приводит к осветлению диффузионного сока производства свекловичного сахара

#### **Список использованных источников**

1. Сапронов, А.Р. Технология сахарного производства/ А.Р. Сапронов. – Москва: Колос, 1998.– С. 114–115.

2. Гембицкий, П.А. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин / П.А. Гембицкий, И.И. Волынцева. – Запорожье: Полиграф, 1988. – 44 с.

3. Руководство к практическим занятиям по микробиологии/ Под ред. Н.С. Егорова. – 2-е изд. – М.: МГУ, 1983. – С.137–141.

4. Жарская, Т.А. Мониторинг окружающей среды: лаб. практикум/ Т.А. Жарская, А.В. Лихачева. – Мн.: БГТУ, 2006. – 214 с.

УДК 504.06

### **ВОЗДУХОАГРЕВАТЕЛЬ БЫТОВОЙ ГАЗОВОЙ ПЛИТЫ ДЛЯ ТЕПЛОВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ КУХОНЬ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ГЕРМИТИЧНОСТИ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ**

**Василевич Д.А, Сергеев Е.Ю, Целитин С.А.**

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет», г.Новополоцк, Республика Беларусь, [kafedratgsv@mail.ru](mailto:kafedratgsv@mail.ru), [las\\_05@mail.ru](mailto:las_05@mail.ru)  
Научный руководитель – Липко В.И., к.т.н., доцент, Лапезо А.С., ассистент.

*The article presents a heat exchanger that allows more efficient use of heat from gas combustion for heating and supplying fresh outdoor air to ventilated kitchens to ensure optimum technological gas combustion and controlled air exchange in terms of microclimate comfort with a possibility of their installation in buildings without significant investment.*

Тепловая вентиляция газифицированных кухонь предназначена для создания воздухообменного процесса внутри жилых зданий с функцией подогрева приточного воздуха. Устройство предназначено для