

Біоконверсія меляси з використанням електрохімічно активованої води

Л.Я. Паляниця, кандидат хімічних наук, доцент кафедри технології органічних продуктів, Національний університет «Львівська політехніка»

Н.І. Березовська, кандидат хімічних наук, доцент кафедри технології органічних продуктів, Національний університет «Львівська політехніка»

Р.Б. Косів, кандидат технічних наук, доцент кафедри технології органічних продуктів, Національний університет «Львівська політехніка»

Н.О. Паньків, аспірант кафедри технології органічних продуктів, Національний університет «Львівська політехніка»

40

У роботі розглянуто можливість використання електрохімічно активованої води (католіту та аноліту) для приготування мелясного сусла з метою його подальшого зброджування та дріжджегенерації. Результати досліджень підтвердили доцільність використання електрохімічно активованої води для біоконверсії меляси.

Ключові слова: меляса, біоконверсія, католіт, аноліт, електрохімічно активована вода, біоетанол.

В работе рассмотрена возможность использования электрохимически активированной воды (католита и анолита) для приготовления мелассного сусле с целью его дальнейшего сбраживания и дрожжегенерирования. Результаты исследований подтвердили целесообразность использования электрохимически активированной воды для биоконверсии мелассы.

Ключевые слова: меласса, биоконверсия, католит, анолит, электрохимически активированная вода, биоэтанол.

The paper describes the possibility of using electrochemically activated water (catholyte and anolyte) for making molasses wort with a view to its further fermentation and yeasts generation. Research results confirmed the reasonability of using electrochemically activated water for molasses bioconversion.

Keywords: molasses, bioconversion, catholyte, anolyte, electrochemically activated water, bioethanol.

Пошук шляхів вирішення енергетичної проблеми у світі зумовив розроблення та впровадження технології біоетанолу з різних видів відновлювальної сировини. Аналіз розрахунку собівартості такого біопалива в Україні з біосировини показав, що конкурентноздатним при цьому є біоетанол, одержаний з меляси [1]. При цьому варто зазначити, що переобладнання цукрових заводів дозволяє комплексно використовувати й проміжні продукти перероблення цукрових буряків, а саме зеленої патоки та сиропу, до паливного етанолу, а також регулювати співвідношення виробленої продукції залежно від потреб суспільства [2].

Одержання біоетанолу з меляси передбачає такі стадії: 1) підготовка меляси; 2) зброджу-

вання мелясного сусла; 3) одержання спирту-сирцю з подальшою його дегідратацією.

Бурякова меляса представляє концентрований розчин органічних і мінеральних речовин. Тому спочатку її гомогенізують та розводять водою. Для пригнічення сторонньої мікрофлори до меляси додають кислоти (хлоридну або сульфатну) та антисептики – переважно хлорне вапно, формалін. Зазначені кислоти можуть бути токсичними щодо дріжджових клітин і викликати плазмолітичну дію. Для зменшення негативного впливу цих кислот у роботі [3] використовують для підкислення мелясного сусла молочну кислоту, яку продукують *Lactobacillus delbrucckii*, співіснуючи у середовищі поряд з дріжджоподібними грибами *Saccharomyces*

cerevisiae – продуцентами етилового спирту. Внесення культури молочнокислих бактерій потребує додаткових операцій по її культивуванню, іммобілізації та контролю мікробіологічної чистоти. Тож запропоновано для приготування мелясного сусла використовувати електрохімічно активовану воду, яка володіє різноманітними функціональними властивостями без внесення інших реагентів [4, 5].

Відомо, що для підвищення ефективності технологічних процесів та якості готових продуктів використовують різноманітні способи оброблення сировини. Серед них все частіше як в харчовій, так і інших галузях промисловості, набувають поширення електрохімічні [6-8]. Враховуючи той факт, що впроваджуються гнучкі технологічні

схеми одержання цукру та біоетанолу на цукробурякових виробництвах із залученням вихідної сировини та проміжних продуктів, доцільно комплексно використовувати електрохімічно активовану воду на різних стадіях.

Електрохімічно активовану воду одержували в електролізері ЕАВ-3К шляхом електролізу водопровідної води. Так, у катодній камері отримували католіт з показником рН 10,8 та окисно-відновним потенціалом (ОВП) -156,0 мВ, а в анодній – аноліт з показником рН 3 та ОВП 120,0 мВ.

Об'єктом досліджень була натишна меляса з такими показниками – вміст сухих речовин 81%, показник рН 8,6, ОВП -120,1 мВ та дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae* (*Quickferm Super*).

Мелясу розводили електрохімічно активованою водою (окремо анолітом – варіант 1 і католітом – варіант 2), а також водопровідною (як контроль) у співвідношенні 1:7. У цих зразках мелясного середовища з додаванням необхідної кількості поживних солей здійснювали дріжджогенерування.

Надалі вивчали динаміку бродіння мелясного суслу, приготовленого за аналогічними варіантами при розведенні 1:3.

Маса виділеного карбон діоксиду при цьому збільшується на 5-8% у порівнянні з контролем. Результати досліджень дріжджогенерування та зброджування мелясного суслу з використанням електрохімічно активованої води свідчать про позитивний вплив на ці процеси. Питомою швидкістю розмноження дріжджів зростає в 1,5-2,5 разів в католіті та аноліті відповідно.

Таким чином, технологічні показники дріжджогенерування та зброджування мелясного суслу, одержаного на основі аноліту та католіту (електрохімічно активованої води), є кращими у порівнянні з контролем, що підтверджує ефективність її використання для біоконверсії меляси.

Список використаних джерел

1. Доронін А.В. Конкурентні переваги біоетанолу з продукції цукробурякового виробництва / А. В. Доронін // Вісник цукровиків України . - 2013. - № 8 (87). - С.18-20.

2. Хареба В.В. Наукові аспекти виробництва біоетанолу в Україні / В.В. Хареба // Міжнародна конференція цукровиків України «Альтернативні види палива в цукробуряковому виробництві», 27 березня 2012 р., Київ. – Київ: НУХТ, 2012. – С. 179-184.

3. *Технологія переробки меляси на спирт* / Л. Ткаченко, С. Олійничук, Л. Левандовський // Харчова і переробна промисловість. – 2000. - №4.- С. 10-11.

4. Прилуцкий В.И. Бахир В.М. Электрохимически активированная вода: аномальное свойство, механизм биологического действия / В.И. Прилуцкий, В.М. Бахир. – М. : ВНИИМТ АО НПО «Экран», 1995. – 354с.

5. Бахир В.М. Электрохимическая активация: ключ к экологическим технологиям водоподготовки / В.М. Бахир // Водоснабжение и канализация. – 2012. - № 1-2. - С.89-102.

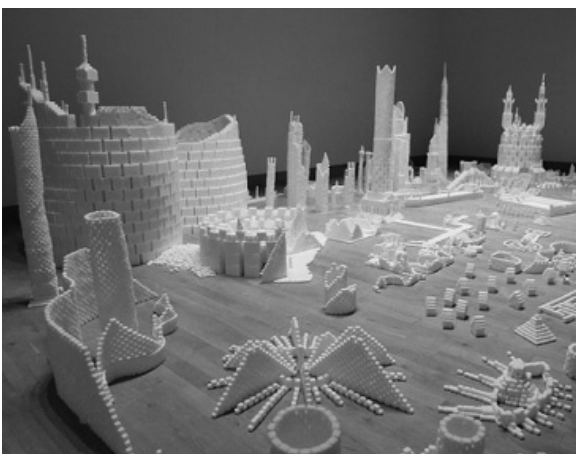
6. *Сучасні електромембранні методи підготовки технологічних середовищ для харчових виробництв* / М.П. Купчик, О.І. Сидорченко, Т.М. Захарченко // Наукові праці НУХТ. – 2010. - № 33. – С.61-63.

7. Сидорченко О.І. Вплив електромембранної обробки на мікробіологічну забрудненість дифузійного соку / О.І. Сидорченко, Т.М. Захарченко // Цукор України, 2012. - №3 (75). – С. 11-14.

8. Танащук Л.І. Одержання глюкозо-фруктозних сиропів з використанням електроактивованої води / Л.І. Танащук // Харчова промисловість, 2012. - № 13. – С. 48-51.

ЦІКАВІ НОВИНИ

Півмільйона кубиків рафінаду для будівництва міста



Два професійних скульптори, Брендан Джемисон і Марк Ревелс стали організаторами проекту «Sugar Metropolis», який можна цілком вважати найсолодшим у світі.

Адже в процесі створення свого солодкого мегаполісу, скульптори і всі бажаючі створювали ціле місто, використовуючи виключно кубики цукру-рафінаду. Особливість проекту полягає в тому, що у нього немає постійного місця прописки. Дует скульпторів просто подорожує по світу, пропонуючи всім бажаючим взяти участь у створенні свого унікального міста. Ви можете використовувати вже розроблені версії споруд, а можете створити свою власну. Зараз «Sugar Metropolis» гостює в нью-йоркському Гарлемі. А до цього вони гостювали у Північній Ірландії.

Джерело: Re- Actor