

30. Дослідження ефективності природного антимікробного засобу «Beta-Stab 10A» щодо пригнічення контамінантів буряко-цукрового виробництва

Тетяна Нечипор, Світлана Тетеріна

Національний університет харчових технологій

Вступ: З початку 1990-х років після заборони використання формальдегіду як дезінфектанта ряд європейських країн почали дослідження з використанням рослинних компонентів як діючих речовин нових антимікробних препаратів, зокрема у виробництві цукру. Оскільки антибактеріальні властивості хмелю, який є основною сировиною пивоварної промисловості, відомі здавна, діючі речовини хмелю, а саме хмелеві кислоти, розглядаються як потенційні природні дезінфектанти. Експериментально дослідниками [2, 3] було встановлено компонентний склад екстракту хмелю, який виявив ароматичні властивості α -кислот цих смолистих екстрактів, тоді як β -кислотні екстракти виявляють бактерицидний ефект. Тому саме β -хмелеві кислоти є основним компонентом комерційного препарату «Beta-Stab 10A». Бактерицидний механізм β -кислот залежить від гідрофобних властивостей бактеріальної клітини. Первинною дією є зміна проникності мембрани та зниження внутрішньоклітинного значення рН. Опинившись всередині клітинної мембрани β -кислоти пригнічують процеси синтезу білка, ДНК і РНК і лізис клітини відбувається швидко. Клітинні стінки грампозитивних бактерій є більш хімічно проникним, ніж грамотри negaтивних, і хмелеві кислоти виявляють більшу ефективність на грампозитивних мікроорганізмів [2, 3]. Оскільки основними шкідниками в цукровій промисловості є грампозитивні бактерії, які розвиваються в гарячих температурних умовах (65 - 70°C), хмелепродукти є перспективними для використання в якості дезінфектантів.

Матеріали і методи: Об'єктами досліджень були культури мікроорганізмів, які є характерними шкідниками цукрової промисловості – розкладають сахарозу з утворенням вторинних метаболітів, що негативно впливають на роботу всіх подальших стадій виробництва цукру [1]. Для дослідів використовували наступні поживні середовища: м'ясо-пептонний агар, заражений *Bacillus subtilis* Д-1,

B.meghaterium ВД, *Pseudomonas aeruginosa* 3Д; сусло-агар, заражений *Saccharomyces cerevisiae* XII р., *Endomyces lactis* У-1071.

У дослідженнях використовували антимікробний препарат «Beta-Stab 10А», який являє собою 10%-ий водний лужний розчин екологічно чистих β -хмелеві кислот, в робочих концентраціях 0,0025% та 0,005%.

Результати: Дослідження ефективності дії дезінфікуючого препарату «Beta-Stab 10А» здійснювали методом циліндрів після 24 годин культивування при температурі 37°C. Висновки про ефективність засобу робили по наявності та розмірах зони затримки росту мікроорганізмів: відсутність зони затримки росту вказувала на те, що досліджувана культура не чутлива до дії даного антимікробного препарату; при діаметрі зони до 15мм вважали, що мікроорганізми мають малий ступінь чутливості до досліджуваного препарату, діаметр зони від 15 до 25мм вказував на середній ступінь чутливості; наявність зони діаметром більше 25мм свідчила про високий ступінь чутливості мікроорганізмів до даного антимікробного препарату. Результати дослідів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Дія препарату «Beta-Stab 10А» на досліджувані культури мікроорганізмів

Культура BetaStab	<i>Bacillus subtilis</i> Д-1	<i>Bacillus megatherium</i> ВД	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> 3Д	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> XII р.	<i>Endomyces lactis</i> У-1071
0,00025%	35	36	38	Суцільний ріст	Пригнічення росту
0,0005%	стерил.	стерил.	стерил.		

Згідно отриманих результатів встановлено ефективну дію препарату проти грампозитивних мікроорганізмів – контамінантів цукрового виробництва при його використанні в концентрації 0,0025%, а при застосуванні засобу в концентрації 0,005% дезінфікуючий ефект досягає 100%, а також недостатню фунгіцидну дію, про що свідчить низький стерилізуючий ефект щодо грибів *Endomyces lactis* і відсутність чутливості у культури *Saccharomyces cerevisiae*.

Висновки: Встановлено високу бактерицидну дію засобу «Beta-Stab 10А» щодо грампозитивних бактерій, якими є більшість контамінантів цукрового виробництва. Оскільки препарат проявляє низьку інгібуючу дію щодо еукаріотичних мікроорганізмів, то його використання при виробництві цукру без додаткових реагентів може бути не досить ефективним.

Література

1. Братюк Д.В., Гусятинська Н.А., Ліпец А.А., Муравська К.В. Удосконалення технології очищення дифузійного соку при переробленні буряків, уражених слизистим бактеріозом // Вісник ЧДТУ. – 2010. – №2. – С. 132-135.
2. Fowers M. The Bactericidal Effect of Hop Derived β -acids // ASSBT-Proceedings from the 31st Biennial Meeting at Vancouver, BC (28 Feb. –3 March 2001). – 2001. – P. 79–84.
3. Samaraweera I.S., Buschette L., Rheault D. L., Noble D. Bench studies and factory trials with the use of the beta hop acid Beta-Stab 10A // American Crystal Sugar Company. Paper of the joint meeting of the IIRB and ASSBT. San Antonio. – 2003. – P. 103-124.