

ЗНИЖЕННЯ НЕГАТИВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ ВІД ПЕРЕРОБКИ ПІСЛЯСПИРТОВОЇ БАРДИ

Костенко С.С., Манойло Є.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Виробництво етанолу з зернової сировини супроводжується утворенням великотонажного відходу – післяспиртової барди, кількість якої у багато разів перевершує вихід продукту і досягає 135-150 м³ на 1000 дал етанолу. Основною сировиною для виробництва високоякісного етанолу є зерно злаків. Зернова післяспиртова барда завдяки наявності протеїну і біологічно активних речовин має самостійну кормову цінність, у зв'язку з чим основним методом її утилізації є реалізація натуральної барди в якості кормової добавки.

Однак барда не підлягає тривалому зберіганню (розвиваються гнильні процеси), має місце сезонність попиту на барду, істотні витрати на доставку її споживачеві. Крім того, перетравність сирого протеїну барди низька і становить близько 52%. Цей показник може бути збільшений до 85-89% збагаченням барди білком в результаті аеробного культивування на барді дріжджів роду *Candida*. При цьому промислова реалізація технології показала згодом її недоліки: великі витрати енергії на аерацію барди в дріжджових апаратах і на подальше зневоднення дріжджової біомаси при невисокому виході продукту. Практично реалізація кінцевого продукту дозволяє тільки покрити витрати на його виробництво.

На підприємствах галузі барда найчастіше є обтяжливим відходом, що створює загрозу екологічній обстановці навколо підприємства. Незважаючи на те, що накопичено досить великий світовий досвід переробки барди, головною перешкодою для реалізації наявних технологій є великі енергетичні витрати на виробництво сухих продуктів у зв'язку з високою вологістю барди.

Сучасні технології базуються на чотирьох принципово різних методах переробки: отримання сухої барди; аеробна мікробіологічна переробка рідкої фази барди з отриманням протеїнового кормового продукту; анаеробна переробка барди з отриманням біогазу; комбіновані схеми, що включають механічне розділення барди, мікробіологічну переробку фугату і очищення відпрацьованої культуральної рідини.

Собівартість продуктів переробки барди за розглянутими вище технологіями знаходиться в жорсткій залежності від цін на енергоносії. В цьому відношенні явні переваги мають технології анаеробної переробки барди, продуктом яких є біогаз, що містить 70–80% метану. Вихід біогазу з 1 т барди становить 40-100 м³ при вмісті метану до 65-70%. Аналіз маловідходної технології переробки зернової барди свідчить про перевагу в енергетичному відношенні методу переробки барди в біогаз перед іншими технологіями. Використовуючи енергію біогазу на власні технологічні потреби, можна різко знизити собівартість супутнього кормового продукту і гарантувати рентабельність переробки післяспиртової барди навіть при наявності енерговитратних технологічних операцій.