

НАПРЯМКИ УТИЛІЗАЦІЇ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

СТАЛІНСЬКА І. В., ЩЕРБАК О. М.

Харківський національний університет

міського господарства імені О. М. Бекетова

stalinskaairina5@gmail.com, sherbakarin@gmail.com

Понад 145 мільйонів тонн цукру виробляється на рік приблизно в 120 країнах. Річне споживання щороку збільшується приблизно на два мільйони тонн. Близько 60-70 відсотків цукру виробляється з цукрової тростини, решта – з цукрових буряків [1].

Вирощування та переробка цукру негативно впливає на навколишнє середовище через втрату природних середовищ існування, інтенсивне використання води, агрохімікатів, скидання та стікання забруднених стоків та забруднення повітря. Це призводить до деградації елементів навколишнього середовища, де виробляється цукор, а також екосистем нижче за течією.

Наслідками виробництва цукру для довкілля можуть бути деградація ґрунтів, забруднення їх агрохімікатами, змінення гідрологічного циклу, забруднення водою стічними водами, забруднення атмосфери шкідливими викидами.

Відомо, що цукор широко застосовується в сучасній харчовій промисловості та все частіше стає джерелом біопалива та біопластику. Оскільки ціни на нафту зростають, ринок етанолу з цукрової тростини зростає. Зрозуміло, що управління соціальними та екологічними ризиками є важливим для виробників цукрової тростини через регуляторний тиск, а також очікування споживачів щодо екології вироблених товарів.

У свою чергу збільшення глобального попиту на цукор призводить до високого споживання води, забруднення повітря та води, деградації ґрунту та зміни природного середовища проживання. Підраховано, що 10% ґрунту втрачається під час збирання цукрових буряків і 3 – 5% ґрунту під час збирання цукрової тростини. Також постає питання про побічні продукти виробництва цукру. Приведемо декілька прикладів утилізації побічних продуктів виготовлення цукру. Жом цукрових буряків, використовується як інгредієнт в кормах для тварин, а патока в основному використовується для виробництва спирту, у кормах для тварин або як середовище для виробництва дріжджової біомаси. Ці побічні продукти можуть використовуватися і іншим шляхом, де їх

об'єм залучення буде більшим, наприклад, у виробництві нових видів біопалива та біохімікатів [2].

Пріоритетним напрямком у розвитку цукрового виробництва повинно стати створення нових видів цукрових продуктів, а задля вирішення питань екологічної безпеки необхідно вирішити проблеми утилізації відходів, зменшення обсягу стічних вод, що утворюються, скорочення розмірів земельних площ, зайнятих під очисні споруди, організації системи водного господарства, що лімітує кількість води, що споживається. Інтенсифікація переробки сировини передбачає розробку нових технологій, що забезпечують мінімальну кількість відходів. Приклади таких застосувань включають використання жому цукрових буряків для виробництва біопалива за допомогою технологій або через ферментацію.

На нашу думку, анаеробне зброджування є однією з кращих технологій для переробки органічних відходів для виробництва біогазу і метану, які можуть використовуватися в якості альтернативного палива. Біогаз утворюється в результаті анаеробного зброджування в біореакторі. Його виробництво може здійснюватися в періодичному або безперервному процесі, в одно-, дво- або багатетапні стадії, при цьому в якості субстрату використовуються в основному органічні речовини з відходів. Процес має чотири основні етапи: попередня обробка, зброджування відходів, рекуперація газу і обробка залишків. Варто зауважити, що залишки сільськогосподарських культур є одним з найпоширеніших джерел енергії, доступних в усьому світі. Проте, біоконверсія органічної речовини в біогаз являє собою складний процес, який включає безліч реакцій між декількома мікроорганізмами, що живуть в стабільному взаємозв'язку.

Отже, біологічні методи переробки органічних відходів є ефективними як з екологічних, так і з економічних міркувань. Особливістю біологічних методів утилізації є те, що вони не потребують значних трудових і матеріальних витрат. Використання відходів цукрового виробництва в якості біопалива це новий напрямок для утилізації відходів, який являється більш раціональним із тих, які використовуються в Україні.

Література

1. Rodrigo Morillo-Velarde. Water Management in Sugar Beet. Sugar Tech. 2011. 12(3):299-304
2. Gonzalez M.N. Life cycle assessment of the production of beet sugar and its by-products//Journal of Cleaner Production. 2022. Vol. 346. P. 15