

Трансгенні мікроорганізми у виробництві біогазу

Пономаренко Д. В., Іншина Н.М.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

denpon451@gmail.com

Розвиток сучасних біотехнологій в енергетичній галузі забезпечує людство альтернативними джерелами енергії, зокрема за рахунок виробництва біогазу.

Метою даної роботи є дослідження потенціалу використання генетично модифікованих мікроорганізмів у якості продуцентів біогазу та аналіз способів підвищення їх продуктивності за рахунок генетичної трансформації.

Біогаз одержують при переробці різноманітних видів біомаси. Ключовою стадією утворення біогазу є метаногенез. Ацетокластичний метаногенез відбувається за участю *Methanosarcina barkeri* та *Methanosaeta concilii*, що містять фермент ацетаткіназу. Можливості генетичного покращення даних мікроорганізмів полягають у модифікації ацетаткінази, підвищенні стійкості до дії токсичних сполук (NH_3 , H_2S) та адаптації до змін температури та pH.

Гідрогенотрофний метаногенез здійснюють *Methanobacterium formicicum*, *Methanothermobacter thermautotrophicus*, генетична трансформація яких спрямована на активацію гідрогеназного комплексу і підвищення адаптації до впливу екстремальних температур.

Метилотрофний метаногенез відбувається за участю *Methanosarcina mazei*, *Methanlobus tindarius*, продуктивність яких можна підвищити за рахунок активації ферментів метилтрансфераз.

Використовуючи технології метаболічної інженерії, можна суттєво розширити спектр сполук, які використовуються в якості субстратів метаногенезу.

Таким чином, застосування методів генетичної інженерії дозволяє оптимізувати властивості мікроорганізмів-метаногенів і підвищити ефективність виробництва біогазу.