

66. Використання відходів агропромислового комплексу для синтезу ксантану

Людмила Яцюк, Людмила Буценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною проблемою сьогодення є управління відходами агропромислового комплексу (АПК), кількість яких зростає із зростанням аграрного виробництва. Сучасні екологічні рішення передбачають використання відходів як сировини для нових виробництв, зокрема, для організації мікробного синтезу. На сьогодні розроблено значну кількість біотехнологій трансформації відходів АПК у цінні продукти від біогазу до ферментів та інших продуктів. Одним із затребуваних продуктів, що отримують шляхом мікробного синтезу, є полісахарид ксантан. Ксантан утворюється фітопатогенними бактеріями *Xanthomonas* spp., зокрема, таких видів як *X. campestris*, *X. pelargonii*, *X. phaseoli* та *X. malvacearum* під час аеробної ферментації. Оскільки, фітопатогенні бактерії часто характеризуються здатністю продукувати ферменти, що гідролізують рослинні полімери, дослідники концентрують свою увагу на можливості використання рослинних відходів для біосинтезу ксантану.

Матеріали і методи. Аналіз даних наукової літератури та відкритих джерел, щодо можливості застосування відходів АПК у біосинтезі ксантану.

Результати. З аналізу наукових джерел встановлено, що у якості сировини для біосинтезу ксантану можуть бути використані як відходи рослинництва та первинної переробки її продукції (рисова солома, кокосова шкаралупа, кукурудзяні стебла, ананасові шкірки), так і відходи більш глибокої переробки рослинної сировини та відходи харчових виробництв (меляса цукрової тростини, стічні води виноробних й кондитерських виробництв, харчові відходи закладів масового харчування). Тверді рослинні відходи попередньо мають бути гідролізовані для вивільнення цукрів, переважно сахарози. Крім відходів, що містять сахарозу, для біосинтезу ксантану можуть бути використані відходи, які містять й інші цукри, наприклад, лактоза з молочної сироватки.

Необхідно зазначити, що пр організації культивування *X. campestris* на відходах виноробного виробництва відзначається високий ступінь очистки стічних вод, що підтверджується високими показниками конверсії цукру, азоту та фосфору (90,79%, 71,74% і 83,14% відповідно) [1].

Також, можна використовувати гліцерин (відхід виробництва біодизелю) в якості єдиного джерела карбону в поживному середовищі для одержання ксантану. При цьому, споживати гліцерин можуть як модифіковані штами *X. campestris*, так і природні ізоляти.

Підходом, що дозволяє інтенсифікувати біосинтез ксантану є іммобілізація біологічного агенту. При цьому розглядають як іммобілізацію на різних органічних полімерах, так і самоіммобілізацію клітин *X. campestris* у біоплівкових реакторах.

Висновки. Культивування *X. campestris* на відходах АПК дозволяє вирішити проблему утилізації цих відходів та отримати цінний продукт ксантан із високим виходом.

Література

1. Rončević Z., Grahovac J., Dodić S., Vučurović D., Dodić J. (2019) Utilisation of winery wastewater for xanthan production in stirred tank bioreactor: Bioprocess modelling and optimisation. Food and Bioproducts Processing. 117: 113-125. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2019.06.019>