

ОСОБЛИВОСТІ БІОКАТАЛІТИЧНОЇ ЕТЕРИФІКАЦІЇ ЖИРНИХ КИСЛОТ ПОЛІГЛІЦЕРИНОМ

Османова О.В., Виноградний М.М., Гладкий Ф.Ф.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Ефіри жирних кислот і полігліцерину використовуються як неіоногенні поверхностно-активні речовини у складі харчових продуктів, парфумерно-косметичних та медичних препаратів. Завдяки стійкості до гідролізу ферментами травлення і низькій адсорбції, вони мають вкрай низьку калорійність, що обумовлює їх широке використання як низькокалорійного компонента харчових жирів.

При поширенні виробництва біодизельного пального у перспективі зростатимуть поставки на ринок збуту гліцерину. Тому у виробництві харчових ПАР полігліцерин може потіснити такі поліоли, як пропіленгліколь, сорбітол та такі інші.

Традиційне виробництво полігліцеринових ефірів жирних кислот хімічним синтезом потребує високих (230-260°C) температур, що призводить до утворення побічних продуктів реакції, і тому продукт реакції потребує подальшого очищення.

Біокатализатори мають суттєві переваги перед традиційними хімічними катализаторами: специфічність ензимів і відносно "м'які" умови протікання реакції, що виключає можливість протікання побічних реакцій, і тим самим обумовлює високу чистоту продуктів реакції.

Виконано порівняльну оцінку каталітичної активності двох ферментних препаратів (Ліпозим RM IM та Новозим 435).

Дослідження виконували в термостатованому роторно-плівковому реакторі з регульованою частотою обертання за таких умов: еквімолярне співвідношення компонентів субстрату, температура 70°C, залишковий тиск в реакторі 35±5 мм рт. ст., концентрація ферментного препарату – 10% від маси субстрату, частота обертання 110±5 об/хв.

Пряма ферментативна етерифікація полігліцерину жирними кислотами без використання розчинника є проблематичною, оскільки компоненти вихідного субстрату дуже сильно різняться за полярністю і при зазначеній температурі субстрат не є гомогенним. Установлено, що особливості гідродинаміки субстрату в роторно-плівковому реакторі забезпечують гомогенізацію реакційної маси через 2-3 години без використання розчинника.

За зазначених умов тривалість процесу до отримання продукту реакції з КЧ > 1 мг КОН/г (ступінь перетворення більше 95%) складає 10-12 годин з Новозимом 435, 14-16 годин з Ліпозимом RM IM.