

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**НАУКОВІ ПРАЦІ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Додаток до журналу № 15**

Опубліковано за матеріалами  
Міжнародної науково-технічної конференції  
"Розроблення та виробництво продуктів функціонального  
харчування, інноваційні технології та конструювання  
обладнання для перероблення сільгоспсировини,  
культура харчування населення України"

**21— 23 жовтня 2003 р.**

**КИЇВ НУХТ 2004**

## 14. ШЛЯХИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГІДРОЛІЗУ КРОХМАЛЮ

О.М. Майданець, Н.І. Штангєєва, О.В. Грабовська  
Національний університет харчових технологій

Основним недоліком ферментативного розріджування крохмалю в порівнянні з кислотним є ускладнене фільтрування гідролізатів. Погіршення фільтраційної здатності обумовлене наявністю в гідролізатах неклеїстери-зованих зерен крохмалю і утворенням ретроградованого осаду крохмалю. Для покращення технологічних умов очищення гідролізатів та їх якості необхідне удосконалення процесу ферментативного розріджування крохмалю.

З цією метою в роботі було досліджено різні способи інтенсифікації ферментативного гідролізу крохмалю — це і оброблення гідролізатів у полі НВЧ, оброблення паром, а також вплив механічного руйнування крохмальних зерен.

Проведені дослідження ферментативного гідролізу крохмалю з додатковим обробленням паром показали, що дія пари, крім підвищення глюкозного еквіваленту сиропів, призводить до зменшення втрат сухих речовин крохмалю з фільтраційним осадом. Це підтверджується результатами мікроскопічного дослідження гідролізатів. На фотознімках, одержаних за допомогою мікроскопу, добре відображено вплив пари на процес гідролізу крохмалю - до оброблення паром у гідролізаті міститься велика кількість непродролізованих крохмальних зерен, а з обробленням паром ці зерна майже повністю зникають.

Таким чином, застосування пари для інтенсифікації процесу гідролізу є досить ефективним способом удосконалення процесу ферментативного гідролізу крохмалю.

З метою інтенсифікації був також досліджений спосіб гідролізу крохмалю, згідно якого замість розріджування крохмалю з використанням  $\alpha$ -амілази передбачається його клейстеризація за високих температур та інтенсивне перемішування, при якому ланцюги молекул крохмалю руйнуються без утворення редукувальних кінців.

Проведені експерименти доводять, що гомогенізація клейстеризованої суспензії крохмалю інтенсифікує процес гідролізу, спрощує роботу оцукрюючого ферменту глюкоамілази. Гомогенізовані клейстери досліджувались за допомогою мікроскопу МБІ-15. З одержаних за допомогою мікроскопу фотознімків добре видно, що в результаті оброблення крохмальних клейстерів на гомогенізаторі, під дією відцентрових сил відбувається руйнування крохмальних зерен, розбиття їх на часточки, які стають доступними для дії глюкоамілази на наступному після розріджування етапі гідролізу — оцукрюванні.

Таким чином, застосування гомогенізації для інтенсифікації процесу ферментативного гідролізу крохмалю є досить результативним способом — дозволяє уникнути застосування ферментних препаратів для розріджування крохмальних клейстерів, а відповідно зменшити матеріальні витрати на гідроліз, але такий спосіб гідролізу є ефективним тільки при роботі з крохмальними суспензіями низьких концентрацій.

Одним із способів інтенсифікації процесу гідролізу було оброблення гідролізатів у полі електромагнітної енергії надвисокої частоти. Проведено серію експериментів по порівнянню процесу розріджування у термостаті і у полі НВЧ, результати яких показали, що процес розріджування у полі НВЧ відбувається значно інтенсивніше, ніж у термостаті. Гідролізати не мають завислих часток непродролізованого крохмалю, вони прозорі, менше схильні до ретроградації. Використання НВЧ-випромінювання дозволяє скоротити тривалість процесу гідролізу крохмалю.

Дослідження різних способів інтенсифікації ферментативного гідролізу крохмалю показало, що найефективнішим є оброблення гідролізату в полі надвисокої частоти. Цей спосіб дозволяє досягти повної клейстеризації крохмальних зерен, прискорити гідроліз, порівняно з класичним способом, у 2,5 рази і вдвічі зменшити витрати ферментів на гідроліз.