

АКТУАЛЬНІСТЬ УДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВИХ ГІДРОЛІЗАТІВ ФЕРМЕНТАТИВНИМ СПОСОБОМ

Азаренко Ю.М., Клименко О.О., Двінських Н.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Проблема гідролізу білків та її практична реалізація з давніх-давен привертають увагу багатьох дослідників. Білковими гідролізатами називають продукти гідролітичного розщеплення білків, що складаються в основному з окремих амінокислот, їх натрієвих солей і поліпептидних залишків. На основі гідролізу білків отримують різні препарати, які мають широке застосування в багатьох галузях: як кровозамінники і препарати для парентерального живлення в медицині; для компенсації білкового дефіциту, підвищення резистентності та покращення розвитку молодняку тварин у ветеринарії; як джерело амінокислот та пептидів для живильних середовищ у біотехнології; у харчовій промисловості, парфумерії. Якість та властивості білкових гідролізатів, призначених для різного застосування, обумовлені вихідною сировиною, способом гідролізу та подальшою обробкою отриманого продукту.

Мета дослідження. Проведення порівняльного аналізу існуючих способів отримання білкових гідролізатів з метою вивчення їх переваг та недоліків.

Методи дослідження. Для реалізації завдань дослідження проводили аналіз сучасних даних літератури щодо традиційних та сучасних технологій отримання білкових гідролізатів з урахуванням їх подальшого застосування.

Основні результати. Для гідролізу використовують практично будь-яку білкову сировину. Багато видів сировини мають географічну обумовленість; інші є продуктами певних виробничих циклів. Так, гідроліз рибних відходів практикується у місцях рибного промислу та переробки риби, наприклад, у Японії та Великобританії. У Грузії запропоновано способи гідролізу чайного листа, плодів тунгового дерева; в Середній Азії – методи гідролізу бавовняного шроту. На підприємствах медичної та біологічної промисловості гідролізують білкові відходи виробництва сироватки крові та сироваткових препаратів; на молокозаводах – казеїн та білки сироватки молока; на м'ясокомбінатах – відходи обробки м'яса, ковбасного виробництва та ін. Гідроліз білкової сировини є одним із способів швидкої його переробки, гідроліз білкових відходів – одним з ефективних способів утилізації.

Варіювання способів отримання білкових гідролізатів дозволяє отримувати продукти із заданими властивостями. Залежно від вмісту амінокислот та наявності поліпептидів у діапазоні відповідної молекулярної маси може бути визначена область найбільш ефективного використання гідролізатів. До білкових гідролізатів, що отримуються для різних цілей, висуваються різні вимоги, що залежать насамперед від складу гідролізату. Так, у медицині бажано застосування гідролізатів, що містять 15-20% вільних амінокислот; у ветеринарній практиці з метою підвищення природної резистентності молодняку переважним є вміст у гідролізатах пептидів (70-80%); для харчових цілей важливими є органолептичні властивості одержуваних

продуктів. Але основною вимогою при використанні білкових гідролізатів у всіх галузях є збалансованість за амінокислотним складом.

Гідроліз білка можна здійснити трьома шляхами: дією лугів, кислот та протеолітичних ферментів.

Кислотний гідроліз дозволяє в короткі терміни проводити деструктуризацію різних білків до близьких за складом сумішей амінокислот і низькомолекулярних пептидів. Глибина розщеплення у кислотних гідролізатах залежить від концентрації кислоти та часу проведення процесу. У порівнянні з ферментативним кислотний гідроліз має велику ефективність для розщеплення фібрилярних білків, особливо кератинізованих білків сполучної тканини; при гідролізі глобулярних білків він поступається протеолітичному.

Кислотні гідролізати використовують як джерела амінокислот. Основним недоліком кислотного гідролізу є руйнування частини амінокислот та рацемізація інших: триптофан руйнується повністю, цистин – до слідових кількостей, значною мірою – оксіамінокислоти. Крім того, кислотні гідролізати містять високі концентрації солей, велику кількість меланоїдів та продуктів карамелізації цукрів, у зв'язку з чим потребують очищення та освітлення.

Лужний гідроліз застосовують переважно на підготовчих стадіях, як первинну обробку, зокрема, колагенових і кератинових матеріалів. Часто його використовують для отримання гідролізатів із гідробіонтів: стулчастих моллюсків, рибної сировини та ін.

Як відомо, в організмі білок під дією травних ферментів розщеплюється до пептидів та амінокислот. Аналогічне розщеплення можна провести і поза організмом. Для цього до білкової речовини (субстрату) додають тканину підшлункової залози, слизову оболонку шлунку або кишківника, чисті ферменти (пепсин, трипсин, хімотрипсин) або ферментні препарати мікробного синтезу. Такий спосіб розщеплення білка називається ферментативним, а отриманий гідролізат – ферментативним гідролізатом. Ферментативний спосіб гідролізу є кращим, порівняно з хімічними методами, тому що проводиться в «м'яких» умовах (при температурі 35-50 °С і атмосферному тиску). Перевагою ферментативного гідролізу є той факт, що під час його проведення амінокислоти практично не руйнуються і не вступають у додаткові реакції (рацемізація та інші). При цьому утворюється складна суміш продуктів розпаду білків з різною молекулярною масою, співвідношення яких залежить від властивостей ферменту, сировини, що використовується та умов проведення процесу. Отримані гідролізати можуть містити від 10% до 15% загального азоту та 3,0-6,0% амінного азоту.

Висновки. Таким чином, порівняно з хімічними технологіями ферментативний спосіб отримання гідролізатів має суттєві переваги, головними з яких є: доступність і простота проведення, незначна енерговитратність та екологічна безпека.