

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБНИХ ПРОТЕАЗ

Ю. С. Дерев'янка, Н. В. Дехтяренко, Л. Г. Жолнер

Національний технічний університет України «Київський Політехнічний Інститут», просп. Перемоги 37, Київ, 03056, Україна

На сьогодні застосування мікробних ферментних препаратів є невід'ємною частиною більшості технологічних процесів промисловості та сільського господарства [1]. Безпосередньо протеази є однією із трьох великих груп промислово важливих ферментів, що складає близько 60% від загальносвітового продажу ензимів [2].

Мета роботи: проаналізувати значення та перспективи використання мікробних протеаз у різних галузях.

Харчова промисловість: у пивоварінні, спиртовій промисловості, виноробстві протеази використовують для зняття різного роду білкових помутнень і прискорення фільтраційних процесів; у хлібопеченні для зменшення тривалості замісів при виробництві заварних сортів хліба і спеціальних виробів, що виготовляються з борошна із сильною клейковиною; при виробництві сири і сиркових мас для прискорення дозрівання; для пом'якшення (тендеризації) м'яса, м'ясних виробів, риби, що полегшує й прискорює обробку напівпродуктів, підвищує їх якість (препарати протелін і проназа); високоочищені препарати використовуються в крохмалепатоковій промисловості для виділення особливо чистого крохмалу без супутніх білків; комплексні ферментні препарати, що містять протеази, використовуються в харчоконцентратній і консервній промисловості для приготування концентратів із важкорозварюваних круп, гороху, квасолі.

Легка промисловість: у шкіряному і хутряному виробництві для прискорення зняття волосся зі шкур і розм'якшення шкіряної сировини застосовують препарати протейнази (протелін і протофрадин), що є позаклітинними протеазами стрептоміцетів. При цьому час, необхідний на здійснення необхідних процесів скорочується в кілька разів, сортність і якість вовни та шкір підвищується, а умови праці в цій галузі виробництва різко поліпшуються. У текстильній промисловості процес обробки тканин ферментними препаратами класу протеаз грибного походження прискорюється в 7-10 разів; ці ж препарати використовуються для видалення серицини при розмотуванні коконів тутового шовкопряда у виробництві натурального шовку.

Побутова хімія: протеази є компонентами пральних порошоків і мийних засобів [3]. Деякі протеази разом з глюкозооксидазою та каталазою додають в зубну пасту – вони забезпечують їх антимікробну дію і запобігають виникненню карієсу.

Медична практика: ферментні препарати протеаз широко використовуються як протизапальні, протинабрякові та імуномодуючі (виготовлення ряду лікувальних сироваток і вакцин) засоби [4], а також для приготування поживних і діагностичних середовищ, як лікарські препарати для регулювання процесів згортання крові, для поповнення нестачі ферментів в організмі тощо.

Протеолітичні ферменти мікроорганізмів можуть бути використані в медицині для терапії деяких захворювань печінки, опіків, обморожень, для прискорення відторгнення відмерлих тканин, трофічних виразок, для прискорення очищення гнійно-некротичних нальотів.

Щодо лікування опіків - на сьогодні активно впроваджується покриття «Еластотераза іммобілізована» (це марлеві серветки або бинти). Продукентом ферменту, нанесеного на покриття, є культура *Bacillus mesentericus* 316 М. Засіб можна використовувати для прискореного загоєння ран при опіках II—IV ступенів, трофічних виразках, пролежнях і гнійних ранах [5].

Препарат колагізин є також сучасним препаратом на основі мікробних протеаз. Активною речовиною є колагеназа. Колалізин застосовують як засіб профілактики і лікування симблефарона, рубцевих змін шкіри повік (келоїдні рубці), кон'юнктиви очного яблука після опіку, при пошкодженні слізних каналців і слізньо-носових каналів), помутніння рогівки тощо [6].

Протеолітичні комплекси є також незамінними в антибактеріальних засобах для обробки хірургічних інструментів та медичних поверхонь [7].

Таким чином, аналіз даних літератури свідчать про те, що на сьогодні протеолітичні ферменти як широкої специфічності, так і високоспецифічні виділені у значній кількості мікроорганізмів. В той же час триває пошук нових більш продуктивних продуцентів протеаз, що здатні накопичувати ферменти в 4-6 разів більше, ніж це мало місце у ХХ ст., виникла реальна можливість створення високопродуктивних продуцентів методами генної інженерії, широко розповсюджуються методи іммобілізації ферментів і клітин, що містять ферменти, розробляються нові способи очистки і виділення ферментів та способи одержання стабільних форм готових препаратів з врахуванням їх подальшого використання

Література

1. Грачева И. М. Технология ферментных препаратов. / И. М. Грачева, А. Ю. Кривога. – М. : Элевар, 2000. – 512 с. (3-е изд., перераб. и доп.)
2. Кулаев И. С. Бактериологические ферменты микробного происхождения в биологии и медицине / И. С. Кулаев // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – № 3. – С. 23–31.
3. Протеолітичні ферменти мікроорганізмів та методи їх дослідження: [монографія] / Л. Д. Варбанець, О. В. Мацелюх. – К., 2008. – 108 с.
4. Гребешова Р. Н. Сериновая протеаза *B. subtilis* R / Р. Н. Гребешова, Л. Э. Сальседо-Торрес, М. А. Идальго // Приклад. биох. микроб. – 1999. – 35, № 2. – С. 150–154.
5. Исследования промышленных рынков [Электронный ресурс] Режим доступа <http://abercade.ru/research/analysis/5284.html>.

6. Medi.ru [Електронний ресурс] Режим доступу <http://medi.ru/doc/x0634.htm>.
7. Давиденко Т. И. Имобилизация ферментных препаратов / Т. И. Давиденко // Вісник ОНУ. – 2003. – 8, № 4. – С. 135–147