

- стійкі технології хлібобулочних виробів, що забезпечують підвищення якості, мікробіологічної чистоти і безпеки продукції, розширення асортименту хлібобулочних виробів профілактичного призначення для населення різних вікових груп;
- енергоощаджуючі технології та обладнання для переробки фуражного зерна.

Впровадження цих напрямків дозволить значно підвищити продуктивність виробництва і конкурентну здатність продукції; забезпечити різні верстви населення України доступними за ціною повноцінними продуктами харчування; гарантувати харчову безпеку держави.

Література

1. Богомолов А.В., Сафонова О.Н., Чудик Ю.В., Иркищенко В.И. Получение мучных смесей с помощью универсальной малогабаритной мини-мельницы. //Вестник Харьковского государственного политехнического университета. – 2000, выпуск 123. – С.107–112.
2. Богомолов А.В., Чудик Ю.В., Сафонова О.Н. и др.

- Использование муки из зерновых смесей в производстве мучных кондитерских изделий. / Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001, №2. – С.35–37.
3. Лобас М.Г. Развитие зернового хозяйства Украины. К.: – 1997. С.447.

References

1. Bogomolov A.V., Safonova O.N., Chudik YU.V., Irkliyenko V.I. Polucheniye muchnykh smesey s pomoshch'yu universal'noy malogabaritnoy mini-mel'nitsy. //Vestnik Khar'kovskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. – 2000, vypusk 123. – S.107–112.
2. Bogomolov A.V., Chudik YU.V., Safonova O.N. i dr.

- Ispol'zovaniye muki iz zernovykh smesey v proizvodstve muchnykh konditerskikh izdeliy. / Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya. – 2001, №2. – S.35–37.
3. Lobas M.G. Rozvitok zernovogo gosподarstva Ukraїni. K.: – 1997. S.447.

Аннотация

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА УКРАИНЫ Богомолов А.В., Брагинец Н.В., Богомолов А.А.

Рассмотрены вопросы получения новых продуктов на основе поликомпонентных мучных смесей, включающих традиционное зерновое сырье и зернопродукты нового поколения, выделены наиболее актуальные направления развития зерноперерабатывающей отрасли

Abstract

ACTUAL ISSUES OF GRAIN PROCESSING BRANCH DEVELOPMENT OF AGRICULTURE OF UKRAINE Bogomolov O., Braginets M., Bogomolov O.

The issues of new products obtaining on the base of polycomposite floury blends including conventional grain raw material and grain products of new generation are considered and the most actual directions of grain processing branch development are outlined in this article.



УДК 637.33.577.15.537

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОРОЗПИЛЮВАННЯ РІДИНИ «ЕЛЕКТРОСПРЕЙ» З МЕТОЮ АКТИВІЗАЦІЇ СИЧУЖНОГО ФЕРМЕНТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРІВ

Ладика Л.М., к.с.-г.н., доц., Машкін М.І., к.с.-г.н., проф.
(Сумський національний аграрний університет)

Денисенко С. А., к.т.н., доц., Токолов Ю.І., ст. викл.
(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)

Богомолова В.П.

(Луганський національний аграрний університет)

У роботі описаний метод активізації сичужного ферменту, оснований на електрофізичній обробці розчину безпосередньо технології "Електроспрей", який підвищує його активність.

Постановка проблеми. У розробці та впровадженні у виробництво нових технологій виготовлення сирів актуальним є зменшення витрат препаратів сичужних ферментів для

одержання сирного згустку. На світовому ринку ці препарати пропонуються багатьма фірмами. Однак, попит на високоякісні і водночас недорогі ферменти не задоволений і

досі, оскільки зазначені препарати видобувають з сичугів телят, ягнят і це значно обмежує обсяги виробництва сичужних ферментів, як й інших біологічно-активних речовин тваринного походження [1]. Найбільш поширеним на сьогодні підходами до вирішення проблеми забезпечення молочної промисловості сичужними ферментами є: по-перше, заміна останніх відповідними ферментами мікробіологічного походження [3] і, по-друге, активізація їх фізичними та хімічними факторами [4]. Активізація ферменту надає змогу мінімізувати його кількість у середовищі реакції, зберігаючи (або навіть збільшуючи) при цьому вихід продуктів ферментативної реакції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У сучасному виробництві твердих сирів ведеться пошук нетрадиційних прийомів активації дефіцитних і дорогих сичужних ферментів з метою економії останніх за умов збереження якісних показників готової продукції [2]. Розроблені технології активації ферментів за допомогою лазерного, інфрачервоного та ультрафіолетового опромінення, перемінного електромагнітного поля надвисокої та наднизької частоти, пульсуючого електромагнітного поля, ультразвуку, перемінного та постійного магнітного поля, електромагнітних полів надвисокої напруги, електроділізу тощо [5,7]. Всі зазначені технології пов'язані з введенням в рідке середовище додаткової енергії, яка у свою чергу індукує зміни просторової структури і, відповідно, енергетичного стану ферментів, або їх активних центрів, а також структурних та енергетичних параметрів молекул рідкої фази, зокрема води, в якій розчинені ферменти [6]. Зазначені зміни в сумі можуть призвести до активації ферменту.

Мета роботи. У межах нашого дослідження була поставлена мета вивчення впливу однієї з електрофізичних технологій активації рідких середовищ - електророзпилювання рідин на активність сичужного ферменту.

Методи досліджень. Об'єктом дослідження було знежирене пастеризоване молоко, яке поступає на молочні підприємства для переробки та препарат сичужного ферменту виробництва фірми "DE NOEF" (Нідерланди). Для електроактивації сичужного ферменту нами вперше використане електророзпилення водного розчину за технологією "Електроспрей" (модифікований

прилад "Електроспрей" виробництва ВАТ SELMI, Суми, Україна). Водний розчин ферменту подається мікронасосом під тиском до 2 атм через металевий капіляр, який знаходиться під напругою (U-8-10кВ). На виході капіляру утворюються мікрокраплини з високим значенням заряду поверхні, макромолекули (ферменти), які знаходяться в об'ємі крапель, теж набувають додатковий заряд, який може впливати на активність ферменту [9].

Методика електроактивації така: 1 мл рідкого ферментного препарату розводили 5 мл дистильованої води і пропускали зі швидкістю 50 мкл/хв через капіляр з нержавіючої сталі діаметром 0,5мм. Напругу величиною 8-10 кВ подавали на металеву підкладку та кільце приладу. Розпилену рідину збирали на металеву (Au) підкладку і відразу вносили в кількості 50 мкл в пробірку, яка містила 5 мл молока і 100 мкл 0,01 н. CaCl₂. Пробірку з сумішшю витримували до цього в водяній бані при 35°C протягом 5-6 хв. Відраховували по секундоміру тривалість гелеутворення. Контролем був розчин ферменту такого ж об'єму, який не піддавали активації.

Результати експериментів наведені на рисунку 1.

Встановлено, що електророзпилювання водного розчину сичужного ферменту зменшує час гелеутворення пастеризованого молока на 25-30 %. Характерно, що це обумовлене одночасною дією двох чинників - високого тиску та негативного заряду. Підвищення температури, яке супроводжує процес перепускання ферменту через капіляр, або перепускання розчину через капіляр в умовах відсутності напруги, хоч й індукує зменшення часу гелеутворення на 15 та 18 % відповідно, але це зменшення поступається за величиною аналогічному параметру, притаманному електророзпилюванню.

Можлива зміна показника рН водного розчину ферменту під час електророзпилювання також не є відповідальним за явище активації ферменту чинником - підкислювання розчину перед обробкою електророзпилюванням навпаки подовжує час гелеутворення. Так само і підвищення ефективності розпилювання за допомогою додавання до водного розчину полярних органічних розчинників, зокрема етилового спирту, також подовжує час гелеутворення.

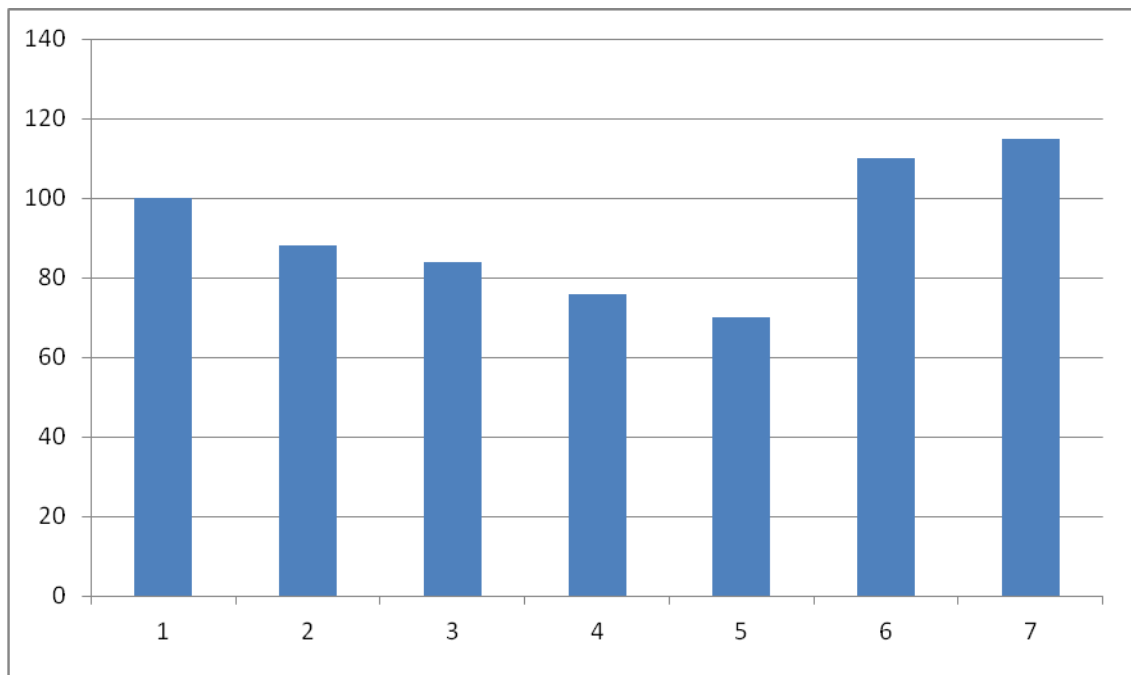


Рис.1. Залежність часу гелеутворення пастеризованого молока від виду обробки сичужного ферменту.

1 - контроль (без обробки); 2 - розчин ферменту піддавали попередньому підігріву (35°C, 30 хв); 3 - розчин ферменту перепускали через металевий капіляр, на який не подавали напругу; 4 - розчин ферменту перепускали через капіляр, на який подавали напругу - 10 кВ (відстань від вихідного отвору капіляра до збірника електророзпиленого ферменту - металеві пластини 2 см; 5 - те саме, що і в попередньому експерименті, але відстань від вихідного отвору капіляра до збірника електророзпиленого ферменту 1 см; 6 - розчин ферменту перед перепусканням через капіляр під напругою підкислювали оцтовою кислотою до рН 6,0; 7 - розчин ферменту перед перепусканням через капіляр під напругою змішували з етиловим спиртом у об'ємному співвідношенні 10:0,5.

Можливим поясненням спостережуваного явища активації ферменту є процеси диспергування розчину, але не виключається і безпосередній вплив електричного заряду на структуру молекул і, відповідно, активність ферментів.

Таким чином, електророзпилювання водного розчину сичужного ферменту за технологією "Електроспрей" підвищує його активність, що створює підставу для економії дефіцитного і дорогого наповнювача у виробництві твердих сирів.

Література

1. Бузов И.П. Активация молокосвертывающих ферментов животного происхождения // И.П.Бузов, С.Г.Гороян, В.И.Володин, В.К.Неберт // Достижения науки и практики сыроделья Сб. научных трудов. - Ред. Г.Г.Шиллер. - Углич, 2000. - С. 67-71.
2. Машкин Н.И. Активизация ферментного препарата при производстве твердых сычужных сыров / Н.И. Машкин, В.Н. Овчаренко, А.А. Педос // В кн. Научное наследие И.В.Бельговского и современные проблемы зоотехнии и ветеринарии. Материалы международной научно-практической конференции - Харьков, 2005. - С. 63-64.
3. Гудков А..В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Под редакцией С.А..Гудкова, 2-е изд., испр. и доп. - М.: ДеЛи принт, 2004. - 804 с.

4. Рубин А.Б. Биофизика. Кн.1. Теоретическая биофизика. — М.: Высшая школа, 2008. — 319 с.
5. Смирнова Т.А. Использование лазерного излучения в технологии препарата микробного ренина /Т.А. Смирнова, Н.Р. Карликанова, Ю.Г. Афанасьева // Лазеры в технологических системах. Сб. научных трудов МГАПП. - 2004. - Вып. 2. - С. 17-21.
6. Свинцов В.Я. Влияние высоковольтного электростатического поля на пищевую ценность биосырья // Хранение и переработка с.-х. сырья. - 2005. - №2. - С. 16-17.
7. Biochemical and Biotechnological Applications of Electrospray Ionization Mass Spectrometry// Ed. A.P.Snuder. - 2009.- ACS Symposium Series, № 619 American Chemical Society, Washington, DC. - 367 p.

References

1. Buzov I.P. Aktivatsiya molokosvertyvayushchikh fermentov zhivotnogo proiskhozhdeniya // I.P.Buzov, S.G.Goroyan, V.I.Volodin, V.K.Nebert // Dostizheniya nauki i praktiki syrodelya Sб. nauchnykh trudov. - Red. G.G.Shiller. - Uglich, 2000. - S. 67-71.
2. Mashkin N.I. Aktivizatsiya fermentnogo preparata pri proizvodstve tverdykh sychuzhnykh syrov / N.I. Mashkin, V.N. Ovcharenko, A.A. Pedos // V kn. Nauchnoye nasledie I.V.Bel'govskogo i sovremennyye problemy zootekhnii i veterinarии. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii - Khar'kov, 2005. - S. 63-64.
3. Gudkov A..V. Syrodeliye: tekhnologicheskkiye, biologicheskkiye i fiziko-khimicheskkiye aspekty / Pod redaktsiyey S.A..Gudkova, 2-ye izd., ispr. i dop. - M.: DeLi print, 2004. - 804 s.

4. Ovcharenko, A.A. Pedos // V kn. Nauchnoye nasledie I.V.Bel'govskogo i sovremennyye problemy zootekhnii i veterinarии. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii - Khar'kov, 2005. - S. 63-64.
3. Gudkov A..V. Syrodeliye: tekhnologicheskkiye, biologicheskkiye i fiziko-khimicheskkiye aspekty / Pod redaktsiyey S.A..Gudkova, 2-ye izd., ispr. i dop. - M.: DeLi print, 2004. - 804 s.

4. Rubin A.B. Biofizika. Kn.1. Teoreticheskaya biofizika. — M.: Vysshaya shkola, 2008. — 319 s.
5. Smirnova T.A. Ispol'zovaniye lazernogo izlucheniya v tekhnologii preparata mikrobnogo renina /T.A. Smirnova, N.R. Karlikanova, YU.G. Afanas'yeva // Lazery v tekhnologicheskikh sistemakh. Sb. nauchnykh trudov MGAPP. - 2004. - Vyp. 2. - S. 17-21.

6. Svintsov V.YA. Vliyaniye vysokovol'nogo elektrostacheskogo polya na pishchevuyu tsennost' biosyr'ya // Khraneniye i pererabotka s.-kh. syr'ya. - 2005. - №2. - S. 16-17.
7. Biochemical and Biotechnological Applications of Electrospray Ionization Mass Spectrometry/ / Ed. A.P.Snyder. - 2009.- ACS Symposium Series, № 619 American Chemical Society, Washington, DC. - 367 r.

Аннотация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОРАСЫЛИТЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ "ЭЛЕКТРОСПРЕЙ". С ЦЕЛЬЮ АКТИВИЗАЦИИ СЫЧУЖНОГО ФЕРМЕНТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВ

Ладыка Л.М., Машкин Н.И., Денисенко С.А., Токолов Ю.И., Богомолова В.П.

В работе описан метод активации сычужного фермента, основаны й на электрофизической обработке раствора посредством технологии "Электроспрей".

Abstract

USE OF ELECTROSPRAY ELECTROSYLAID LIQUID TECHNOLOGY. WITH THE PURPOSE OF ACTIVATION OF THE SULFURIC FERMENT FOR THE PRODUCTION OF CHEESES

Ladika L., Mashkin M., Denisenko S., Tokolov Yu., Bogomolova V.

The metod of rennet enzyme activation by means of electrophysical treatment ("Electrospray") technology of the solytion has been described.



УДК 664.74:664.78

ВПЛИВ РЕЖИМІВ СУШІННЯ НА ЯКІСТЬ КРУПІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Дугіна К.В., к.т.н., Шаніна О.М., д.т.н., проф.

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

В статті приведені результати аналізу якості крупів підвищеної харчової цінності залежно від температури сушіння та вмісту концентратів тваринних білків. Встановлено, що додавання концентратів тваринних білків сприяє зміцненню структури крупів підвищеної харчової цінності та знижує вміст лому. Визначено, що оптимальною температурою сушіння крупів підвищеної харчової цінності є 60 °С.

Ключові слова: *крупни підвищеної харчової цінності, концентрати тваринних білків, сушіння, лом, мікротріщини.*

Тому створення широкого асортименту сучасних збагачених продуктів для корекції харчування населення є актуальною задачею усіх галузей харчової промисловості. Але першочерговим це завдання є для зернопереробної галузі, оскільки її продукція відіграє базисну роль харчового раціону практично всіх верств населення нашої планети. З цією метою розроблені рецептури і технології отримання хлібобулочних і макаронних виробів підвищеної харчової цінності, харчових концентратів, штучних крупів, сухих сніданків, консервів та інших продуктів, широко розповсюджених в масовому харчуванні [1,2].

Спрямованість зусиль вітчизняних науковців на розширення асортименту збагачених круп'яних продуктів зумовлена їх популярністю серед населення України,

харчовими звичками, широким використанням в національній кухні та доступною ціною. Вирішення даної задачі при одночасному забезпеченні високих органолептичних показників якості та низької вартості дозволить вирішити низку проблем, пов'язаних зі здоровим харчуванням населення.

Свідоме комбінування різних зернових дозволяє, в першу чергу, поліпшити індекс якості білка, знизити глікемічний індекс, урізноманітнити мінеральний склад, розширити асортимент круп'яних продуктів та здешевити готову продукцію, якщо сировина з високою вартістю поєднується з більш дешевою [4,5].

Безсумнівно, збалансованість рецептурних компонентів в технології крупів підвищеної харчової цінності є важливим