

ВИКОРИСТАННЯ БАРДИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЖИТНЬО - ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА

Н. Л. ЛОБАЧОВА^{1*}, С. М. САБАДАШ²

¹кафедра технології харчування, Сумський національний аграрний університет, м. Суми, УКРАЇНА

²кафедра інженерних технологій харчових виробництв, Сумський національний аграрний університет, м. Суми, УКРАЇНА

*email: nadezh.da@ukr.net

АНОТАЦІЯ У статті проаналізовано сучасний стан та перспективність переробки післяспиртової барди. – вторинного продукту при виробництві біоетанола з кукурудзи, обґрунтовано і досліджено шляхи її використання в хлібопекарській промисловості. Наведено харчовий потенціал продукту. Для проведення науково-дослідних робіт із сушіння післяспиртової барди було розроблено технологічний процес та технологію житньо - пшеничного хліба на заквасках. Досліджено склад мікрофлори житніх заквасок та їх роль у формуванні якості хліба.

Ключові слова: післяспиртова барда; кукурудза; біоетанол; білок; закваска; хліб

BARDS USE IN PRODUCTION TECHNOLOGIES RYE-WHEAT BREAD

N. L. LOBACHEVA¹, S. M. SABADASH²

¹Department of Food Technology, Sumy National Agrarian University, Sumy, UKRAINE

²Department of engineering technology of food production, Sumy National Agrarian University, Sumy, UKRAINE

ABSTRACT A secondary product of the production of bioethanol is pishlyaspyrtova dry bard, which is a raw material that incorporates contains proteins, fats, carbohydrates, and essential amino acids. Hence the search for ways to use it as an alternative raw material in technology baking industry since bread - this is the daily hand food among the population. The article analyzes the current state and prospects of processing pishlyaspyrtovoyi bards - a secondary product in the production of bioethanol from corn, reasonably and explored ways to use baking industry. An edible product potential. For the research work of drying pishlyaspyrtovoyi bards was developed manufacturing process technology and rye - wheat bread yeast. Studied the composition of microflora of sourdough rye and their role in shaping the quality of bread. On this basis, the author PSBC reasonably possible use in a biologically valuable raw materials in the production of bakery industry. Based on research organoleptic, physical, chemical and microbiological parameters PSBC reasonable prospects of using technology in rye-wheat bread. Past studies prove the effectiveness of the use of technology PSBC preparation rye sourdough in the production of rye-wheat bread, produces high quality products that meet the requirements of regulatory documents. To conduct research projects on drying of PSBC was developed process technology and rye - wheat bread to leaven. The composition of the microflora of sourdough rye and their role in shaping the quality of bread.

Keywords: pishlyaspyrtova bard; corn; bioethanol; white; sourdough bread

Вступ

В останні десятиліття в світі все більше уваги приділяється збільшенню ресурсів харчового білка, удосконалення техніки і технології переробки традиційних і нетрадиційних сировинних ресурсів у галузях харчової промисловості, розширення асортименту повноцінних продуктів харчування.

Останнім часом в Україні використання вторинної сировини від підприємств харчової промисловості набуває все більшої актуальності. У зв'язку із значними об'ємами промислової переробки різноманітної сировини рослинного походження на харчові цілі утворюють значний потенціал для промисловості агропромислового комплексу. В Україні вже розроблена технологія отримання біоетанола із кукурудзи – перспективної сільськогосподарської культури з біологічно цінним хімічним складом [6].

Вторинним продуктом при виробництві біоетанола є післяспиртова суха барда [1], яка являє собою сировину, що у своєму складі містить білки, жири, вуглеводи, а також незамінні амінокислоти. Звідси і виникає пошук шляхів її використання в якості альтернативної сировини в технології хлібопекарської промисловості, оскільки хліб – це найбільш повсякденно вживаний продукт харчування серед населення.

Вирішення проблеми, яка є нагальною – це консервування нативної післяспиртової барди для подальшого її використання в харчових продуктах. При цьому переваги сушеної післяспиртової барди перед нативною є такими:

- можливість транспортування на великі відстані;
- тривалий термін зберігання сушеної післяспиртової барди;
- використання в технології виробництва хліба;
- використання як білкової добавки.

Крім того, утилізуючи барду не тільки забруднюється навколишнє середовище, а й разом нераціонально використовуються харчові ресурси такого цінного продукту.

Мета роботи

Метою роботи є розробка технології житньо – пшеничного хліба з використанням порошкоподібної кукурудзяної барди.

Для досягнення мети поставлено та вирішено наступні задачі:

- визначення органолептичних, хімічних та мікробіологічних показників післяспиртової барди кукурудзяної (ПСБК) для обґрунтування її використання в технології хліба;

- визначення впливу ПСБК, яка використовується в якості рецептурного компоненту тіста, на якість житньо-пшеничного хліба;

- розробка технології біологічних житніх заквасок з використанням ПСБК в якості джерела молочнокислих бактерій та біостимулятора життєдіяльності мікрофлори заквасок.

Викладення основного матеріалу

На сьогодні як у Сумському регіоні, так і загалом в Україні для підприємств спиртової промисловості залишається не вирішеним питання переробки відходів спиртового виробництва. У процесі одержання спирту утворюється значна кількість відходів виробництва – післяспиртова барда, яка, потрапляючи в навколишнє середовище, спричиняє його забруднення. Разом із тим барда має достатньо високу харчову цінність, оскільки в її складі міститься білок зерна. У сільському господарстві багатьох країн широко застосовують продукти переробки барди, тоді як в Україні її використовують частково або взагалі зливають на поля фільтрації. Це недоцільно і незручно, оскільки післяспиртова барда починає псуватися вже через декілька годин після її виробництва. Разом із тим сушена післяспиртова барда з вологістю 10–11% може зберігатися кілька років. Крім того, післяспиртову барду використовують у виробництві хліба та як харчову добавку з біологічно активними речовинами [2–4].

Післяспиртової барди являє собою сировину, що містить білки, жири, вуглеводи (рис. 1) та незамінні амінокислоти. Отже, у наслідок утилізації після спиртової барди не тільки забруднюється довкілля, а й нераціонально використовуються харчові ресурси такого цінного продукту.

Промислове виробництво етилового спирту побудовано на принципах відхідної технології, що негативно впливає на стан навколишнього середовища.

У наш час одним із резервів зростання ефективності харчових виробництв є підвищення

стабільності виробництва і, як наслідок, зменшення втрат сировини і готової продукції [12], [за умови забезпечення стабільної якості протягом усього технологічного циклу. В основу дослідження цього напрямку покладено теорію технологічного потоку [10,11], яка дозволяє створити стійкі, точно функціонуючі технологічні системи [6].



Рис. 1 – Харчовий потенціал післяспиртової барди

Значно підвищити ефективність, рентабельність роботи конкретного виробництва на підприємстві можна не тільки завдяки технічному переоснащенню, а й унаслідок більш чіткої організації - як системи взаємозв'язку режимів функціонування обладнання і технології [12-14].

Сьогодні у світі розповсюджені різноманітні лінії для виробництва із післяспиртової барди сушеної білкової добавки з вологістю 10%. Однак головним недоліком цих ліній є складність і металоємкість виробництва через використання сушарок переважно роторно-барабанних, що обумовлює високі експлуатаційні витрати. Отже, виникає необхідність в організації переробки післяспиртової барди із застосуванням технологічної лінії зі стійким потоком із меншими витратами.

Працями вчених О.В. Афанасьєва, Л.Н. Казанська, Е.І. Кваснікова, М.І. Княгиніна, Л.І. Кузнецова, Л.Н. Пашенко, М.Н. Тульчинський, G. Spicher, H. Stephan та ін. показано домінуючий вплив складу мікрофлори та поживного середовища на колоїдні, біохімічні та мікробіологічні процеси в житніх напівфабрикатах, які обумовлюють вплив на реологічні властивості, характерний смак, запах, властивості м'якушки хліба.

Аналіз тенденції розвитку виробництва хліба з житнього борошна та суміш його з пшеничним говорить про те, що в сучасних умовах дискретного режиму роботи підприємства актуальним є застосування прогресивних маловідходних і ресурсозберігаючих технологій, в тому числі, порошкоподібних, в розробку яких великий внесок

зробили Р.Д. Поландова, Л.І. Пучкова, Л.П. Пашенко та Т.Б. Циганова [7].

Таким чином, виходячи із результатів аналізу інформаційних джерел, підтверджується пошук технологічних рішень в напрямку використання барди після спиртової кукурудзяної у технології хлібобулочних виробів. На основі вищесказаного можна відмітити доцільність інновації в технології хліба з житньо-пшеничного борошна з використанням ПСБК.

Таблиця 1 - Органолептичні показники ПСБК

Назва показника	Значення
Зовнішній вигляд	Однорідний розсипний продукт із невеликою кількістю комочків;
Колір	Від яскраво – жовтого до коричневого, рівномірний по всій масі;
Запах	Хлібно - дріжджовий, властивий сировині, із якої виробляють барду суху, без затхлого, пліснявого та інших сторонніх запахів

Обговорення результатів

На сьогоднішній день, кожна розробка нової технології повинна мати в основі чітко прописаний план її створення: суть інновації, характер розробленої технології та характер ринку.

Для прогнозування використання ПСБК в технології хлібобулочних виробів досліджували її органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники (табл. 1, 2, 3) [5].

Визначення зовнішнього вигляду, кольору, запаху проводили згідно з ГОСТ 13496.13. Зовнішній вигляд, колір барди сухої визначали органолептично: 100 г випробувального продукту розміщували на гладку чисту поверхню аркуша білого паперу і, перемішуючи, розглядали при природному світлі. Визначення масової частки вологи згідно з ДСТУ ISO 6496; визначення масової частки сирого протеїну згідно з ДСТУ ISO 5983; масову частку сирого жиру визначають згідно з ГОСТ 13496.15; визначення масової частки клітковини згідно з ДСТУ ISO 6865; визначення масової частки сирової золи згідно з ДСТУ ISO 5984; визначення крупності згідно з ГОСТ 13496.8.

Пробні лабораторні дослідження проводили в лабораторії технології харчування університету.

Замішування тіста здійснювали прискореним способом. В якості кислотомісного компоненту рецептури використовували післяспиртову барду кукурудзи (ПСБК), в кількості 2,5, 5,0, 7,5, 10,0 та

12,5% від загальної маси борошна за рецептурою. Аналіз хліба проводили через 16-18 год після випікання за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

Таблиця 2 - Фізико - хімічні показники

Найменування показника	Значення
Масова частка вологи, %	10
Масова частка сирого протеїну %, Масова частка сирого жиру %, Масова частка сирової клітковини %, Масова частка сирової золи %, БЕР*, %	24 6,69 12,14 3,43 43,74
Крупність: для розсипного продукту залишок на ситі із отвором діаметром 5 мм	Не допускається
Розміри гранул, мм	0,5
Залишок на ситі з отвором 2 мм, %	5,0
Кислотність, град. Н	4,2

Таблиця 3 - Мікробіологічні показники

Назва показника	Значення
Загальна бактеріальна забрудненість	500 тис. мікробних клітин у 1 г барди сухої
Вміст патогенної мікрофлори: сальмонели у 25 г барди сухої	Не допускається
ентеропатогенні штами кишкової палички (E.Coli) у 1 г барди сухої	Не допускається
токсинуотворюючі анаероби у 1 г барди сухої	Не допускається

Отримані результати показали недоцільність використання ПСБК в якості рецептурного компонента тіста з прискореною технологією хліба, оскільки використання 2,5-12,5% ПСБК хоча і забезпечує високі фізико-хімічні показники якості хліба (питомий об'єм, формостійкість та структурно-механічні властивості м'якушки), але за органолептичними показниками хліб житньо-пшеничний не відповідає вимогам згідно ДСТУ4583:2006. При додаванні 2,5% ПСБК смак хліба був прісним, м'якушка крихкою, при додаванні 5,0-7,5% - покращувався смак і запах хліба, але м'якушка була дуже крихкою, 10,0-12,5% дозволяло надати м'якушці хліба меншої крихкості, проте смак виробів був кислуватий.

За рахунок того, що у виробництві хліба із суміші житнього та пшеничного борошна необхідно використовувати напівфабрикат – біологічно житніх заквасок або харчових добавок – підкислювачів, які включають кислотомісну сировину, подальші дослідження проводилися в напрямку розробки технологій житніх заквасок[8].

Таким чином, враховуючи низьку собівартість ПСБК, дослідження були зорієнтовані на розробку житніх напівфабрикатів, які не вимагають тривалого безперервного культивування, що є перспективою для хлібопекарських підприємств малої потужності.

Технологію житніх заквасок розробляли в наступному порядку: підбирали умови культивування МКБ ПСБК на поживному середовищі з житнім борошном без додавання хлібопекарських дріжджів та без їх введення, в результаті були розроблені технології житніх заквасок однофазного приготування [9], визначали властивості густої житньої закваски з ПСБК, яка готується за схемою, що передбачає накопичення маси закваски в розводному циклі та її введення у виробничий цикл.

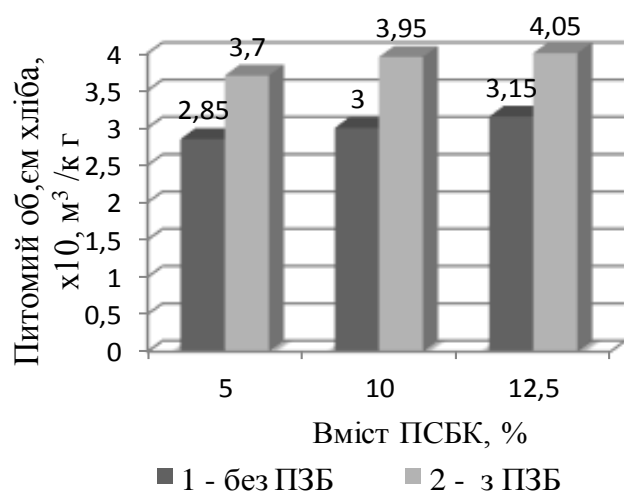


Рис. 2 – Вплив добавки на питомий об'єм хліба

Зразки хліба характеризуються гарним смаком і запахом, розвиненою пористістю, що є властивим житньо-пшеничному хлібу. Вироби не мали сторонніх присмаків та запахів, м'якушка – не гливка, не волога, еластична.

Висновки

На основі проведених досліджень зроблені певні висновки

Теоретично обґрунтовано можливості використання ПСБК, в якості біологічно цінної сировини у виробництві хлібопекарської промисловості. На основі досліджень органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників ПСБК обґрунтовано

перспективність її використання в технології житньо-пшеничного хліба.

Встановлено вплив ПСБК в якості рецептурного компонента тіста. Доведено, що використання ПСБК в кількості більше 10% від маси борошна - хліб набуває дріжджового запаху, який притаманний барді, при введенні в кількості менше 10% - запах барди відсутній, але хліб має крихкий м'якуш. Отримані дані свідчать за недоцільність використання ПСБК в якості рецептурного компонента тіста із житньо-пшеничного борошна.

Встановлено, що використання ПСБК в технології приготування житніх заквасок, у виробництві житньо-пшеничного хліба, забезпечує виробництво продукції високої якості, яка відповідає вимогам нормативної документації.

Реалізація даної технології дозволить здешевити продукт, збагатити його високоцінним білковим та вітамінним комплексом, не погіршуючи смакових та реологічних властивостей, а це великі перспективи розвитку хлібопекарської галузі.

Список літератури

1. **Sazhin, B. S.** Scientific Principles of Drying Technology / **B. S. Sazhin, V. B. Sazhin** – New York, 2007.
2. **Пат. на изобретение RUS 2472356.** Пищевой продукт и способ обработки сухой зерновой барды, используемой для получения пищевого продукта / **Березин А. О., Сырчина Н. В., Одинцов Н. И.** – Заявл. 18.10.2011; опубл. 20.01.2013.
3. **Пат. на изобретение RUS 2533155.** Пищевой продукт с пищевой добавкой и способ ее получения / **Одинцов Н. И., Кулемин Л. М., Бойко Е. Р.** – Заявл. 08.02.2013; опубл. 20.11.2014.
4. **Пат. на изобретение RUS 2410874.** Способ приготовления закваски для производства хлеба / **Аширова Ю. А., Цыганова Т. Б.** – Заявл. 11.08.2009; опубл. 10.02.2011.
5. **Сабадаш, С. М.** Розробка процесу сушіння післяспиртової барди на інертних тілах і вивід критеріальної залежності / **С. М. Сабадаш, О. Р. Якуба, Д. Д. Казаков** // *Східно-Європейський журнал передових технологій.* – 2015. – № 1. – С. 65-70. – doi:10.15587/1729-4061.2015.38056.
6. **Togrul, H.** Suitable Drying Model for Infrared Drying of Carrot / **H. Toгрul** // *Journal of Food Engineering.* – 2006. – Vol. 77, issue 3. – P. 610–619.
7. **Аширова, Ю. А.** Использование послеспиртовой барды из топинамбура в технологии хлеба / **Ю. А. Аширова** // *Хлебопродукты.* – 2009, №10 – с. 46-47.
8. **Цыганова, Т. Б.** Разработка технологии сухого кислотосодержащего продукта на основе ржаной закваски с послеспиртовой барды из топинамбура / **Т. Б. Цыганова, Ю. А. Аширова** // *Инновации направления в пищевых технологиях / Материалы III международной научно-практической конференции /* Пятигорск, РИА-КМВ, 2009 – с. 273-276.
9. **Цыганова, Т. Б.** Альтернативное сырье в технологии ржаных полуфабрикатов / **Т. Б. Цыганова, Ю. А. Аширова** // *Сборник научных статей / Международный научно - образовательный форум «Формирование отраслевой инновационной среды на основе развития*

- профессиональных сообществ и саморегулируемых организаций АПК, пищевой промышленности и индустриалитания» / М.: МГУТУ, 2009. – с. 202-205.
10. **Doymaz, J.** Convective Air Drying Characteristic of Thin Layer Carrots [Text] / **J. Doymaz** // *Journal of Food Engineering*. – 2004. – Vol. 61, Issue 3. – P. 359. – doi: 10.1016/s0260-8774(03)00142-0.
 11. **Cherevko, A.** Modelling of thermal flow distribution in the infrared dryer / **A. Cherevko, L. Kiptelaya, A. Zagorulko** // *The Advanced Science Journal*. – 2014. – Issue 9. – P. 183–186.
 12. **Hatamipour, M. S.** Shrinkage of Carrots during Drying in an Inert Medium Fluidized Bed [Text] / **M. S. Hatamipour, D. Mowla** // *Journal of Food Engineering*. – 2003. – Vol. 55, Issue 3. – P. 247–252. – doi: 10.1016/s0260-8774(02)00082-1.
 13. **Togrul, H.** Suitable Drying Model for Infrared Drying of Carrot [Text] / **H. Togrul** // *Journal of Food Engineering*. – 2006. – Vol. 77, Issue 3. – P. 610–619. – doi: 10.1016/j.jfoodeng.2005.07.020.
 14. **Abe, T.** Thin Layer Infrared Radiation Drying of Rough Rice [Text] / **T. Abe, T. M. Afzal** // *Journal of Agricultural Engineering Research*. – 1997. – Vol. 67, Issue 4. – P. 289–297. – doi: 10.1006/jaer.1997.0170.
 - S. M. Sabadash, A. R. Jacoba, D. D. Kazakov** // *East European journal of advanced technologies*, 2015, № 1, P. 65-70. – doi:10.15587/1729-4061.2015.38056.
 6. **Togrul, H.** Suitable Drying Model for Infrared Drying of Carrot // *Journal of Food Engineering*, 2006, Vol. 77, issue 3, P. 610–619.
 7. **Ashirova, Y. A.** The use of DDGS from Jerusalem artichoke in bread technology // *Bakery*. 2009, №10, p.46-47.
 8. **Tsyganov, T. B., Ashirova, Y.A.** Development of the technology of dryan acid-based product ryesour dough with DDGS from artichoke // *Innovation trends in food technologies / Materials of III international scientific-practical conference / Pyatigorsk, RIA-CMS, 2009, p. 273-276.*
 9. **Tsyganova, T. B., Ashirova, J. A.** Alternative raw materials in the technology of rye prepared // *Collection of scientific articles / International scientific - educational forum "Formation of innovation environment on the basis of the development of professional communities and self-regulatory agribusiness organizations, food industry and industretore"* / М: MGUTU, 2009, pp. 202-205.10.
 10. **Doymaz, J.** Convective Air Drying Characteristic of Thin Layer Carrots [Text] // *Journal of Food Engineering*, 2004, Vol. 61, Issue 3, P. 359. – doi: 10.1016/s0260-8774(03)00142-0.
 11. **Cherevko, A., Kiptelaya, L., Zagorulko, A.** Modelling of thermal flow distribution in the infrared dryer // *The Advanced Science Journal*, 2014, Issue 9, P. 183–186.
 12. **Hatamipour, M. S., Mowla D.** Shrinkage of Carrots during Drying in an Inert Medium Fluidized Bed [Text] // *Journal of Food Engineering*, 2003, Vol. 55, Issue 3, P. 247–252. – doi: 10.1016/s0260-8774(02)00082-1.
 13. **Togrul, H.** Suitable Drying Model for Infrared Drying of Carrot [Text] // *Journal of Food Engineering*, 2006, Vol. 77, Issue 3, P. 610–619. – doi:10.1016/j.jfoodeng.2005.07.020.
 14. **Abe, T., Afzal, T. M.** Thin Layer Infrared Radiation Drying of Rough Rice [Text] // *Journal of Agricultural Engineering Research*, 1997, Vol. 67, Issue 4, P. 289–297. – doi: 10.1006/jaer.1997.0170.

Bibliography (transliterated)

1. **Sazhin, B. S., Sazhin, V. B.** *Scientific Principles of Drying Technology*, New York, 2007.
2. **Pat. aninvention RUS 2472356.** Food product and a method of treating dry grain stillage used for food / **Berezin A. O., Syrchina N. V., Odintsov N. I** - Stated. 18.10.2011; publ. 20.01.2013.
3. **Pat. aninvention RUS 2533155.** Food product with a food additive and a method for obtaining / **Odintsov N. I, Kulemin L. M, Boiko E. R** - Zayavl. 08.02.2013; publ. 20/11/2014.
4. **Pat. aninvention RUS 2410874.** A method for preparing the leaven for bread / **Ashirova Y. A, Tsyganova T. B** - Stated. 11.08.2009; publ. 10.02.2011.
5. **Sabadash, S. M.** Development of the drying process of DDGS on inert bodies and withdrawal criteria dependence /

Відомості про авторів (About authors)

Лобачова Надія Леонідівна - кандидат технічних наук, доцент, Сумський національний аграрний університет, доцент кафедри технології харчування, м. Суми, Україна; email: nadezh.da@ukr.net.

Nadiia Lobachova – Ph.D., Docent, Sumy National Agrarian University, Docent Department of Food Technology, Sumy, Ukraine, nadezh.da@ukr.net.

Сабадаш Сергій Михайлович - кандидат технічних наук, старший викладач, Сумський національний аграрний університет, старший викладач кафедри інженерних технологій харчових виробництв, м. Суми, Україна; email: s.v.sabadash@ukr.net.

Sergiy Sabadash - Ph.D., senior lecturer, Sumy National Agrarian University, senior lecturer of Department of engineering technology of food production, Sumy, Ukraine, s.v.sabadash@ukr.net.

Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:

Лобачова, Н. Л. Використання барди у технології виробництва житньо-пшеничного хліба / **Н. Л. Лобачова, С. М. Сабадаш** // *Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях*. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2017. – № 7 (1229). – С. 181-186. – doi:10.20998/2413-4295.2017.07.25.

Please cite this article as:

Lobachova, N., Sabadash, S. Bards use in production technologies rye-wheat bread. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies*, Kharkiv: NTU "KhPI", 2017, 7 (1229), 181–186, doi:10.20998/2413-4295.2017.07.25.

Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:

Лобачева, Н. Л. Использование барды в технологии производства ржано-пшеничного хлеба / **Н. Л. Лобачева, С. М. Сабадаш** // *Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях.* – Харьков: НТУ «ХПИ» .– 2017. – № 7 (1229) . – С. 181-186. – doi:10.20998/2413-4295.2017.07.25.

АННОТАЦИЯ Вторичным продуктом при производстве биоэтанола является послеспиртовая сухая барда, которая представляет собой сырье, в своём составе содержит белки, жиры, углеводы, а также незаменимые аминокислоты. Отсюда и возникает поиск путей ее использования в качестве альтернативного сырья в технологии хлебопекарной промышленности, поскольку хлеб – это наиболее повседневноиспользуемый продукт питания среди населения.

В статье проанализировано современное состояние и перспективность переработки послеспиртовой барды – вторичного продукта при производстве биоэтанола из кукурузы, обоснованно и исследованы пути ее использования в хлебопекарной промышленности. Приведен пищевой потенциал продукта. Для проведения научно-исследовательских работ по сушке послеспиртовой барды был разработан технологический процесс и технология ржано - пшеничного хлеба на заквасках. Исследован состав микрофлоры ржаных заквасок и их роль у формировании качества хлеба.

Ключевые слова: послеспиртовая барда; кукуруза; биоэтанол; белок; закваска; хлеб

Поступила(received) 05.03.2017