Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U101043

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-10-2023

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ про видачу диплома №172

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гетьман Інна Анатоліївна
2. Inna A. Hetman

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9448-9956

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 181

Назва наукової спеціальності: Харчові технології

Галузь / галузі знань: виробництво та технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Харчові технології

Дата захисту: 24-11-2023

Спеціальність за освітою: 181 "Харчові технології"

Місце роботи здобувача: Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України

Код за ЄДРПОУ: 00419880

Місцезнаходження: вул. Євгена Сверстюка, буд. 4-а, Київ, 02002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія аграрних наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): 2376

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 65.33.29

Тема дисертації:

1. Удосконалення технології хліба з використанням заквасок з борошна круп'яних культур
2. Improvement bread technology using sourdough from wheat grain crops

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена удосконаленню та науковому обґрунтуванню технології хліба з використанням заквасок спонтанного бродіння з борошна круп'яних культур (зеленої гречки, вівсяного та рисового). Досліджено технологічні властивості борошна круп'яних культур. Встановлено, що борошно зеленої гречки, вівсяне та рисове характеризуються більшою крупністю частинок, нижчою активністю протеолітичних та амілолітичних ферментів. Поряд з цим, борошно круп'яних культур має менші на 15,8-40,0 % розміри крохмальних зерен, порівняно з пшеничним борошном першого сорту (контроль), а також нижчу температуру початку клейстеризації крохмалю та максимальну в'язкість суспензії. Водопоглинальна здатність вівсяного борошна вища на 50 %, рисового - на 10,7 %, а борошна зеленої гречки - нижча на 10,3 %, порівняно з контролем. У фракційному складі білків гречаного борошна переважає фракція альбумінів (60,5 %), вівсяного - глобулінів (44,0 %), тоді як в пшеничному та рисовому борошні переважає фракція глютелінів. З'ясовано, що в гречаному та вівсяному борошні більше власних цукрів, що забезпечує більш інтенсивне газоутворення на початку бродіння, але нижча цукроутворювальна здатність та автолітична активність

зумовлюють зменшення інтенсивності виділення діоксиду вуглецю в 1,4-2,7 рази, порівняно з пшеничним борошном. Разом з тим, суміші пшеничного борошна з гречаним та вівсяним характеризуються вищим показником сумарного газоутворення, ніж пшеничного борошна. В подальших дослідженнях вивчали можливість використання борошна круп'яних культур як поживного середовища для заквасок спонтанного бродіння. Методом математично-статистичного моделювання встановлено оптимальні умови для циклу розведення заквасок: масова частка вологи для рисової закваски - 52 %, гречаної – 60 %; вівсяної - 70%; температура бродіння для всіх заквасок - 28 °С; тривалість бродіння для рисової та гречаної заквасок- 120 год, вівсяної- 96 год. Високі показники якості заквасок забезпечуються при таких умовах проведення виробничого циклу: кількість стиглої закваски для рисової- 50 %; для гречаної та вівсяної- 35 %; температура бродіння для всіх заквасок- 28 °С; тривалість бродіння для рисової закваски - 12 год; для гречаної та вівсяної- 14 год. Встановлено, що оптимальним терміном зберігання при консервування охолодженням є: для рисової закваски - не більше 14 діб, для гречаної і вівсяної – не більше 21 доби. Внесенні солі найбільш ефективно використовували для рисової закваски, оскільки її показники якості за цим способом збереглись найкраще. Так, кислотність знизилась на 15,9 %, активність молочнокислих бактерій – на 30 %. Методом пробних лабораторних випікань встановлено, що в технології хліба з пшеничного борошна доцільним дозуванням вівсяної та гречаної заквасок є 15 % до маси борошна; в технології хліба із суміші пшеничного та житнього борошна - 30 % до маси борошна, а в технології безглютенового хліба - 30 % рисової або 20 % гречаної закваски до маси крохмально-борошняної суміші. Досліджено, що зі зростанням дозування заквасок в рецептури пшеничного, пшенично-житнього та безглютенового хліба інтенсифікуються процеси дозрівання тіста, про що свідчить зростання показників підіймальної сили та тривалості вистоювання тіста, покращується кислотонакопичення та виділення діоксиду вуглецю. Вивчення в'язко-пластичних характеристик пшеничного та пшенично-житнього хліба показали погіршення утримування діоксиду вуглецю та формоутримувальної здатності зі зростанням дозування круп'яних заквасок внаслідок зниження вмісту пшеничного борошна в рецептурі, і відповідно, клейковини. Це підтверджує необхідність коригування рецептур виробів з їх додаванням і внесення структуроутворюючих добавок. Разом з тим, з'ясовано, що створення кислого середовища в пшеничному тісті за рахунок додавання 15 % вівсяної та гречаної заквасок укріплює клейковину, що позитивно впливатиме на якість готових виробів. В безглютеновому тісті утримування газу покращується зі зростанням відсотку внесеної закваски. Під час розроблення рецептур пшеничного та пшенично-житнього хліба з закваскамн спонтанного бродіння з борошна круп'яних культур показано доцільність включення до їх складу гречаних та вівсяних пластівців, сухої пшеничної клейковини. Ці рецептурні інгредієнти покращують споживчі властивості хліба, про що свідчить зростання комплексного показника якості. В пшеничному хлібі зросла кількість білка в 1,1 раз, харчових волокон – в 1,3 рази, а в пшенично-житньому хлібі – в 1,25 та 1,4 раз, відповідно. Додавання борошна зеленої гречки в безглютеновий хліб підвищує вміст білка в 2,2 рази, харчових волокон – в 2,0 разів, вітамінів В9, РР та Е – в 7,2 рази, 7 разів та 5 разів, відповідно. Підібрані рецептурні композиції дозволили зменшити черствіння, про що свідчать показники крихкуватості та водопоглинальної здатності м'якушки, а також деформації м'якушки, визначена за допомогою пенетрометра.

2. The thesis is devoted to the improvement and scientific substantiation technology bread using sourdough starter spontaneous fermentation from flour grain crops (buckwheat, oatmeal and rice). The technological properties the flour of cereal crops were investigated. It was found that green buckwheat, oat, and rice flours are characterized by a larger particle size and lower activity of proteolytic and amylolytic enzymes. At the same time, cereal flours have starch grain sizes that are 15.8-40.0 % smaller than first- grade wheat flour (control), as well as a lower temperature at which starch gelling begins and a higher viscosity suspension. The water absorption capacity was 50 % higher in oat flour, 10.7 % higher in rice flour, and 10.3 % lower in green buckwheat flour compared the control. The protein fractional composition in buckwheat flour is dominated by albumin (60.5 %), oat flour by globulins (44.0 %), whereas in wheat and rice flour the glutelin fraction prevails. The study revealed that buckwheat and oatmeal flour contain more intrinsic sugars, ensuring more intense gas formation at the beginning fermentation. But lower sugar-forming capacity and autolytic activity lead to a decrease in the intensity by 1 .4-2.7

times compared to wheat flour. The possibility using cereal flour as a nutrient medium for spontaneous fermentation starter cultures is studied further. Using mathematical and statistical modeling, the optimal conditions for the starter cultivation cycle were determined: mass fraction is 52 % for rice starter, 60 % for buckwheat starter, and 70 % for oatmeal starter; fermentation temperature for all starter cultures is 28 °C; fermentation duration for rice and buckwheat starter is 120 h., and for oatmeal starter is 96 h. High quality starter cultures are ensured under the following conditions the production cycle: the amount a ripe starter is 50 % for rice starter, 35 % for buckwheat and oatmeal starter, fermentation temperature for all starter cultures is 28 °C, fermentation duration for rice starter is 12 h, for buckwheat and oatmeal starter is 14 hours. It was found that the preservation of the studied starter cultures by adding salt and cooling is effective for the discrete mode of operation of enterprises. The acidity of all s ples of starter cultures decreases slightly after 21 days storage - by 1.2-2.4 degrees.It has been established that the optimal storage period for cooling preservation is: rice starter - no more than 14 days, buckwheat and oatmeal – no more than 21 days. Salt application was most effectively used for rice sourdough, as its quality indicators were best preserved by this method. Thus, the acidity decreased by 15.9%, and the activity of lactic acid bacteria by 30 %. Using the method described above, it was found that in wheat flour bread technology, the appropriate dosage for oat and buckwheat starter is 15% by weight of flour; in bread technology made from a mixture or wheat and rye flour, 30% by weight in flour; and in gluten-free bread technology, 30% rice or 20% buckwheat starter by weight in starch and flour mixture. It has been shown that increasing the dosage of sourdough starter in wheat, wheat-rye, and gluten-free bread formulations intensifies dough maturation, as evidenced by an increase in the lifting power and duration as well as the dough proofing, improves acid accumulation and carbon dioxide release. It was found that the visco-plastic characteristics wheat and wheat-rye breads deteriorated with the increase in cereal sourdough dosage due to a decrease in wheat flour content as well as gluten in the recipe. This confirms the need to adjust recipes to include cereal and structure-forming additives. However, it has been found that creating an acidic environment in wheat dough by adding 15% oat and buckwheat sourdoughs strengthens gluten, which will positively affect the quality of finished products. In gluten-free dough, gas retention improves with an increase in the percentage of sourdough starter. The expediency that buckwheat and oat flakes and dry wheat gluten should be included in the recipes for wheat and wheat-rye bread using spontaneously fermented sourdough starter flours from cereal flour was demonstrated. These ingredients improve the consumer properties a bread, as evidenced by the growth of a complex quality indicator. The amount of protein increased by 1.1 times in wheat bread, dietary fiber by 1.3 times, and by 1.25 and 1.4 times in wheat-rye bread, respectively. Green buckwheat flour added to gluten-free bread increases the protein content by 2.2 times, dietary fiber by 2.0 times, and vitamins B9, PP and E by 7.2 times, 7 times and 5 times, respectively. Thus, the selected recipes allowed to reduce staling, as evidenced by the indicators friability and water absorption capacity crumb, as well as deformation crumb, determined by the penetrometer.

Державний реєстраційний номер ДіР: ДР № 0121U112866 «Дослідження технологічних властивостей сировинної бази хлібопекарської промисловості з метою її використання у виробництві дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів»

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Михонік Л.А., Гетьман І.А., Бєла Н.А., Богдан Г.С. Показники якості заквасок спонтанного бродіння з борошна круп'яних культур в процесі низькотемпературного консервування. Продовольчі ресурси. 2018. 11. С.116-122. DOI: https://doi.org/10.31073/foodresources2018-11-13%20

- 2. Михонік Л. А., Гетьман І. А. Технологія безглютенового хліба з використанням заквасок спонтанного бродіння. Товари і ринки. 2019. 1(29). С. 95-103. DOI: https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019(29)09
- 3. Bondarenko Yu., Mykhonik L., Bilyk O., Kochubei-Lytvynenko O., Andronovich G., Hetman I. The use of golden flax seeds and oats sourbread in the production of wheat bread. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2019. 4/11 (100). P.46-55. DOI: http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2019.174643
- Bondarenko Yu., Mykhonik L., Bilyk O., Kochubei-Lytvynenko O., Andronovich G., Hetman I. Study of the influence of buckwheat flour and flax seeds on consumption properties of long-stored bakery products. EUREKA: Life Sciences. 2019. 4. P. 9-18. DOI: https://doi.org/10.21303/2504-5695.2019.00973
- 5. Гетьман І.А., Михонік Л.А., Кухаренко І.О. Дослідження вуглеводно-амілазного комплексу борошна круп'яних культур і його сумішей з пшеничним. Харчова промисловість. 2020. 27. С.46-52. DOI: https://doi.org/10.24263/2225-2916-2020-27-7
- 6. Гетьман І.А., Михонік Л.А. Технологічні аспекти використання вівсяної закваски спонтанного бродіння в технології пшенично-житнього хліба. Харчова промисловість. 2020. 28. С. 25-32. DOI: https://doi.org/10.24263/2225-2916-2020-28-5
- 7. Hetman I., Mykhonik L., Kuzmin O., Shevchenko A. Influence of spontaneous fermentation leavens from cereal flour on the indicators of the technological process of making wheat bread. Ukrainian Food Journal. 2021. 10 (3). P.492-506. DOI: http://dx.doi.org/10.24263/2304-974X-2021-10-3-6
- 8. Mykhonik L., Hetman I., Naumenko O. Effect of structure-forming agents and spontaneously fermented buckwheat sourdoughon the quality of gluten-free bread. Food science and technology. 2022. 16, 2. P. 32-39. DOI: https://doi.org/10.15673/fst.v16i2.2373

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; методи, теорії, гіпотези; проєкти нормативних документів; затверджені нормативні документи на нові види хліба

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; збільшення обсягів виробництва; економія енергоресурсів; підвищення продуктивності праці; поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Спосіб приготування закваски для виробництва пшенично - житнього хліба: пат. на винахід 122743 Україна: МПК A21D 2/36, A21D 8/02. № u 2019 07394; заявл. 03.07.2019; опубл. 28.12.2020, Бюл. № 24.

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: ДР № 0121U112866 «Дослідження технологічних властивостей сировинної бази хлібопекарської промисловості з метою її використання у виробництві дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів»

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Михонік Лариса Анатоліївна

2. Larysa A. Mykhonik

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.18.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6997-2081

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лебеденко Тетяна Євгеніївна
2. Tetiana Lebedenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.18.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8385-4674

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний технологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071062

Місцезнаходження: вул. Канатна, буд. 112, Одеса, 65039, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гавриш Тетяна Володимирівна
2. Tatyana V. Gavrish

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.18.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5461-8442

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, буд. 44, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фалендиш Наталія Олексіївна
2. Nataliya O. Falendysh

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.18.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2571-3643

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сильчук Тетяна Анатоліївна
2. Tetiana Silchuk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.18.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8035-4957

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Ковбаса Володимир Миколайович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Шевченко Олександр Юхимович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Мельник Наталія
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна