# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0822U100233

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 15-01-2022

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бурченко Людмила Миколаївна
2. Burchenko Liudmyla M.

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Шифр наукової спеціальності:** 181

**Назва наукової спеціальності:** Харчові технології

**Галузь / галузі знань:**

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 29-12-2021

**Спеціальність за освітою:** Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів

**Місце роботи здобувача:** Національний університет харчових технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 02070938

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

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## III. Відомості про дисертацію

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ 26.058.014

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет харчових технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 02070938

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

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## 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, м. Київ, 01601, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 65.33.29

**Тема дисертації:**

1. Технологія хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності з подовженим терміном зберігання

2. Technology of bakery products of high nutritional value with extended shelf life

**Реферат:**

1. Дисертаційна робота присвячена розробленню та науковому обґрунтуванню технології хлібобулочних виробів покращеної харчової цінності, внаслідок використання суміші пророщених зерен пшениці, вівса, ячменю та кукурудзи компанії «CHOICE», Україна, Київ, та поліпшенню їх якості, а також подовженню терміну зберігання, завдяки розробленню полікомпонентних сумішей. За допомогою математичного моделювання встановлено, що раціональним дозування суміші пророщених зерен у рецептури хліба з пшеничного борошна вищого сорту та булочних виробів є 15 % до маси борошна, у рецептурах здобних виробів є можливість замінювати 50 % борошна на суміш пророщених зерен. У отриманих виробах поряд зі покращанням харчової цінності з'являється липкість м'якушки та зменшується питомий об'єм виробів. Встановлено, що липкість м'якушки пов'язана з утворенням великої кількості декстринів, завдяки високій

амілолітичній активності суміші пророщених зерен злакових культур. Зменшення питомого об'єму виробів зумовлено зміною білкового складу тіста, а саме – зменшення кількості клейковинних білків та збільшення вмісту проміжної фракції, а також збільшенням вмісту геміцелюлаз, які укріплюють тістову систему. Розроблено три рецептури полікомпонентних сумішей для нівелювання негативного впливу суміші пророщених зерен на якість хлібобулочних виробів. Для хліба з пшеничного борошна, в рецептуру якого входить 15 % суміші пророщених зерен, розроблено полікомпонентну суміш «Солодок супер». Інгредієнтами суміші «Солодок супер» є інулін цикорію, суха молочна сироватка збагачена Mg та Mn, суха пшенична клейковина, яблучний пектин, карбоксиметилцелюлоза, фосфатидний концентрат, ферментний препарат Deltamalt, молочна кислота. Для булочних виробів, в рецептуру яких входить 15 % суміші пророщених зерен, розроблено полікомпонентну суміш «Солодок +» наступного складу: інулін цикорію, суха молочна сироватка збагачена Mg та Mn, яблучний пектин, фосфатидний концентрат, ферментний препарат Deltamalt, аскорбінова кислота. Для здобних виробів, в рецептурах яких 50 % борошна замінено на суміш пророщених зерен, розроблено полікомпонентну суміш «Солодок». Суміш «Солодок» складається з кориці меленої, сухої пшеничної клейковини, яблучного пектину та аскорбінової кислоти. Встановлено, що використання рецептурних компонентів розроблених полікомпонентних сумішей забезпечують покращення структурно-механічних властивостей тіста. Так, суха пшенична клейковина у складі полікомпонентних сумішей сприяє збільшенню клейковинних білків в тісті, що надає утворенню більш щільної клейковинної сітки, яка в більшій мірі огортає крохмаль, а також надає тісту більшої еластичності. Суха молочна сироватка збагачена Mg та Mn, сприяє накопиченню в тістовій системі водорозчинних білків, що обумовлює розрідження та зменшує активність ферментів, завдяки збільшенню кислотності. Використання яблучного пектину нівелює малу кількість клейковинних білків у тісті, за рахунок утворення білково-полісахаридних комплексів в результаті чого утворюється щільна клейковинна сітка. Реологічні властивості покращуються також за рахунок зв'язування полярною групою фосфатидного концентрату з водою та біополімерами тіста і зменшення енергії, що утворена неурівноваженими силами когезії в результаті чого покращується розтяжність та еластичність тіста. Доведено, що покращення структурно-механічних властивостей та інтенсифікація біохімічних процесів сприяє підвищенню якісних характеристик та подовженню свіжості хлібобулочних виробів. Завдяки більшому накопиченню декстринів та утворенню комплексів яблучного пектину, фосфатидного концентрату з клейковиною тіста, подовжується свіжість неупакованих хлібобулочних виробів до 72 год. Це пов'язано також використанням в рецептурі полікомпонентних сумішей меленої кориці та інуліну, які сприяють утриманню вологи в готових виробах за рахунок своєї високої гігроскопічності. Також більшим накопиченням низькомолекулярних декстринів, які утримують і не віддають під час зберігання зв'язану ним воду. Це підтверджено підвищенням осмотично і адсорбційно зв'язаної вологи. За результатами досліджень розроблено для різних груп хлібобулочних виробів три рецептури полікомпонентних сумішей та рецептури хліба «Сила злаків», булочки «Цілюща» та булочки «Живинка», які апробовано на підприємствах хлібопекарської промисловості. Ключові слова: черствіння, полікомпонентні суміші, хліб, булочний виріб, здобний виріб, пророщені зерна, харчові волокна, злаки, пророщування.

2. The thesis is devoted to development and scientific substantiation of the technology of bakery products with increased food value as a result of the use of the germinated grains mixture of wheat, oats, barley and corn produced by the company "CHOICE", Ukraine, Kiev, and improvement of its quality and shelf life due to development of polycomponent mixtures. With the help of mathematical modeling it is established that rational dosage of the mixture of germinated grains in the recipe of bread from wheat flour of the higher grade and bun products is 15 % to the mass of flour; in recipes of the pastry products there is an opportunity to replace 50 % of wheat flour with the mixture of germinated grains. The developed products, along with the increasing of food value, show the stickiness of the middle of the bread and the decrease of specific volume of products. It has been found that the stickiness of the middle of the bread is connected with the formation of a large number of dextrin due to the high amylolytic activity of the germinated grains mixture of cereal crops. The decrease of specific volume of products is due to the change in protein composition of the dough, namely, the decrease in the number of gluten and the increase in the content of the intermediate fraction, as well as the increase in the content of

hemicellulase, which strengthen the dough system. Three recipes of polycomponent mixtures have been developed to ensure that the mixture of germinated grains does not adversely affect the quality of bakery products. For bread from wheat flour the recipe of which includes 15 % mixture of germinated grains developed polycomponent mixture "Solodok super". Components of mixture "Solodok super": chicory inulin, whey powder enriched with Mg and Mn, dried wheat gluten, apple pectin, carboxymethylcellulose, phosphate concentrate, Enzymatic preparation Deltamalt, lactic acid. For bun products the recipe of which includes 15 % of the mixture of germinated grains developed polycomponent mixture "Solodok +" which includes inulin of chicory, whey powder enriched with Mg and Mn, apple pectin, phosphate concentrate, enzymatic preparation Deltamalt, ascorbic acid. For the pastry products, in recipes of which 50 % of flour is replaced by a mixture of germinated grains, polycomponent mixture "Solodok" is developed. Mixture "Solodok" includes ground cinnamon, dried wheat gluten, apple pectin, phosphate concentrate, ascorbic acid. It has been found that the use of recipe components of developed polycomponent mixtures provide improvement of structural and mechanical properties of the dough. For example, dried wheat gluten in the composition of polycomponent mixtures promotes increase of gluten in the dough, which gives formation of a denser gluten mesh, which better wrap starch, and also gives the dough better elasticity. Whey powder enriched with Mg and Mn helps to accumulate water-soluble proteins in the dough system, which contributes to its liquefaction of the dough and reduces enzymes activity due to increased acidity. The use of apple pectin increases a small amount of gluten in the pastry, due to the formation of protein-polysaccharide complexes as a result of which a dense gluten mesh is formed. Rheological properties are also improved by the connection of the polar group of phosphate concentrate with water and dough biopolymers and the reduction of energy formed by unbalanced cohesion forces, which results in the appearance of the elasticity and stretching of the dough. It is proved that the improvement of structural-mechanical properties and intensification of biochemical processes contributes to improvement of quality and increasing of shelf life of bakery products. Due to the increased accumulation of dextrins and the formation of complexes of apple pectin, phosphate concentrate with gluten of the dough, the shelf life of unpacked bakery products is extended up to 72 hours. This is also due to the use in the formulation of polycomponent mixtures of ground cinnamon and inulin, which contribute to moisture retention in finished products due to its greater hygroscopy. Also, due to the greater accumulation of low-molecular dextrins, which keep and do not give during storage of bound water, this is confirmed by an increase in the osmotically and adsorbed bound moisture. According to the results of the researches three recipes of polycomponent mixtures and recipes for different groups of bakery products were developed and tested at enterprises of bread-making industry: bread "Power of cereals", bun "Healers" and bun "Zhyvynka". Key words: hardening, polycomponent mixtures, bread, bun, pastry, germinated grains, food fibers, cereals, germination.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Білик Олена Анатоліївна

2. Bilyk Olena A.

**Кваліфікація:** 05.18.01

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лебеденко Тетяна Євгеніївна

2. Lebedenko Tetiana Ye.

**Кваліфікація:** 05.18.01

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Хомич Галина Панасівна

2. Khomych Halyna P.

**Кваліфікація:** 05.18.13

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сильчук Тетяна Анатоліївна
2. Sylchuk Tetiana A.

**Кваліфікація:** 05.18.16

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Михонік Лариса Анатоліївна
2. Mykhonik Larysa A.

**Кваліфікація:** 05.18.01

**Ідентифікатор ORCHID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## VIII. Заключні відомості

| | |
|---|---|
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** | Ковбаса Володимир Миколайович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Ковбаса Володимир Миколайович |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | |
| **Реєстратор** | |
| **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** | Юрченко Т.А. |