# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0419U004835

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 12-11-2019

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бочкарев Сергій Володимирович
2. Bochkarev Sergiy Volodymyrovych

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 05.18.06

**Назва наукової спеціальності:** Технологія жирів, етерних олій і |парфумерно-косметичних продуктів

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

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

**Дата захисту:** 07-11-2019

**Спеціальність за освітою:** Автоматика і телемеханіка

**Місце роботи здобувача:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 64.050.05

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 65.65.33

**Тема дисертації:**

1. Технологія білково-жирової суміші підвищеної харчової цінності спеціального призначення

2. Technology of protein-fat mixture with increased nutritional value for special purpose

**Реферат/анотація:**

1. Об'єктом дослідження є технологія купажування насіння олійних культур. Метою роботи є створення науково обґрунтованої технології білково-жирових сумішей підвищеної харчової цінності. В процесі виконання даної роботи використані теоретичні та експериментальні методи дослідження. Жирнокислотний склад олійного насіння, олій, білково-жирової суміші встановлено методом газорідинної хроматографії. Склад стеринової фракції олійного насіння та білково-жирової суміші встановлено методом газової хроматографії. Амінокислотний склад олійного насіння та білково-жирової суміші визначено методом іонообмінної рідинної колоночної хроматографії. Мікроелементний склад олійного насіння встановлено спектрометричним методом. Органолептичні та фізико-хімічні властивості білково-жирової суміші та кондитерських виробів досліджено за стандартними методиками. Дослідження окиснювальної стабільності олійного насіння, олій, білково-жирових сумішей та кондитерських виробів проведено

прискореним методом «активного кисню». Для планування експериментів і обробки експериментальних даних застосовано математично-статистичні методи з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel і Statistica. Теоретичні та практичні результати: науково обґрунтовано рецептури жировмісних кондитерських виробів з додаванням білково-жирової суміші підвищеної харчової цінності спеціального призначення; експериментально підтверджено робочу гіпотезу щодо обґрунтування ефективного співвідношення компонентів білково-жирової суміші; встановлено кількісні залежності величини періоду індукції окиснення білково-жирових сумішей від вмісту сезамолу, сезамоліну, α-ліноленової жирної кислоти та вологи; встановлено вплив співвідношення компонентів білково-жирової суміші на стійкість до окиснювального псування, вплив технологічної обробки на ступінь інактивації інгібіторів протеолітичних ферментів олійного насіння; визначено кількісні залежності строків придатності кондитерських виробів від вмісту в них білково-жирової суміші. Наукова новизна. В дисертаційній роботі вперше експериментально визначено залежність періоду індукції окиснення ліпідів білково-жирової суміші з олійного насіння від вмісту сезамолу, сезамоліну, α-ліноленової жирної кислоти та масової частки вологи у вигляді апроксимаційних моделей, що дозволило прогнозувати її окисну стабільність; визначено раціональні умови технологічної обробки білково-жирової суміші для зниження активності інгібіторів протеолітичних ферментів за допомогою зволоження та надвисокочастотного випромінювання з використанням апроксимаційного поліному, що дозволило підвищити її ступінь засвоюваності; науково обґрунтовано склад білково-жирової суміші (насіння льону, кунжуту, соняшника та кукурудзяної олії) спеціального призначення, яка є ефективною за ессенціальними жирними кислотами, незамінними амінокислотами та рослинними антиоксидантами, що дозволило збільшити її харчову цінність. В дисертаційній роботі набуло подальшого розвитку: уточнення наукових даних щодо особливостей жирнокислотного складу, складу стеринової фракції, комплексу антиоксидантів, амінокислот білків та сортових особливостей до накопичення ксенобіотиків насіння досліджених олійних культур, адаптованих до вирощування в Україні, що дозволило надати рекомендації для обґрунтованого їх використання; експериментальне обґрунтування високої харчової цінності насіння олійних культур: соняшника, льону та кунжуту не тільки як джерела есенціальних жирних кислот, а також незамінних амінокислот: лейцину, ізолейцину і валіну, що дозволило рекомендувати їх для раціонального харчування спортсменів. Ступінь впровадження: результати роботи впроваджено у навчальний процес кафедри технології органічного синтезу і нанотехнологій НТУ «ХПІ» під час викладання дисциплін «Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів», «Розробка комплексних харчових добавок» та «Застосування харчових добавок», в курсовому та дипломному проектуванні, а також у науково-дослідній роботі студентів за спеціалізацією 161.10 «Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів» та проведено промислові випробування на підприємстві ТОВ «Вегетус» виробництва білково-жирової суміші з насіння льону, кунжуту, соняшника та кукурудзяної олії, а також шоколадної пасти, збагаченої білково-жировою сумішшю. Сфера використання: олійножирова галузь, кондитерська промисловість.

2. The object of research is the technology of oilseeds blending. The purpose of the work is to develop a scientifically based technology of protein-fat mixtures with high nutritional value. The theoretical and experimental methods of research were used in the course of this work. The fatty acid composition of oilseeds, oils and protein-fat mixture was determined by gas-liquid chromatography. The composition of the sterol fraction of oilseeds and protein-fat mixture was determined by gas chromatography. The amino acid composition of oilseeds and protein-fat mixture was determined by ion-exchange liquid column chromatography. The microelement composition of oilseeds was determined by spectrometric method. The organoleptic and physico-chemical quality control parameters of protein-fat mixture and confectionery products were studied using standard methods. The oxidative stability of oilseeds, oils, protein-fat mixtures and confectionery products was studied using the “active oxygen” accelerated method. Mathematical and statistical methods were applied for experiments planning and experimental data processing using the Misrosoft Excel and Statistica software packages. The following theoretical and practical results were obtained. The formulations of fat-containing confectionery products with addition of the protein-fat mixture with high nutritional value for special purposes were scientifically substantiated. The

working hypothesis about justification of effective components ratio in protein-fat mixture was experimentally confirmed. The quantitative dependences of induction period magnitude of protein-fat mixtures oxidation versus contents of sesamol, sesamoline, □-linolenic fatty acid and humidity in these mixtures were established. The influence of components ratio of the protein-fat mixture on the resistance to oxidative degradation and the influence of oilseeds technological processing on the inactivation degree of inhibitors of oilseeds proteolytic enzymes were determined. Quantitative dependencies of confectionery products shelf life versus protein-fat mixture content in them were determined. Scientific novelty is as follows. The dependence of induction period of lipid oxidation of the protein-fat mixture from oilseeds versus contents of sesamol, sesamoline, □-linolenic fatty acid and the moisture mass fraction in the form of approximation models, which made it possible to predict its oxidative stability, was first experimentally determined. The rational conditions of technological processing of the protein-fat mixture were determined to reduce the activity of proteolytic enzyme inhibitors by moistening and microwave radiation using an approximation polynomial, which made it possible to increase its digestibility degree. The composition of the protein-fat mixture (flax seeds, sesame seeds, sunflower seeds and corn oil) for special purposes, which had an effective content of essential fatty acids, essential amino acids and plant antioxidants, which allowed to increase its nutritional value, was scientifically substantiated. The following researchers results were further developed in this thesis: refinement of scientific data on the features of fatty acid and sterol fraction compositions, the complex of antioxidants, protein amino acids and varietal features for the accumulation of xenobiotics of seeds of the studied oil crops adapted for cultivation in Ukraine, which made it possible to give recommendations for their justified use; experimental substantiation of high nutritional value of oilseeds (sunflower, flax and sesame seeds) not only as a source of essential fatty acids, but also as a source of essential amino acids (leucine, isoleucine and valine), which made it possible to recommend them for a balanced diet of athletes. Implementation degree is as follows. The results of the work were introduced into the educational process of Organic Synthesis and Nanotechnology Department of NTU "KhPI" when teaching the "Chemical Technology of Food Additives and Cosmetics", "Development of Complex Food Additives" and "Use of Food Additives" disciplines, as well as in course and diploma design and in the research work of students of 161.10 "Chemical technology of food additives and cosmetics" specialization. Industrial tests of production of a protein-fat mixture from flax seeds, sesame seeds, sunflower and corn oil, as well as chocolate paste enriched with a protein-fat mixture, were conducted at the Vegetus LLC. The area of results using is oil and fat industry and confectionery industry.

**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. Кричковська Лідія Василівна

2. Krychkovskaya Lydia

**Кваліфікація:** д. б. н., 03.00.20

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Носенко Тамара Тихонівна

2. Nosenko Tamara

**Кваліфікація:** д. т. н., 05.18.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Куниця Катерина Вікторівна

2. Kunitsia Katerina V.

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.18.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Демидов Ігор Миколайович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Цейтлін Мусій Абрамович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** Юрченко Т.А.