

СТАНОВИЩЕ

СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

СОФИЯ

Вх. № 451-201

09.09.2024 г.

върху дисертационен труд за получаване на научната степен „доктор на науките” в област на висше образование **5. Технически науки**, професионално направление **5.12. Хранителни технологии**, научна специалност „Технология на биологично активните вещества (вкл. ензими, хормони, белтъчини)“

Тема и автор на дисертационния труд: *Реализиране на безотпадни технологии в хранително-вкусовата промишленост, чрез оползотворяване на растителни отпадъци за получаване на функционални хлебни и сладкарски изделия, автор: Гьоре Наков, доктор, доцент в ТУ – София, Колеж - Сливен*

Член на научното жури: професор, доктор инж. Настя Василева Иванова, ТУ – София, Колеж - Сливен, научна специалност „Функционални храни“, заповед за назначаване на НЖ: № РД 05 -168/28.06.2024 год.

I. Актуалност на проблема

Представеният за становище дисертационен труд е на тема: „Реализиране на безотпадни технологии в хранително-вкусовата промишленост, чрез оползотворяване на растителни отпадъци за получаване на функционални хлебни и сладкарски изделия“ и е изготвена от доц. д-р Гьоре Наков – преподавател в ТУ – София, Колеж - Сливен.

Дисертационният труд е насочен към оползотворяването на хранителните отпадъци, които се получават при преработката на различни плодове и зеленчуци в хранително-вкусовата промишленост. Те съставляват доста голям процент от масата на преработваните плодове и зеленчуци и най-често са под формата на пулпа и/или семена. Освен това е доказано, че тези хранителни отпадъци са източник на ценни хранителни вещества, които могат да се определят като функционални съставки. Поради тази причина, е много удачно и ефективно тези хранителни отпадъци да бъдат използвани за производството на различни хранителни изделия - хляб, хлебни изделия, сладкарски изделия и др. По този начин ще се получат функционални хранителни продукти и това ще доведе до създаването на безотпадъчни технологии в хранителната промишленост.

Темата на дисертацията е актуална, съвременна и много удачно подбрана за научната степен „доктор на науките”, имайки предвид целта на доц. Наков - той е избрал за обект на изследванията си отпадъчни продукти, получени при преработката на домати, ябълки и грозде. Освен това в световната научна литература няма направени достатъчни проучвания, за влагане на брашно от отпадъчни продукти на домати, ябълки и грозде в хлебни и сладкарски изделия. Считаю, че с направените изследвания е доказана възможността за получаването на функционални хранителни продукти. Всичко това ми дава основание, да заявя, че получените резултати от настоящия дисертационен труд успешно ще бъдат приложени в практиката.

II. Цел, задачи и методи на изследване (хипотези на дисертационния труд)

Дисертационният труд на д-р. Наков има за цел да „реализира безотпадъчни технологии в хранително-вкусовата промишленост, чрез използване на растителни отпадъчни продукти от домати, ябълки и грозде (които са обогатени с биологично-активни вещества брашна“. Крайната цел е от тях да се получат функционални хлебни и сладкарски изделия.

Доц. д-р Наков много правилно е подбрал задачите, които трябва да се изпълнят, за постигане на целта на научната разработка: изследвал е мнението на потребители от Р. България, Р. Хърватия, Р. С. Македония и Босна и Херцеговина, относно управлението и оползотворяването на отпадъци от ХВП при производството на функционални хранителни продукти; изследвал е възможността за получаване на крекери с добавка на брашно от домати пресовки – свойства на пшенично брашно и брашнени смеси, хранителна стойност и антиоксидантна активност на пшенично брашно, брашно от домати пресовки и крекери, качеството на крекерите, оптимално добавяното количество брашно от домати пресовки в крекери, чрез математически анализ; изследвал е възможностите за получаване на бисквити с добавка на брашно от ябълкови кори - свойства на пшенично брашно, брашно от ябълкови кори и брашнени смеси, хранителна стойност и антиоксидантна активност на получените бисквити, качеството на получените бисквити, оптимално добавяното количество брашно от ябълкови кори в бисквити, чрез математически анализ; изследвал е възможността за получаване на кексове с добавка на брашно от гроздови пресовки - свойства на пшенично брашно, брашно от гроздови пресовки и брашнени смеси, хранителна стойност и антиоксидантна активност на получените кексове, качество на получените

кексове, оптимално добавяното количество брашно от гроздови пресовки в кексове, чрез математически анализ.

Много удачно са подбрани материалите, методите и апаратурата за изследване. Използвани са: три търговски бели пшенични брашна (тип 500), закупени от търговската мрежа на Р. България; брашно от домати пресовки (ТР), брашно от ябълкови кори (АРР) и брашно от гроздови пресовки (GPP); направено е маркетингово проучване на потребителско мнение в няколко държави; направена е рецептура и технология за получаване на крекери, бисквити и кекс. Използвана е подходяща апаратура и методи за анализ за: определяне на свойствата на брашната и брашнените смеси, хранителната стойност и антиоксидантната активност на брашната, брашнените смеси и на получените готови продукти, качествената характеристика на получените готови продукти, определянето на оптимално добавяно количество на брашно от странични продукти в крекери, бисквити и кекс, чрез математически анализ, статистически анализ.

III. Нагледно представяне и интерпретация на получените резултати.

Използвана литература

В „Резултати и обсъждане” са представени проведените експерименти, резултатите от тях, както и интерпретацията им. Всички резултати са представени прегледно под формата на таблици (24), фигури (63) и уравнения (14). Д-р Наков много точно е описал и анализирал получените опитни данни.

Въз основа на проведените изследвания и анализи получените резултати са обобщени в края на дисертационния труд под формата на 9 общи извода.

Използваната литература е описана съгласно изискванията и е цитирана много умело. Използвани са чужди литературни източници, което говори за добро владение на английски език от страна на доц. Наков. От 298 цитирани литературни източника 291 са на латиница и 7 на кирилица.

IV. Приноси на дисертационния труд

Въз основа на направените изследвания и изводи в дисертацията могат да се посочат и приносите, които са с:

- ✓ научен характер (3 приноса);
- ✓ научно-приложен характер (2 приноса);
- ✓ приложен характер (4 приноса), които са от съществено значение за промишленото производство:

- Доказано е, че странични продукти, получени от преработката на домати, ябълки и грозде могат да се използват в производството на хлебни и сладкарски изделия (крекери, бисквити и кексове) и това може да доведе до реализиране на безотпадъчни технологии в ХВП;
- Разработени са три рецептури и технологии за производство на: крекери (обогатени с брашно от домати пресовки), бисквити (обогатени с брашно от ябълкови кори) и кексове (обогатени с брашно от гроздови пресовки);
- За получаването на крекери (от домати пресовки), бисквити (от ябълкови кори) и кексове (от гроздови пресовки) са предложени три примерни схеми на технологичните операции;
- Лабораторно са получени три вида функционални хлебни и сладкарски изделия (крекери, бисквити и кексове), обогатени с брашно от домати пресовки, ябълкови кори и гроздови пресовки, съответно.

V. Публикационна активност и оценка на качеството на научните публикации

От представените в дисертационния труд научни статии се вижда, че публикационна активност на кандидата е доста голяма.

Налице са:

- 11 публикации в научни списания с импакт фактор (IF) и импакт ранг (SJR);
- 6 публикации в научни списания без импакт фактор (IF) и импакт ранг (SJR), с научно рецензиране.

В девет от публикациите д-р Наков е на първо място, в три е на второ място, в три е на трето място и в две е на четвърто място.

От посоченото по-горе става ясно, че кандидатът има съществен принос в разработването на научните статии по дисертацията. По отношение на самата дисертация съм убедена, че тя е негово лично дело.

VI. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

Нямам критични бележки, с които да оспорвам основните научни, научноприложни и приложни приноси на кандидата. Нямам и съществени въпроси.

Препоръчвам на д-р Наков да продължи научно-изследователската си дейност в областта на хранителните технологии и биотехнологиите, с цел израстване в академична длъжност „професор“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на приложените, от докторанта, различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ССА, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Въз основа на гореизложеното предлагам да се присъди на доц. д-р инж. Гьоре Наков научната степен “доктор на науките” в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.12. Хранителни технологии, научна специалност „Технология на биологично активните вещества (вкл. ензими, хормони, белтъчини)“.

Дата: 15.08.2024 год.

ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:

/проф. д-р инж. Настя Василева Иванова/

OPINION

on the dissertation work for obtaining the scientific degree "Doctor of Science" in the field of higher education **5. Technical sciences**, professional direction **5.12. Food technologies**, scientific specialty "**Technology of biologically active compounds (including enzymes, hormones, proteins)**"

Topic and author of the dissertation: *Implementation of zero-waste technologies in the food industry by utilizing plant waste to obtain functional bakery and confectionery products, author: Dr. Eng. Gjore Nakov, Associate professor at TU - Sofia, College - Sliven*

Member of the Scientific Jury: Professor, Doctor Eng. Nastya Vasileva Ivanova, TU - Sofia, College - Sliven, scientific specialty "Functional Foods", appointment order of Scientific Jury: No. RD 05 -168/28.06.2024

VII. Actuality of the problem

The dissertation submitted for review is titled: "Implementation of zero-waste technologies in the food industry, through the utilization of plant waste to obtain functional bakery and confectionery products" and was prepared by Dr. Eng. Gjore Nakov, Associate professor at TU - Sofia, College - Sliven.

This dissertation focuses on the utilization of food waste generated during the processing of various fruits and vegetables in the food industry. Such waste, which constitutes a fairly large percentage of the mass of processed fruits and vegetables and are most often in the form of pulp and/or seeds. Furthermore, these food wastes have been shown to be a source of valuable nutrients that can be classified as functional ingredients. Therefore, it is very practical and efficient to use this food waste to produce various food products – such as bread, bakery products, confectionery, etc. In this way, functional food products will be obtained, and this will lead to the creation of zero-waste technologies in the food industry.

The topic of the dissertation is current, modern and very well chosen for the scientific degree "Doctor of Sciences", keeping in mind that Associate professor Nakov - has chosen to focus on waste products obtained from the processing of tomatoes, apples and grapes as the object of his research. In addition, in the world scientific literature, there are not enough studies

concerning the use of flour from waste products of tomatoes, apples and grapes in bakery and confectionery products. I believe that the research effectively demonstrates the potential for obtaining functional food products. Therefore, I am confident that the results obtained from this dissertation will be successfully applied in practice.

VIII. Aim, tasks and methods of research (hypotheses of the dissertation work)

Dr. Nakov's dissertation aims to "implement zero-waste technologies in the food industry by using plant waste products from tomatoes, apples and grapes (which are enriched with biologically active flour substances). The goal is to produce functional bakery and confectionery products from these waste materials.

Associate professor Nakov has appropriately selected tasks to achieve the goal of the scientific development: he studied the user opinions from the Republic of Bulgaria, the Republic of Croatia, the R.N. Macedonia and Bosnia and Herzegovina, regarding the management and utilization of food processing industry waste for producing functional food products; he explored the possibility of producing crackers with the addition of flour from tomato pomace, which involves analysing the properties of wheat flour and flour mixtures, nutritional value and antioxidant activity of wheat flour, flour from tomato pomace and crackers, the quality of crackers, the optimal amount of flour from tomato pomace in crackers through mathematical analysis; he examined the possibilities of creating biscuits with the addition of apple peel flour, which includes studying the properties of wheat flour, apple peel flour and flour mixtures, nutritional value and antioxidant activity of the resulting biscuits, quality of the resulting biscuits, optimal amount of apple peel flour added in biscuits through mathematical analysis; he evaluated the possibility of making cakes with the addition of grape pomace flour, which involves analysing the properties of wheat flour, grape pomace flour and flour mixtures, nutritional value and antioxidant activity of the resulting cakes, quality of the resulting cakes, optimal amount of grape pomace flour added in cupcakes through mathematical analysis.

The materials, methods and research equipment selected for the study were highly appropriate. The following resources were used: three commercial white wheat flours (type 500), purchased from the commercial network of the Republic of Bulgaria; tomato pomace flour (TP), apple peel flour (APF) and grape pomace flour (GPF); a marketing survey of consumer opinion was conducted in several countries; a recipe and technology for producing crackers, biscuits and cake was made. Appropriate equipment and methods of analysis were used for: determining the properties of flour and flour mixtures, the nutritional value and

antioxidant activity of flour, flour mixtures and the final products, the quality characteristics of the obtained final products, the determination of the optimal added amount of flour from by-products in crackers, biscuits and cake through mathematical and statistical analysis.

IX. Visual representation and interpretation of the obtained results. References

In "Results and Discussion" section, the conducted experiments, their results, and their interpretation are presented. The findings are summarized using tables (24), figures (63) and equations (14). Dr. Nakov has very accurately described and analysed the obtained experimental data.

Based on the conducted research and analysis, the obtained results are summarized at the end of the dissertation in the form of 9 general conclusions.

The literature used in the dissertation is described as required and cited very skilfully. Foreign literary sources were used, which indicates a strong command of the English language by the doctoral student. Out of the 298 cited sources, 291 are in Latin script and 7 are in Cyrillic.

X. Dissertation Contributions

Based on the research and conclusions presented in the dissertation, the contributions are categorized as follows:

- ✓ scientific nature (3 contributions);
- ✓ scientific and applied nature (2 contributions);
- ✓ applied nature (4 contributions) essential for industrial production:
- It has been demonstrated that by-products obtained from the processing of tomatoes, apples and grapes can be used in the production of bakery and confectionery products (crackers, biscuits and cakes) and this can lead to the realization of waste-free technologies in the food processing industry.
- Three recipes and production technologies were developed: crackers (enriched with flour from tomato pomace), cookies (enriched with flour from apple peels) and cakes (enriched with flour from grape pomace).
- To produce crackers (from tomato pomace), cookies (from apple skins) and cakes (from grape pomace), three exemplary schemes of technological operations were proposed.
- Three types of functional bakery and confectionery products (crackers, cookies and cakes) enriched with flour from tomato pomace, apple peel and grape pomace, respectively, were produced in the laboratory.

XI. Publication activity and evaluation of the quality of scientific publications

The dissertation demonstrates the candidate's significant publication activity.

The following scientific articles are available:

- 11 publications in scientific journals with impact factor (IF) and impact rank (SJR);
- 6 publications in peer-reviewed scientific journals without impact factor (IF) and impact rank (SJR).

In nine of the publications Dr. Nakov is in the first place, in three he is in second place, in three he is in third place and in two he is in fourth place.

From the above, the candidate has made a significant contribution to the development of the scientific articles for the dissertation. Regarding the dissertation itself, I am convinced that it is his personal work.

XII. Critical notes, questions and recommendations to the candidate

I have no critical remarks concerning the main scientific, scientific and applied contributions of Dr. Nakov, nor do I have any significant questions.

I recommend that Dr. Nakov continue his research activities in the fields of food technology and biotechnology with the aim of advancing to an academic position of "Professor".

CONCLUSION:

Based on the various research methods applied by the Dr. Nakov, the correctly performed experiments, and the generalizations and conclusions drawn, I believe that the presented dissertation meets the requirements set by the ZRASRB and the Regulations for the terms and conditions for acquiring scientific degrees and holding academic positions at the Agricultural Academy – Sofia. Therefore, I am pleased to evaluate it **POSITIVELY**.

I find it reasonable to propose awarding the scientific degree "Doctor of Sciences" to Associate professor Eng. Gjore Nakov, PhD in the field of higher education 5. Technical sciences, professional field 5.12. Food Technologies, with a specialty in "Technology of biologically active compounds (including enzymes, hormones, proteins)".

Date: 15/08/2024

MEMBER OF THE JURY:

/Prof. Dr. Eng. Nastya Vasileva Ivanova/