

**Списък с резюмета на научните трудове на
гл. ас. д-р Камелия Кирилова Логиновска**

- В4. Хабилизационен труд - научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация 2
- Г7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация..... 10
- Г8. Научна публикация в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове..... 21

В4. Хабилизационен труд - научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

1. Ivanova, S., Nacheva, I., Miteva, D., **Loginovska, K.**, Tsvetkov, T. (2009). Effect of gamma sterilization on the fatty acid profile of lyophilized buffalo cheese. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 15(6), 494–500. ISSN 1310-0351.

Abstract: The changes in the fatty acid profile of buffalo cheese after lyophilization and gamma rays treatment at 2 kGy and 4 kGy doses have been studied with the objective of its shelf-life prolongation. The results of the experiments show a decrease of the content of the saturated fatty acids after irradiation at the aforesaid gamma rays doses. A favorable effect on human organism has the decrease of the quantity of the short-chain fatty acids – by 13.16 % on irradiation at 2 kGy and by 18.73% on irradiation at 4 kGy, compared to the control sample. A satisfactory correlation between the essential fatty acids omega-6/omega3 has been observed in the lyophilized buffalo cheese. In the process of irradiation this balanced correlation changes and increases up to 7.32 and 8.31 at 2 kGy and 4 kGy respectively.

Резюме: Изследвани са промените в профила на мастните киселини в биволско сирене след лиофилизация и обработка с гама-лъчи при дози 2 kGy и 4 kGy с цел удължаване на срока му на съхранение. Резултатите от експериментите показват намаляване на съдържанието на наситените мастни киселини след облъчване с посочените дози гама-лъчи. Благоприятен ефект върху човешкия организъм има намаляването на количеството на късоверижните мастни киселини – с 13,16% при облъчване с 2 kGy и с 18,73% при облъчване с 4 kGy в сравнение с контролната проба. Наблюдавана е задоволителна корелация между есенциалните мастни киселини омега-6/омега-3 в лиофилизираното биволско сирене. В процеса на облъчване тази балансирана корелация се променя и нараства до 7,32 и 8,31 съответно при 2 kGy и 4 kGy.

2. Nacheva, I., Miteva, D., Todorov, Y., **Loginovska, K.**, Tsvetkov, T. (2012). Modern high technology solutions for quality and long term vegetable preservation. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 18(2), 161–165. ISSN 1310-0351.

Abstract: In the publication the authors present the results of the applying of two modern technologies for long term and safe vegetable preservation – freeze-drying and gamma sterilization. The freeze-dried vegetables feature minimum moisture – from 2 – 5% and taste-aroma complex preserved to the highest degree. The carried out gamma sterilization ensures a high microbial purity of the vegetables and guarantees for their long term preservation (up to 5 years) in polymer packing, under usual conditions.

Резюме: В публикацията авторите представят резултатите от прилагането на две съвременни технологии за дълготрайно и безопасно съхранение на зеленчуци –

лиофилизация и гама-стерилизация. Лيوфилизираните зеленчуци се характеризират с минимално съдържание на влага – от 2 до 5%, и в максимална степен запазен вкусово-ароматен комплекс. Проведената гама-стерилизация осигурява висока микробиологична чистота на зеленчуците и гарантира тяхното дългосрочно съхранение (до 5 години) в полимерни опаковки при обичайни условия.

3. Loginovska, K., Solakov, N., Doneva, M., & Valchkov, A. (2021). Functional bioproduct "FucoSTEM" - evaluation of the product on organoleptic, physicochemical, biochemical and microbiological indicators. *AgroLife Scientific Journal*, 10(2), 116–121. ISSN 2285-5718.

Abstract: The authors present the results of organoleptic, physicochemical, biochemical and microbiological studies of a new lyophilized functional bioproduct "FucoSTEM". The product is a nutritious concentrate developed on the basis of buffalo colostrum. The inclusion in the composition of fruit (chokeberry) leads to an increase in the content of total phenolic substances, anthocyanins and high antioxidant activity of the product. The obtained results prove that the new product "FucoSTEM" has a balanced composition, preserved quality characteristics, high biological and energy value. It is microbiologically pure and safe to use. These features define it as suitable for use by a wide range of users.

Резюме: Авторите представят резултатите от органолептични, физикохимични, биохимични и микробиологични изследвания на нов лиофилизиран функционален биопродукт „FucoSTEM“. Продуктът представлява хранителен концентрат, разработен на основата на биволска коластра. Включването в състава на плод (арония) води до увеличаване на съдържанието на общи фенолни вещества, антоцианини и до висока антиоксидантна активност на продукта. Получените резултати доказват, че новият продукт „FucoSTEM“ има балансиран състав, запазени качествени характеристики, висока биологична и енергийна стойност. Той е микробиологично чист и безопасен за употреба. Тези характеристики го определят като подходящ за използване от широк кръг потребители.

4. Loginovska, K., Doneva, M., Solakov, N., Valchkov, A., & Nacheva, I. (2021). Tracing the development of *Bacillus Subtilis* in broth with added micelles and extracts from medicinal mushrooms higher. *AgroLife Scientific Journal*, 10(1), 130–135. ISSN 2285-5718.

Abstract: The growth of cell culture of strain *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353 has been traced by two experiments. At 48th hour the number of cells reaches its maximum, which is above 8 log units (experiment 1), after included on the 24th hour of enrichment agents in native form - mushroom body and micelles of the high medical mushrooms *Ganoderma lucidum* (Red reishi), and *Cordyceps sinensis* at concentrations of 2% and 4%. Cell culture basically fails to develop in its maximum capabilities due to difficulty absorbing macro-, micro-elements and protein compounds, contained in the high mushrooms. Positive effects have been found in experiment 2, such as prolonging the propagation time and doubling the number of cells of *Bacillus subtilis* NBIMCC

2353, upon added into the nutrient medium of easily accessible components, such as *Cordyceps sinensis* and *Ganoderma lucidum* powder extracts. The largest increase in cell amount was observed at the 54th hour from the start of incubation, which was over 11.5 log units, for variants with added 2 g extract.

Резюме: Растежът на клетъчната култура на щама *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353 е проследен в два експеримента. На 48-ия час броят на клетките достига своя максимум, който е над 8 логаритмични единици (експеримент 1), след включване на 24-ия час на обогатяващи агенти в натурална форма – плодни тела и мицели на висши лечебни гъби *Ganoderma lucidum* (червен рейши) и *Cordyceps sinensis* в концентрации 2% и 4%. Клетъчната култура не успява да развие напълно своя потенциал поради затруднено усвояване на макро-, микроелементи и белтъчни съединения, съдържащи се във висшите гъби. Положителни ефекти са установени във втория експеримент, като удължаване на времето за размножаване и удвояване на броя на клетките на *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353 при добавяне в хранителната среда на лесно усвоими компоненти, като прахообразни екстракти от *Cordyceps sinensis* и *Ganoderma lucidum*. Най-голямо увеличение на броя на клетките е наблюдавано на 54-ия час от началото на инкубацията – над 11,5 логаритмични единици при вариантите с добавени 2 g екстракт.

5. Aleksieva, K., Mladenova, R., Solakov, N., **Loginovska, K.** (2021). EPR analysis of free radical components and antioxidant activity of bee pollen before and after gamma-irradiation. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 327(2), 713–719. ISSN 0236-5731.

Abstract: Gamma-induced free radicals and antiradical activity of bee pollen were evaluated by means of Electron Paramagnetic Resonance (EPR) spectroscopy. Total phenolic and flavonoid contents were spectrophotometrically determined. Two bee pollen samples of consecutive crops were exposed to gamma-irradiation. The O-centered free radicals were induced by gamma rays. Their signal increased upon increasing the dose used. The fading kinetics of free radicals was different for the two samples and they were stable for 5 months. The irradiation effect on radical scavenging activity of pollen extracts was investigated by using the stable free radical 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) and the antioxidant activity was represented in Trolox Equivalents. It was found out that the gamma irradiation affects the antioxidant activity of pollen samples. There is a difference between the radical scavenging activities of the two samples before and after irradiation. The EPR results are in good correspondence with the determined contents of polyphenol compounds.

Резюме: Гама-индуцираните свободни радикали и антирадикалната активност на пчелния прашец са изследвани чрез електронно-парамагнитен резонанс (EPR) спектроскопия. Общото съдържание на фенолни съединения и флавоноиди е определено спектрофотометрично. Две проби пчелен прашец от последователни реколти са подложени на гама-облъчване. Свободни радикали с кислороден център са индуцирани от гама-лъчите,

като техният сигнал се увеличава с повишаване на приложената доза. Кинетиката на затихване на свободните радикали се различава при двете проби, като те остават стабилни в продължение на 5 месеца. Изследвано е влиянието на облъчването върху способността за улавяне на свободни радикали на екстрактите от прашец чрез използване на стабилния свободен радикал 1,1-дифенил-2-пикрилхидразил (DPPH), като антиоксидантната активност е изразена в еквиваленти на Trolox. Установено е, че гама-облъчването влияе върху антиоксидантната активност на пробите пчелен прашец. Наблюдават се различия в способността за неутрализиране на свободни радикали между двете проби преди и след облъчването. Резултатите от EPR анализа са в добро съответствие с определеното съдържание на полифенолни съединения.

6. Solakov, N., Kostova, M., Loginovska, K., Markov, Z., Caroline de Oliveira, A., Muhovski, Y. (2022). Investigation of adenosine precursors and biologically active peptides in cultured fresh mycelium of wild medicinal mushrooms. *Applied Sciences*, 12(20), Article 10618. ISSN 2076-3417.

Abstract: Adenosine, known as an endogenous neuroprotective agent and acting as a cytoprotective modulator in organisms, is the subject of considerable scientific interest. Medicinal mushrooms represent a good source of bioactive compounds due to their composition and potent adaptogenic action, affecting more than 300 biochemical processes and functions in organisms. The aim of the present study was to investigate adenosine precursors and biologically active peptides in cultured fresh mycelium with focus on *Ganoderma lucidum* (Reishi) and *Cordyceps sinensis* as best studied species. Biologically active extracts are derived by fermentation with *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353 strain. Enhancement of the total proteolytic activity of *Bacillus subtilis* culture medium enriched with native bovine collagen protein and mycelium was recorded. The results demonstrate a clear trend of increasing cordycepin and adenosine content in the *Cordyceps militaris* sample grown in culture medium with optimized composition, with the presence of cordycepin being 2.22% and adenosine being 0.64%. The obtained increase was 1.9% for cordycepin and 0.24% for adenosine, respectively. The application of combined biotechnological approaches in the use of biologically active components from natural organic sources and the resulting final product with high biological activity determine the present study as relevant and significant for its practical application.

Резюме: Аденозинът, известен като ендегенен невропротективен агент и действащ като цитопротективен модулатор в организма, е обект на значителен научен интерес. Лечебните гъби представляват добър източник на биологично активни съединения поради своя състав и силно изразено адаптогенно действие, въздействащо върху над 300 биохимични процеса и функции в организма. Целта на настоящото изследване е да се проучат прекурсорите на аденозина и биологично активните пептиди в култивиран свеж мицел, с акцент върху *Ganoderma lucidum* (рейши) и *Cordyceps sinensis* като най-добре изучени видове. Биологично активните екстракти са получени чрез ферментация с щама *Bacillus subtilis*

NBIMCC 2353. Установено е повишаване на общата протеолитична активност на хранителната среда на *Bacillus subtilis*, обогатена с нативен говежди колагенов протеин и мицел. Резултатите показват ясна тенденция към увеличаване на съдържанието на кордицепин и аденозин в пробата от *Cordyceps militaris*, култивирана в хранителна среда с оптимизиран състав, като съдържанието на кордицепин достига 2,22%, а на аденозин – 0,64%. Полученото увеличение е съответно 1,9% за кордицепин и 0,24% за аденозин. Прилагането на комбинирани биотехнологични подходи при използването на биологично активни компоненти от естествени органични източници и полученият краен продукт с висока биологична активност определят настоящото изследване като актуално и значимо с оглед на неговото практическо приложение.

7. Teneva, O., Petkova, Z., Toshev, N., Solakov, N., Loginovska, K., Platov, Y. (2024). Effect of roasting on the chemical and lipid composition of pine nuts in two regions in Russia. *Heliyon*, 10(14), Article e34576. ISSN 2405-8440.

Abstract: The impact of thermal treatment for roasting on pine nuts from two geographical regions in Russia (Vladivostok and Baikal) was studied. They were roasted at 180 °C for 20 min in an oven. The aim was to establish the changes that occurred in the chemical (proteins, lipids, carbohydrates, ash, fibers), lipid composition (fatty acids, tocopherols, sterols, phospholipids), and physicochemical characteristics (peroxide value, acid value, iodine value, conjugated dienes and trienes) after roasting of the pine nuts. The results showed that the composition of the raw and roasted nuts differed ($p < 0.05$). Significant differences ($p < 0.05$) were observed in the oxidative stability of raw and roasted nuts from Baikal and, the content of unsaponifiable substances and sterols in the nut oil from Vladivostok. The roasting process influences the isolated oils from pine nuts as the chemical and lipid composition changes of oils from Baikal are significant ($p < 0.05$). Both raw and roasted pine nuts have high energy value, protein content, and good health benefits and can be consumed either way. Overall, it was established that the roasting of pine nuts had little impact on their lipid composition; the nuts could also be a source of lipid-soluble bioactive components and might have health-promoting effects.

Резюме: Изследвано е влиянието на термичната обработка (печене) върху кедрови ядки от два географски района в Русия – Владивосток и Байкал. Ядките са печени при 180 °C за 20 минути във фурна. Целта на изследването е да се установят промените в химичния състав (белтъци, липиди, въглехидрати, пепел, влакнини), липидния състав (мастни киселини, токофероли, стероли, фосфолипиди) и физикохимичните характеристики (пероксидно число, киселинно число, йодно число, конюгирани диени и триени) след печенето на кедровите ядки. Резултатите показват, че съставът на суровите и печените ядки се различава ($p < 0,05$). Значителни разлики ($p < 0,05$) са наблюдавани в оксидативната стабилност на суровите и печените ядки от Байкал, както и в съдържанието на неосапуняеми вещества и стероли в маслото от ядки от Владивосток. Процесът на печене влияе върху изолираните масла от кедрови ядки, като промените в химичния и липидния състав на маслата от Байкал са съществени ($p < 0,05$). Както суровите, така и печените кедрови ядки имат висока

енергийна стойност, високо съдържание на белтъци и благоприятни здравословни ефекти и могат да се консумират и в двата вида. В обобщение е установено, че печенето оказва слабо влияние върху липидния им състав; ядките могат да бъдат източник на липидоразтворими биоактивни компоненти и да имат потенциални ползи за здравето.

8. Mladenova, R., Solakov, N., Loginovska, K., Karakirova, Y. (2024). Analysis of gamma-irradiation effect on radicals formation and on antiradical capacity of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) seeds. *Applied Sciences*, 15(6), Article 3287. ISSN 2076-3417.

Abstract: The irradiation by gamma-rays is a widely used technique for disinfection in the pharmaceutical and cosmetic industries. In view of growing concerns by consumers about this technique, further investigation of the effects of radiation is required. In this work electron paramagnetic resonance (EPR) spectroscopy was applied to study the free radicals in irradiated horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) seeds and to evaluate the free radical scavenging activity (FRSA) using the stable DPPH radical. In order to evaluate the antiradical potential, a spectrophotometric study was also used. The identification and quantification of some individual polyphenol compounds before and after irradiation by 1, 5, and 10 kGy gamma rays of peeled and shell seeds were obtained by high performance liquid chromatography (HPLC). The EPR spectrum recorded on irradiated horse chestnut is a typical signal for irradiated cellulose-contained substances. The results show that the signal is stable, and it can be found in the samples irradiated with a dose of 1 kGy, 45 days after treatment, whereas for samples irradiated by 5 and 10 kGy, it is even found 250 days later. The study showed that free radical scavenging activity increases in shell seeds, while it decreases in peeled seed extracts after irradiation depending on the dosage, which corresponds to the total phenolic content. Shell seed extracts have significantly stronger antiradical activity than that of peeled seeds. Regarding the HPLC analysis, some polyphenolics were degraded and others were formed as a result of irradiation. The irradiation by 5 kGy dosage has a most significant positive effect on the antioxidant potential of shell chestnut seeds.

Резюме: Облъчването с гама-лъчи е широко използвана техника за дезинфекция във фармацевтичната и козметичната индустрия. Поради нарастващите притеснения на потребителите относно тази технология е необходимо по-нататъшно изследване на ефектите от радиацията. В настоящото изследване е използвана електронно-парамагнитна резонансна (EPR) спектроскопия за изследване на свободните радикали в облъчени семена от конски кестен (*Aesculus hippocastanum* L.) и за оценка на способността за неутрализиране на свободни радикали (FRSA) чрез стабилния радикал DPPH. За оценка на антирадикалния потенциал е използван и спектрофотометричен метод. Идентификацията и количественото определяне на някои индивидуални полифенолни съединения преди и след облъчване с гама-лъчи при дози 1, 5 и 10 kGy на обелени и необелени семена са извършени чрез високоефективна течна хроматография (HPLC). EPR спектърът, регистриран при облъчвания конски кестен, е типичен сигнал за облъчени целулозосъдържащи вещества. Резултатите показват, че сигналът е стабилен и може да бъде открит в проби, облъчени с доза 1 kGy, до 45 дни след обработката, докато при проби, облъчени с 5 и 10 kGy, той се установява дори

след 250 дни. Проучването показва, че способността за неутрализиране на свободни радикали се увеличава при семената с обвивка, докато намалява в екстрактите от обелени семена след облъчване, в зависимост от дозата, което съответства на общото съдържание на фенолни съединения. Екстрактите от семена с обвивка показват значително по-силна антирадикална активност в сравнение с тези от обелени семена. По отношение на HPLC анализа е установено, че някои полифенолни съединения се разграждат, а други се образуват в резултат на облъчването. Облъчването с доза 5 kGy оказва най-съществен положителен ефект върху антиоксидантния потенциал на семената от конски кестен с обвивка.

9. Aleksieva, K., Mladenova, R., Solakov, M., Loginovska, K., Dimov, K. (2025). Gamma radiation effects on free radicals, antioxidant activity, phenolic and flavonoid content in royal jelly. *Radiation Physics and Chemistry*, 226, Article 112231. ISSN 0969-806X.

Abstract: Effects of gamma irradiation upon royal jelly were evaluated by means of Electron Paramagnetic Resonance (EPR) spectroscopy, Spectrophotometric studies and Ultra High Performance Liquid Chromatography (UHPLC). Free radicals generation during irradiation, their stability and free radical scavenging activity were determined by EPR. Total phenolic (TPC) and flavonoid content (TFC) were detected by Spectrophotometric measurements and qualified and quantified the irradiation effect on the main groups of polyphenolic compounds UHPLC was used. The samples were gamma irradiated at dosages of 1, 5 and 10 kGy. The oxygen-centered free radicals were generated by gamma rays. Their signal increased upon increasing the applied dosage. EPR kinetic study of the stability of gamma-induced free radicals in royal jelly showed exponentially decay with time and identification of gamma sterilization is possible for 5 months after irradiation. The irradiation effect on free radical scavenging activity (FRSA) of royal jelly extracts was investigated by using the stable free radical 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) and the antioxidant activity was represented in Trolox Equivalents. The irradiation has a negligible effect on antiradical activity. The gamma treatment impacted the quantity of polyphenols depending on the radiation dosage.

Резюме: Ефектите от гама-облъчването върху пчелното млечице са изследвани чрез електронно-парамагнитна резонансна (EPR) спектроскопия, спектрофотометрични методи и ултрависокоэффективна течна хроматография (UHPLC). Генерирането на свободни радикали по време на облъчването, тяхната стабилност и способността за неутрализиране на свободни радикали са определени чрез EPR. Общото съдържание на фенолни съединения (TPC) и флавоноиди (TFC) е установено чрез спектрофотометрични измервания, а за качествено и количествено определяне на ефекта от облъчването върху основните групи полифенолни съединения е използвана UHPLC. Пробите са облъчени с гама-лъчи при дози 1, 5 и 10 kGy. Свободни радикали с кислороден център са генерирани под въздействие на гама-лъчите, като техният сигнал нараства с увеличаване на приложената доза. Кинетичното изследване чрез EPR показва, че стабилността на индуцираните от гама-лъчите свободни радикали в пчелното млечице намалява експоненциално с времето, като идентифицирането

на гама-стерилизация е възможно до 5 месеца след облъчването. Влиянието на облъчването върху способността за неутрализиране на свободни радикали (FRSA) на екстрактите от пчелно млечице е изследвано чрез стабилния радикал 1,1-дифенил-2-пикрилхидразил (DPPH), като антиоксидантната активност е представена в еквиваленти на Trolox. Установено е, че облъчването има незначителен ефект върху антирадикалната активност. Гама-обработката влияе върху количеството на полифенолите в зависимост от дозата на облъчване.

10. Stoycheva, S., Dyankova, S., Solakov, N., Mondeshka, L., Loginovska, K. (2025). Protein profile and IgG content of colostrum from three goat breeds raised in the foothills of Bulgaria. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 15(1), 97–107. ISSN 2251-628X.

Abstract: Colostrum is the first food the newborn takes immediately postpartum. The study aimed to identify the protein fractions and determine the IgG content in lyophilized colostrum samples from three breeds of goats, such as Bulgarian White Dairy (BWD), Toggenburg (TG), and Anglo-Nubian (AN), and their change within 24 h postpartum assessing its potential as a source of high-quality proteins. Using lyophilization methods and protein analysis, differences in the concentration of key proteins between breeds and the effect of the lyophilization process on colostrum composition were examined. This will fill the knowledge gap related to colostrum composition in these breeds. No significant difference in protein profile was observed between breeds. Differences in the time of receipt were found. From a practical point of view, only colostrum collected in the first hours after kidding was of special interest. At the 24th hour, a decrease in the number and intensity of the fraction with Mw of 56.5 - 59.2 kDa (IgG heavy chain) and to a lesser extent IgG light chain (22.5-23.0 kDa) was reported. The content of IgG in the colostrum of goats was strongly influenced by the breed, as in Anglo-Nubian, Bulgarian White Dairy, and Toggenburg goats it varies within very wide limits.

Резюме: Коластрата е първата храна, която новороденото приема непосредствено след раждането. Целта на изследването е да се идентифицират белтъчните фракции и да се определи съдържанието на IgG в лиофилизирани проби от коластра от три породи кози – Българска бяла млечна (BWD), Тогенбургска (TG) и Англо-нубийска (AN), както и тяхната промяна в рамките на първите 24 часа след раждането, с оглед оценка на потенциала ѝ като източник на висококачествени белтъци. Чрез прилагане на лиофилизация и протеинов анализ са изследвани разликите в концентрацията на ключови белтъци между породите и влиянието на процеса на лиофилизация върху състава на коластрата. Това допринася за запълване на съществуващата липса на данни относно състава на коластрата при тези породи. Не са установени съществени различия в белтъчния профил между породите. Наблюдавани са различия, свързани с времето на събиране на пробите. От практическа гледна точка, особен интерес представлява коластрата, събрана през първите часове след оказването. На 24-ия час е отчетено намаляване в броя и интензитета на фракцията с молекулна маса 56,5 – 59,2 kDa (тежка верига на IgG), както и в по-малка степен на леката

верига на IgG (22,5 – 23,0 kDa). Съдържанието на IgG в козята коластра е силно повлияно от породата, като при Англо-нубийските, Българските бели млечни и Тогенбургските кози варира в много широки граници.

Г7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

1. Doneva, M., Metodieva, P., Nacheva, I., Loginovska, K. (2017). Study of the effects of different temperature regimes on basic physical and chemical parameters of fermented probiotic products from goat milk. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 20(1), 10–17. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: The main requirements for probiotics as a food and dietary product are primarily related to taste, consistency, shelf life, and microbial content. Prolonged storage inevitably leads to changes in the composition of probiotic products. In the present study, the effect of three temperature regimes (5, 10, and 15°C) on parameters such as organoleptic evaluation, active and titratable acidity, total protein, and syneresis during the storage of fermented probiotic products from goat milk was investigated. The obtained experimental results determine the optimal conditions for producing probiotic products with good sensory acceptability, maximally preserved quality characteristics, and high biological value.

Резюме: Основните изисквания към пробиотиците като хранителен и диетичен продукт са свързани преди всичко с вкуса, консистенцията, трайността и микробното им съдържание. Продължителното съхранение предизвиква неизбежни промени в състава на пробиотичните продукти. В настоящото изследване е проследено въздействието на три температурни режима (5, 10 и 15°C) върху показателите – органолептична оценка, активна и титруема киселинност, общ белтък и синерезис при съхранение на ферментирали пробиотични продукти от козе мляко. Получените експериментални резултати определят оптималните условия за получаване на пробиотични продукти със добра вкусова възприемчивост, максимално запазени качествени показатели и висока биологична стойност.

2. Metodieva, P., Nacheva, I., Doneva, M., Loginovska, K. (2018). Assessment of the degree of impact of factors such as temperature and storage period on the qualitative indicators of probiotic goat milk variants. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 21(2), 39–50. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: Based on goat milk, biofermentation experiments were conducted to obtain probiotic products by selecting and incorporating additional strains into the classical yogurt starter culture. The influence of temperature and storage duration on the main quality indicators of three variants of probiotic products based on goat milk was investigated. A two-factor analysis of variance (ANOVA) was used to evaluate the degree of impact of the main technological parameters on

acidity and the total number of microorganisms in the lactic acid samples. The statistical analysis of the obtained data showed that, with respect to titratable and active acidity, temperature has a greater influence, whereas the duration of storage mainly affects the total number of microorganisms.

Резюме: На основата на козе мляко, чрез подбор и внасяне на допълнителни щамове към класическата закваска за кисело мляко, са извършени биоферментационни опити за получаване на пробиотични продукти. Проследено е влиянието на факторите температура и продължителност на съхранение върху основни качествени показатели на три варианта пробиотични продукти на основата на козе мляко. Чрез двуфакторен дисперсионен анализ е оценена степента на въздействие на основните технологични параметри върху киселинността и общия брой микроорганизми на вариантите млечнокисели проби. Статистическата обработка на получените данни показва, че по отношение на титруемата и активна киселинност факторът температура оказва по-голямо влияние, докато степента на въздействие на фактора време на съхранение оказва основно влияние върху общият брой микроорганизми.

3. Miteva, D., Ivanova, S., Dimov, K., **Loginovska, K.** (2020). New functional rabbit based foods. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 23(3), 51–63. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: The present study is related to the investigation of thermally treated rabbit meat from animals fed with thyme and the development of a functional food for healthy human nutrition. The saturated fatty acids in the studied rabbit meat products decreased compared to the thermally treated meat as follows: by 21% in the control, by 23% with 3% thyme, and by 12% with 5% thyme, while monounsaturated fatty acids decreased by 5%, 7%, and 6%, respectively. Polyunsaturated fatty acids in the obtained products increased by 1.58 times in the control group, 1.86 times with 3% thyme, and 1.32 times with 5% thyme. Omega-3 fatty acids increased by 2.2 times in the control product compared to the initial thermally treated meat, by 2.4 times in the product with 3% thyme, and by 1.14 times in the group with 5% thyme. The omega-6/omega-3 ratio decreased in the control product (1.43 times) and in the product with 3% thyme (1.55 times) compared to the meat, and increased in the product with 5% thyme (1.13 times) relative to the initial meat. The obtained food product with dietary rabbit meat shows improved content of biologically active fatty acids compared to the initial thermally treated rabbit meat.

Резюме: Настоящата разработка е свързана с изследване на термично третирано месо от зайци, хранени с мащерка и получаването на функционална храна за здравословно хранене при човека. Наситените мастни киселини на изследваните храни с месо от зайци намаляват спрямо термично третираното месо както следва: при контролата с 21%, при 3% мащерка с 23% и при 5% мащерка с 12%, а мононенаситените мастни киселини съответно с 5%, 7% и 6%. Полиненаситените мастни киселини при получените храни нарастват с 1,58 пъти при

контролната група, 1,86 пъти при 3% мащерка и 1,32 пъти при 5% мащерка. Омега-3 мастните киселини нарастват при контролната храна с 2,2 пъти спрямо изходното термично третирано месо, с 2,4 пъти при храната спрямо месото при 3% мащерка и 1,14 пъти при групата с 5 % мащерка в храната спрямо месото. Съотношението между омега-6/омега-3 намалява при храната от контролната група (1,43 пъти) и при 3% (1,55 пъти) мащерка спрямо месото и нараства при храната спрямо изходното месо при 5 % мащерка (1,13 пъти). Получената храна с диетично заешко месо е с подобро съдържание на биологичноактивните мастни киселини в сравнение с изходното термично третирано месо от зайци.

4. Valchkov, A., Markov, Z., Loginovska, K., Solakov, N., & Doneva, M. (2022). Change in chitinase activity in different methods of separation of the culture medium. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 25(4), 286–303. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: Chitinases are effective agents for the biological control of plant diseases caused by various phytopathogenic fungi. This determines their significant biotechnological potential for the production of chitinase enzymes and their application as biological control agents against plant diseases. Experimental studies were conducted using six different culture media for cultivating the producer strain *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353, aiming to enhance chitinase enzyme production and increase the viable cell count. Successful separation of culture liquids from the tested media was achieved using separation methods such as centrifugation and filtration. Clear solutions with enzymatic activity (supernatants) and turbid solutions (precipitates) containing the cells of the producer strain were obtained. It was found that the supernatants obtained by filtration exhibited higher enzymatic activity compared to those obtained by centrifugation. Similarly, the precipitates obtained by filtration contained a higher number of cells than those obtained by centrifugation. In both separation methods, the highest chitinase activity was observed in the supernatants from the modified culture medium supplemented with fresh mycelium of *Ganoderma lucidum*, while the highest number of viable cells was found in the precipitates from the same medium. High values of chitinase activity and viable cell counts were also obtained in the supernatants and precipitates from culture media supplemented with chitin and arabinose using both separation methods.

Резюме: Хитиназите са ефективни агенти за биологичен контрол на болестите по растенията, причинени от различни фитопатогенни гъби. Това обуславя значителния биотехнологичен потенциал за производство на хитиназни ензими и за тяхното използване като биологични агенти за контрол на болести по растенията. Проведени са експериментални опити с използване на шест различни хранителни среди за култивиране на щам продуцент *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353 с цел повишаване на продуцирания ензим хитиназа и повишаване жизнеспособния брой на клетките. Постигнато е успешно разделяне на културалните течности от изследваните среди чрез методите за сепариране – центрофугиране и филтруване. Получени са бистри разтвори с ензимна активност (супернатанти) и мътни разтвори (утайки), съдържащи клетките на щам продуцента. Установено е, че получените супернатанти чрез метода на филтрация са с по-висока ензимна

активност, спрямо тези, получени чрез центрофугиране. Аналогично получените утайки, чрез метода на филтруване имат по-голям брой клетки, от тези, получени чрез метода на центрофугиране. И при двата метода на разделяне с най-висока хитиназна активност се отличават супернатантите от модифицираната хранителна среда с добавен свеж мицел от *Ganoderma lucidum*, а с най-висок брой жизнеспособни клетки – утайките от същата среда. Високи стойности за хитиназната активност и за броя жизнеспособни клетки са получени и в супернатантите и утайките от хранителните среди с добавен хитин и арабиноза и при двата метода на разделяне.

5. Aleksieva, K., Mladenova, R., Solakov, N., Loginovska, K. (2022). Effects of gamma irradiation on free radical components, phenolic content and antioxidant activity of beebread. *Comptes Rendus de l'Académie Bulgare des Sciences*, 75(5), 672–679. ISSN 1310–1331 (Print), 2367–5535 (Online)

Abstract: Antiradical activity and free radicals before and after gamma-treatment of beebread were investigated by Electron Paramagnetic Resonance (EPR) spectroscopy. A narrow signal the intensity of which increased with the dose was assigned to O-centred free radicals induced by gamma rays. They are stable for 120 days after irradiation. The irradiation effect on antioxidant potential and content of phenolic compounds were studied. It was found that total phenolic and flavonoid content values increased after beebread irradiation depending on the dose. The antiradical activity of extracts was assessed by the DPPH free radical scavenging activity. The EPR study showed that it increased after irradiation with 5 kGy (27%) and 20 kGy (19%), while the slight decreasing (6%) was observed after irradiation at 10 kGy.

Резюме: Антирадикалната активност и наличието на свободни радикали преди и след гама-обработка на пчелен хляб са изследвани чрез електронно-парамагнитна резонансна (EPR) спектроскопия. Наблюдаван е тесен сигнал, чиято интензивност нараства с увеличаване на дозата, и който се отнася до свободни радикали с кислороден център, индуцирани от гамалъчите. Те остават стабилни до 120 дни след облъчването. Изследвано е влиянието на облъчването върху антиоксидантния потенциал и съдържанието на фенолни съединения. Установено е, че общото съдържание на фенолни съединения и флавоноиди се увеличава след облъчване на пчелния хляб в зависимост от дозата. Антирадикалната активност на екстрактите е оценена чрез способността за неутрализиране на свободния радикал DPPH. EPR изследването показва, че тя се увеличава след облъчване с 5 kGy (27%) и 20 kGy (19%), докато леко намаление (6%) се наблюдава при облъчване с 10 kGy.

6. Solakov, N., Loginovska, K., Valchkov, A., Metodieva, P., Doneva, M., Nacheva, I. (2022). Technology for lyophilized functional product production on the basis of buffalo colostrum. *AgroLife Scientific Journal*, 11(2), 169–173. ISSN 2285-5718.

Abstract: A technology for obtaining a new lyophilized functional product with healthy ualities - "FucoSTEM" has been created. Its composition includes sources of useful and biologically active

ingredients of various origins. The bioformula of the new bioproduct was complied with the requirements for physiological activity, harmlessness and microbial stability. The main parameters of the process of freeze-drying of 4 main components of the composition of the product - colostrum, chokeberry juice, beta-glucans and fructooligosaccharides were established, and their phase behavior at low and high temperatures was studied. Analysis of the thermal curves, obtained by differential scanning calorimetry, provides information on enthalpy, melting temperatures and crystallization, thus proving that an endothermic phenomenon between -5°C and -40°C is observed, which corresponds to the melting of the samples.

Резюме: Създадена е технология за получаване на нов лиофилизиран функционален продукт със здравословни качества – „FucoSTEM“. Неговият състав включва източници на полезни и биологично активни съставки с различен произход. Биоформулата на новия биопродукт е съобразена с изискванията за физиологична активност, безвредност и микробиологична стабилност. Определени са основните параметри на процеса на лиофилизация на четири основни компонента от състава на продукта – коластра, сок от арония, бета-глюкани и фруктоолигозахариди, като е изследвано тяхното фазово поведение при ниски и високи температури. Анализът на термичните криви, получени чрез диференциална сканираща калориметрия, предоставя информация за енталпията, температурите на топене и кристализация, като доказва, че се наблюдава ендотермичен процес в интервала от -5°C до -40°C, който съответства на топенето на пробите.

7. Loginovska, K., Metodiev, P., Doneva, M., Nacheva, I. (2022). Application of natural biologically active components in quality of cryoprotectants in lyophilization of kefir. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 25(1), 27–39. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: The survival of the microflora in kefir from goat milk after freezing and freeze-drying was investigated, with the inclusion of natural biologically active components – fructooligosaccharides and locust bean gum – used as cryoprotective media. The effect of each cryoprotectant was studied individually and in combination. To achieve a maximum number of viable and active cells after freeze-drying, the optimal process parameters were established using differential thermal analysis (DTA). The results show that incorporating kefir microorganisms into a protective medium leads to higher survival rates after freezing and lyophilization compared to the sample without a cryoprotectant. The highest resistance was observed in yeasts, followed by streptococci, while lactobacilli were the most sensitive to the process. The combination of 5% fructooligosaccharides and 1% locust bean gum can be considered optimal in terms of the exhibited cryoprotective effect on the main groups of microorganisms in kefir. The achieved high survival rates allow for the development of lyophilized foods rich in viable symbiotic microflora.

Резюме: Изследвана е преживяемостта на микрофлора на кефир от козе мляко, след замразяване и сублимационно сушене с включени натурални биологично активни

компоненти – фруктоолигозахариди и гума локуст бийн, в качеството им на криозащитни среди. Ефектът на всеки криопротектор е проучен самостоятелно и в комбинация помежду им. За постигане на максимален брой жизнени и активни клетки след сублимационното сушене са установени оптималните параметри на процеса, чрез прилагане на диференциален термичен анализ (ДТА). Резултатите показват, че включването на микроорганизмите на кефира в протективна среда води до по-висока преживяемост след замразяване и лиофилизация, в сравнение с пробата без криопротектор. С най-висока устойчивост се отличават дрождите, следвани от стрептококите, а най-чувствителни към процеса са лактобацилите. Комбинацията от 5% фруктоолигозахариди с 1% гума локуст бийн може да се приеме за оптимална, по отношение на проявения криозащитен ефект върху основните групи микроорганизми в кефира. Постигнатите високи нива на преживяемост позволяват създаване на лиофилизирани храни, богати на жизнеспособна синбиотична микрофлора.

8. Valchkov, A., Loginovska, K., Doneva, M., Ninova-Nikolova, N., Metodieva, P. (2023). Comparative analysis of the degree of hydrolysis and antioxidant activity of milk and whey hydrolysates. *BIO Web of Conferences*, 102, Article 01002. ISSN 2273-1711.

Abstract. The degree of hydrolysis and antioxidant activity of protein hydrolysates from fresh cow's milk and whey obtained by the action of the proteolytic enzymes papain, bromelain and chymosin were compared. The lowest degree of hydrolysis in fresh milk hydrolysates was reported for sample MP1 (10 min reaction time, treatment with 0.1 mg/ml papain), and the highest percentage was obtained at hydrolysate MB12 (at 60 min reaction time, treatment with 1.0 mg/ml bromelain). For the whey samples in sample WC1 (10 min reaction time, treatment with 1.0 µl/ml chymosin), the percentage of hydrolysis was the lowest. The highest percentage was achieved at WP12 hydrolysate using papain at a concentration of 1 mg/ml and a 60-min reaction time. The obtained values for the antioxidant capacity of the hydrolysed products show a higher activity compared to the starting substrates. The highest activity in the milk hydrolysates of 11.32 mg TE/100 ml was found in variant MB3, and in the whey hydrolysates of 7.83 mg TE/100 ml - in variant WP7. Hydrolysates treated with chymosin had lower TE values compared to the hydrolysate's variants, treated with papain and bromelain.

Резюме: Сравнени са степента на хидролиза и антиоксидантната активност на протеинови хидролизати от прясно краве мляко и суроватка, получени под действието на протеолитичните ензими папаин, бромелаин и химозин. Най-ниска степен на хидролиза при хидролизатите от прясно мляко е отчетена за проба MP1 (време на реакция 10 минути, третиране с 0,1 mg/ml папаин), а най-висок процент е получен при хидролизат MB12 (при 60 минути време на реакция и третиране с 1,0 mg/ml бромелаин). За пробите от суроватка най-нисък процент на хидролиза е установен при проба WC1 (време на реакция 10 минути, третиране с 1,0 µl/ml химозин). Най-висок процент е постигнат при хидролизат WP12, получен с папаин в концентрация 1 mg/ml и време на реакция 60 минути. Получените стойности за антиоксидантния капацитет на хидролизираните продукти показват по-висока активност в сравнение с изходните субстрати. Най-висока активност при млечните

хидролизати – 11,32 mg TE/100 ml – е установена при вариант МВ3, а при суроватъчните хидролизати – 7,83 mg TE/100 ml – при вариант WP7. Хидролизатите, третирани с химозин, показват по-ниски стойности (TE) в сравнение с вариантите, третирани с папаин и бромелаин.

9. Mladenova, R., Solakov, N., **Loginovska, K.** (2023). Irradiation effects on phenolic content in Bulgarian honey bee products and correlation to the antioxidant activity. *Radiochimica Acta*, 111(7), 583–588. ISSN 0033-8230 (Print), eISSN 2193-3405 (Online).

Abstract: Bee pollen and bee bread are considered for a good source of nourishing and polyphenol substances which may act as powerful antioxidants. Some main phenolic compounds of studied non-irradiated and irradiated samples were identified and compared by high performance liquid chromatography (HPLC). The effects of irradiation treatment of bee pollen and bee bread on their phenolic content were studied. For this purpose, the samples were γ -irradiated with 2, 5, 10 and 20 kGy. The results show that the ionizing radiation affect phenolic content of analyzed samples depends on the dose and the chemical composition of honey bee product. The identified phenolic substances and changes in their amount after irradiation were related to free radical scavenging activity (FRSA) of studied samples. FRSA of bee pollen and bee bread were determined by electron paramagnetic resonance (EPR). Gamma treatment with 5 kGy has a positive effect on antioxidant potential at both honey bee products.

Резюме: Пчелният прашец и пчелният хляб се считат за добър източник на хранителни и полифенолни вещества, които могат да действат като мощни антиоксиданти. Някои основни фенолни съединения в изследваните необлъчени и облъчени проби са идентифицирани и сравнени чрез високоефективна течна хроматография (HPLC). Изследвано е влиянието на облъчването върху съдържанието на фенолни съединения в пчелния прашец и пчелния хляб. За тази цел пробите са подложени на γ -облъчване при дози 2, 5, 10 и 20 kGy. Резултатите показват, че йонизиращото лъчение влияе върху съдържанието на фенолни съединения в анализираните проби в зависимост от дозата и химичния състав на пчелния продукт. Идентифицираните фенолни вещества и промените в тяхното количество след облъчването са свързани със способността за неутрализиране на свободни радикали (FRSA) на изследваните проби. Антирадикалната активност на пчелния прашец и пчелния хляб е определена чрез електронно-парамагнитен резонанс (EPR). Установено е, че гама-облъчването с доза 5 kGy оказва положителен ефект върху антиоксидантния потенциал и на двата пчелни продукта.

10. Valchkov, A., **Loginovska, K.**, Doneva, M., Metodieva, P., Nacheva, I. (2023). Physicochemical and biochemical evaluation of a lyophilized probiotic product based on milk hydrolyzate. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 26(6), 81–97. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: An analytical evaluation of the lyophilized product was carried out based on physicochemical and biochemical parameters. Regarding active acidity (pH), a more pronounced change was observed in the studied product (3.87) compared to the generally accepted standard values for fermented dairy foods (4.37–4.46), which indicates higher survival of probiotic strains and, consequently, a higher probiotic potential of the final product. The carbohydrate content in the probiotic food was twice as high as that in the control sample (initial raw material – lyophilized milk), which is due to the addition of carbohydrate ingredients such as fructooligosaccharides, microcrystalline cellulose, xylitol, mannitol, etc. The content of the macroelement potassium and the microelements copper and iron was similar in both the control sample and the functional food. However, the levels of the microelements manganese and zinc in the product were significantly higher compared to the initial raw material. The amino acid profile of the lyophilized product showed that, after enzymatic hydrolysis and fermentation with probiotic strains *Lactobacillus plantarum* subsp. *plantarum* NBIMCC 3447 and *Lactobacillus gasseri* NBIMCC 2450, there was a significant increase in free amino acids compared to the initial raw material. In summary, the results indicate that the product is a probiotic food containing peptides, free amino acids, and biologically active substances that may have a beneficial effect on the physiological and metabolic functions of the human body.

Резюме: Извършено е аналитично определяне на лиофилизирания продукт по физикохимични и биохимични показатели. По отношение на активната киселинност (pH), се наблюдава по-рязка промяна в стойностите на изследваният продукт (3,87), при общоприети стандартни норми за млечнокисели храни в границите на 4,37 – 4,46, което е показател за по-висока преживяемост на пробиотичните щамове, следователно по-висок пробиотичен потенциал в крайния продукт. Съдържанието на въглехидрати в пробиотичната храна е двукратно увеличено в сравнение с контролната проба (изходна суровина – лиофилизирано мляко), което се дължи на внесените допълнителни въглехидратни съставки – фруктоолигозахариди, микрокристална целулоза, ксилитол, манитол и др. Съдържанието на макроелемента калий и микроелементите мед и желязо е сходно в контролната проба и във функционалната храна. Количеството на микроелементите манган и цинк в продукта е многократно по-високо в сравнение с изходната суровина. Аминокиселинния профил на лиофилизирания продукт показва, че след ензимна хидролиза и ферментация с пробиотичните щамове *Lactobacillus plantarum* subsp. *plantarum* NBIMCC 3447 и *Lactobacillus gasseri* NBIMCC 2450 има значително повишаване на свободните аминокиселини в сравнение с изходната суровина. Обобщавайки резултатите се установи, че се касае за пробиотичен продукт съдържащ пептиди, свободни аминокиселини и биологичноактивни субстанции, които могат да окажат положително влияние върху физиологичните и метаболитни функции на организма.

11. Dyankova, S., Doneva, M., Solak, A., Miteva, D., Nacheva, I., Loginovska, K., Solakov, N. (2024). Physicochemical studies and electrophoretic profile of freeze-dried quail eggs. *BIO Web of Conferences*, 102, Article 01003. ISSN 2273-1709, eISSN 2117-4458.

Abstract: The aim of the research is a comparative physicochemical and electrophoretic analysis of lyophilized egg white (albumen), egg yolk and whole egg (mélange) from quail eggs, obtained by processing at three different freezing temperatures before lyophilization. The conditions of freezing and the parameters of lyophilization, in which products with the best physicochemical properties are obtained, have been established. The protein content varies from 87.76% (egg white) to 31.09% (yolk), and the amount of lipids is 0.21% and 52.94%, respectively. All egg powders have low residual moisture – from 1.92% to 3.49%. The content of essential amino acids is significantly higher in the lyophilized egg white - 44.07g/100g than in the lyophilized yolk - 16.29g/100g. The results of the electrophoretic analysis (SDS–PAGE) showed a reliable match in the protein profile of the raw and freeze-dried quail eggs. Therefore, the proteins in the egg white and yolk remain unchanged after freeze-drying. This technology is a suitable approach for the utilization of unrealized quail eggs while preserving the composition, nutritional value and beneficial biological qualities. In addition to the functional advantages, freeze-dried egg powders are convenient to transport and have a significantly extended shelf life.

Резюме: Целта на изследването е сравнителен физикохимичен и електрофоретичен анализ на лиофилизиран яйчен белтък (албумен), яйчен жълтък и цяло яйце (меланж) от пъдпъдъчи яйца, получени след обработка при три различни температури на замразяване преди лиофилизация. Установени са условията на замразяване и параметрите на лиофилизация, при които се получават продукти с най-добри физикохимични свойства. Съдържанието на белтък варира от 87,76% (яйчен белтък) до 31,09% (жълтък), а количеството на липиди е съответно 0,21% и 52,94%. Всички яйчни прахове се характеризират с ниско остатъчно съдържание на влага – от 1,92% до 3,49%. Съдържанието на незаменими аминокиселини е значително по-високо в лиофилизирания яйчен белтък – 44,07 g/100 g, в сравнение с лиофилизирания жълтък – 16,29 g/100 g. Резултатите от електрофоретичния анализ (SDS–PAGE) показват добро съответствие в белтъчния профил на суровите и лиофилизираните пъдпъдъчи яйца. Това означава, че белтъците в яйчния белтък и жълтък остават непроменени след лиофилизацията. Тази технология е подходящ подход за оползотворяване на нереализирани пъдпъдъчи яйца, като същевременно се запазват съставът, хранителната стойност и полезните биологични качества. Освен функционалните предимства, лиофилизираните яйчни прахове са удобни за транспортиране и имат значително удължен срок на съхранение.

12. Loginovska, K., Valchkov, A., Doneva, M., Metodieva, P., Dyankova, S., Miteva, D., Nacheva, I. (2024). Technology for obtaining fermented products based on walnut milk. *BIO Web of Conferences*, 102, Article 01014. ISSN 2273-1710, eISSN 2117-4458.

Abstract: A technology has been developed for obtaining lyophilized fermented products based on walnut milk. Fermentation was carried out with two probiotic strains of *Lactiplantibacillus plantarum* subsp. *plantarum* NBIMCC 3447 and *Lactobacillus gasseri* NBIMCC 2450. In the capacity of prebiotic and cryoprotectant the composition of the products includes

fructooligosaccharides (FOS) in three concentrations - 1, 2 and 4%. An increase in cell survival was found with an increase in the concentration of the fructo-oligosaccharides in the medium. After fermentation and lyophilization, *L. plantarum* showed better survival compared to *L. gasseri* in all samples examined. Probiotic cells fermented in medium with 4% FOS retain high viability after lyophilization - 93-96%, while those in medium with 2% FOS reach 85-93% survival. Fructooligosaccharides not absorbed by the cells at the end of the fermentation process render a cryoprotective effect and lead to a higher survival of the cells of both strains in the lyophilization process.

Резюме: Разработена е технология за получаване на лиофилизирани ферментирани продукти на основата на орехово мляко. Ферментацията е проведена с два пробиотични щамове – *Lactiplantibacillus plantarum* subsp. *plantarum* NBIMCC 3447 и *Lactobacillus gasseri* NBIMCC 2450. Като пребиотик и криопротектор в състава на продуктите са включени фруктоолигозахариди (FOS) в три концентрации – 1, 2 и 4%. Установено е повишаване на преживяемостта на клетките с увеличаване на концентрацията на фруктоолигозахаридите в средата. След ферментация и лиофилизация *L. plantarum* показва по-добра преживяемост в сравнение с *L. gasseri* във всички изследвани проби. Пробиотичните клетки, ферментирани в среда с 4% FOS, запазват висока жизнеспособност след лиофилизация – 93–96%, докато тези в среда с 2% FOS достигат преживяемост от 85–93%. Фруктоолигозахаридите, които не се усвояват от клетките в края на ферментационния процес, проявяват криозащитен ефект и водят до по-висока преживяемост на клетките от двата щамове по време на процеса на лиофилизация.

13. Mladenova, R., Solakov, N., Loginovska, K. (2024). Evaluation of gamma irradiation effects on antioxidant capacity of propolis. *Applied Radiation and Isotopes*, 207, Article 111254. ISSN 0969-8043, 1872-9800.

Abstract: The irradiation effects on antioxidant potential and on content of phenolic compounds of propolis ethanolic extracts were studied. It was found out that gamma treatment of samples with 2 and 10 kGy had a weak decreasing effect on the total phenolic content (TPC), while no change was observed in the propolis irradiated with 5 kGy. The antiradical activity of extracts was assessed by the DPPH free radical scavenging activity evaluated by Electron Paramagnetic Resonance (EPR) spectroscopy. The EPR results were in agreement with TPC. Some main phenolic compounds of the studied non-irradiated and irradiated samples were identified and compared by ultra-high performance liquid chromatography (UHPLC).

Резюме: Изследвано е влиянието на облъчването върху антиоксидантния потенциал и съдържанието на фенолни съединения в етанолови екстракти от прополис. Установено е, че гама-облъчването на пробите с дози 2 и 10 kGy оказва слабо понижаващо влияние върху общото съдържание на фенолни съединения (TPC), докато при пробите, облъчени с 5 kGy, не се наблюдават промени. Антирадикалната активност на екстрактите е оценена чрез

способността за неутрализиране на свободния радикал DPPH, определена чрез електронно-парамагнитна резонансна (EPR) спектроскопия. Резултатите от EPR са в съответствие с резултатите за общото съдържание на фенолни съединения. Някои основни фенолни съединения в изследваните необлъчени и облъчени проби са идентифицирани и сравнени чрез ултрависокоефективна течна хроматография (UHPLC).

14. Doneva, M., Loginovska, K., Valchkov, A., Ivanova, S., Metodieva, P., Nacheva, I. (2024). Comparative fatty acid analysis of fermented milks of plant origin. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 27(3), 491–511. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: Experiments were conducted to determine the fatty acid composition of natural and fermented plant-based milks from walnuts and almonds. The fatty acid profile of natural plant-based milks was compared with that of fermented walnut and almond milks using *Lactiplantibacillus plantarum* subsp. *plantarum* NBIMCC 3447 and *Lactobacillus gasseri* NBIMCC 2450. In the fermented plant milk samples, an increase in the content of polyunsaturated fatty acids and a significant reduction in saturated fatty acids were observed. The fermentation samples showed an increase in omega-6 fatty acids compared to the initial samples, most notably in fermented walnut milk, where a 4.5-fold increase was recorded. Additionally, the content of lauric, myristic, and stearic acids decreased significantly in the fermented variants. The resulting fermented plant-based milks are characterized by low levels of saturated fatty acids, making them suitable dietary sources for healthy human nutrition.

Резюме: Проведени са експерименти за определяне на мастнокиселинния състав на натурални и ферментирани растителни млека от орехи и бадеми. Мастнокиселинният профил на натуралните растителни млека е сравнен с ферментиралите с *Lactiplantibacillus plantarum* subsp. *plantarum* NBIMCC 3447 и *Lactobacillus gasseri* NBIMCC 2450 орехови и бадемови млека. Във ферментиралите опитни варианти растителни млека се повишава количеството на полиненаситените мастни киселини и се редуцира значително съдържанието на наситени мастни киселини. Във ферментационните проби се наблюдава нарастване съдържанието на омега-6 мастни киселини, в сравнение с изходните проби, като най-осезаемо се установява при ферментиралите орехови млека, където нараства 4.5 пъти. Освен това във ферментиралите опитни варианти съдържанието на лауринова, миристинова и стеаринова киселини намалява достоверно. Получените ферментирани растителни млека са с ниско съдържание на наситени мастни киселини, което ги прави подходящи хранителни източници в здравословното хранене на човека.

15. Valchkov, A., Loginovska, K., Doneva, M., Solakov, N., Metodieva, P. (2024). Modern trends and opportunities for the use of prebiotic components. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 27(2), 512–545. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: Prebiotics are nutrients that are not digested in the upper part of the gastrointestinal tract and exert a beneficial effect by selectively stimulating the growth and/or activity of one or more types of microorganisms in the large intestine, thereby improving the health status of the host. In recent decades, numerous functional foods containing prebiotic components have been developed. The combination of probiotics and prebiotics in a single product leads to the creation of a higher class of functional products – synbiotics. In recent years, various formulations have been developed through which prebiotic components, in combination with probiotic bacteria, can be delivered safely to the organism while maintaining their integrity until reaching their target – through encapsulation, nanotechnologies, and others. These are the so-called integrated synbiotics. Some prebiotic components exhibit cryoprotective properties during the freeze-drying process. This review article discusses various modern opportunities and trends for the utilization of prebiotics.

Резюме: Пребиотиците представляват хранителни вещества, които не се разграждат в горната част на стомашно чревния тракт и повлияват благоприятно чрез селективно стимулиране растежа и/или активността на един или няколко вида микроорганизми в дебелото черво, като по този начин се подобрява здравословното състояние на гостоприемника. През последните десетилетия се произвеждат множество функционални храни, в чийто състав са включени пребиотични компоненти. Съчетаването на пробиотици с пребиотици в един продукт води до получаване на по-висш клас функционални продукти – синбиотици. През последните години се създадоха различни формулировки, чрез които пребиотичните компоненти, в съчетание с пробиотични бактерии могат да се доставят до организма напълно безопасно и така да се запазят цели до доставянето им там - чрез капсулиране, нанотехнологии и др. Това представляват т.н. интегрирани синбиотици. Някои пребиотични компоненти притежават криопротективни свойства при протичане на процеса лиофилизация. В тази обзорна статия ще бъдат разгледани различни съвременни възможности и тенденции за оползотворяването на пребиотиците.

Г8. Научна публикация в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове

1. Дякова, А., Митева, Д., Начева, И., Логиновска, К., Методиева, П. (2010). Влияние на ниски дози гама облъчване върху бяло саламурено сирене от биволско мляко. *Сборник Научни трудове на УХТ, LVII(2)*, 47–52. ISSN 0477-0250.

Abstract: The effect of gamma sterilization on the natural microflora of white brined cheese from buffalo milk was investigated. Two low irradiation doses were applied – 1 and 2 kGy. An organoleptic evaluation was performed after irradiation, and changes in the microbiological status of the product were monitored during storage over a period of 10 weeks. The results showed that irradiation with low doses of gamma rays did not cause undesirable changes in the sensory characteristics and led to a reduction in the total number of microorganisms by approximately one logarithmic unit, more pronounced at the higher dose.

Резюме: Проучен е ефектът на гама стерилизацията върху естествената микрофлора на бяло саламурено сирене от биволско мляко. Приложени са две ниски дози на облъчване - 1 и 2 kGy. Извършена е органолептична оценка след облъчване и са проследени промените в микробиологичния статус на продукта по време на съхранение за период от 10 седмици. Резултатите показват, че облъчване с ниски дози гама лъчи не предизвика нежелани промени в сензорната характеристика и води до редукция в общия брой микроорганизми в порядък един логаритъм, по-ясно изразена при по-високата доза.

2. Начева, И., Митева, Д., Димов, К., Логиновска, К., & Методиева, П. (2011). Изследване върху микробиологичната безопасност на агнешко месо след комбинирана технологична обработка. *Сборник Научни трудове на УХТ, LVIII(1)*, 157–162. ISSN 0477-0250.

Abstract: The effect of two high-tech processes – freeze-drying and gamma sterilization – on the existing microflora of lamb meat was investigated with a view to its long-term and safe storage. The samples were lyophilized and irradiated with two doses of gamma rays, 4 kGy and 8 kGy. The results of the conducted microbiological and organoleptic studies show that irradiation at the specified doses does not cause significant changes in the sensory characteristics of the lamb meat and increases its microbiological safety.

Резюме: Изследвано е влиянието на два високотехнологични процеса - сублимационно сушене и гама стерилизация върху наличната микрофлора на агнешко месо, с оглед неговото дълготрайно и безопасно съхранение. Пробите са лиофилизирани и облъчени с две дози гама лъчи 4 kGy и 8 kGy. Резултатите от извършените микробиологични и органолептични изследвания показват, че при облъчване с посочените дози не се наблюдават съществени промени в сензорната характеристика на агнешкото месо и се увеличава микробиологичната му безопасност.

3. Ganchev, I., Nacheva, I., Loginovska, K., Tzvetkov, Tzv. (2012). Cereal-based probiotic products – state and perspectives. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 15(5), 1090–1110. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: Numerous scientific studies reveal the physiological effects of probiotic microorganisms on the human body. They are mainly applied in the production of fermented lactic acid dairy products. Modern concepts of rational nutrition necessitate a reassessment of cereal crops as raw materials for the production of specialized probiotic foods. The aim of the present review is to systematize information on the application of lactic acid bacteria for the production of fermented cereal products with potential probiotic effects.

Резюме: Съществуват многобройни научни изследвания, разкриващи физиологичното въздействие на пробиотичните микроорганизми върху човешкия организъм. Основно те намират приложение при получаването на ферментационни млечнокисели продукти. Съвременните разбирания за рационалното хранене налагат необходимостта от преоценка на зърнените култури като суровини при получаването на специални пробиотични храни.

Целта на настоящия обзор е систематизиране на сведенията по приложението на млечнокиселите бактерии за получаване на ферментационни зърнени продукти с потенциален пробиотичен ефект.

4. Nacheva, I., Miteva, D., Metodieva, P., Todorov, Y., **Loginovska, K.** (2022). Effect of gamma irradiation on the qualitative characteristics of freeze dried forest fruits. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 15(3), 712–725. ISSN 1311-0489 (print), 2367-8364 (online).

Abstract: The aim of the present study was to determine the effect of combined technological processing – freeze-drying and gamma sterilization (with irradiation doses of 2 and 4 kGy) – on the quality characteristics of a set of forest berries (blackberries, blueberries, chokeberries, strawberries, and elderberries). The results demonstrate that the freeze-drying technology and an applied irradiation dose of 2 kGy are sufficient to preserve the quality and extend the shelf life of the studied products without affecting their physicochemical and microbiological parameters.

Резюме: Целта на настоящото проучване бе да се установи влиянието на комбинирана технологична обработка - сублимационно сушене и гама стерилизация (с дози на облъчване 2 и 4 kGy) върху качествените показатели на набор от горски плодове (къпини, боровинки, арония, ягода и черен бъз). Резултатите доказват, че технологията на сублимационно сушене и приложена доза на облъчване от 2 KGu е достатъчна за запазване на качеството и удължаване срока на съхранение на изследваните продукти, без да се нарушават физикохимичните и микробиологичните им показатели.

5. Вълчков, А., Начева, И., **Логиновска, К.** (2014). Оценка на преживяемостта на имобилизирани клетъчни системи при криогенно третиране. В *Сборник доклади от XII-та Национална младежка научно-практическа конференция* (стр. 52–56). ФНТС. ISSN 1314-0698.

Abstract: The authors investigated the possibilities for immobilization of microbial cells of the strain *Bifidobacterium bifidum* 1370 in natural hydrocolloid matrices of plant and animal origin (inulin and gelatin). The survival of the immobilized cell systems after two freezing regimes was evaluated. The obtained results demonstrate the highest viability of the bacteria after freezing with liquid nitrogen at -196°C, even in the control sample. Immobilization in a hydrocolloid gel ensures cell stability and significantly increases their survival after cryogenic treatment.

Резюме: Авторите проучват възможностите за имобилизация на микробни клетки на щам *Bifidobacterium bifidum* 1370 в природни хидроколоидни матрици от растителен и животински произход (инулин и желатин). Извършена е оценка на преживяемостта на имобилизираните клетъчни системи след два режима на замразяване. Получените резултати доказват най-висока жизнеспособност на бактериите след замразяване с течен азот - 196°C, дори и при контролата. Имобилизацията в хидроколоиден гел осигурява стабилността на клетките и повишава значително тяхната преживяемост след криогенно третиране.

6. Митева, Д., Начева, И., Цветкова, В., Петрунов, П., Вълчков, А., Логиновска, К. (2015). Създаване на иновативни месни храни с повишено съдържание на полиненаситени мастни киселини. *Сборник Научни трудове на УХТ, LXII*, 145–148. ISSN 0477-0250.

Abstract: Through application of contemporary technological approaches, based on turkey meat enriched with plant oils and plant components are developed foods with optimal for human nutrition fatty acid composition. The results demonstrate a high content of ω -3 and ω -6 fatty acids in the novel foods, which help increase their nutritional and functional properties. Creating of innovative meat foods with high content of polyunsaturated fatty acids is a sustainable trend in recent years due to the ever increasing demands of consumers for eating quality and safe food.

Резюме: Чрез прилагане на съвременни технологични подходи, на основата на пуешко месо, обогатено с растителни масла и растителни компоненти, са разработени храни с оптимален за човешкото хранене мастнокиселинен състав. Резултатите показват високо съдържание на ω -3 и ω -6 мастни киселини в новите храни, което допринася за повишаване на тяхната хранителна и функционална стойност. Създаването на иновативни месни храни с високо съдържание на полиненаситени мастни киселини е устойчива тенденция през последните години поради нарастващите изисквания на потребителите за качествена и безопасна храна.

7. Донева, М., Начева, И., Вълчков, А., Методиева, П., Логиновска, К. (2015). Влияние на скоростта на замразяване върху преживяемостта на млечнокисели бактерии. *Сборник Научни трудове на УХТ, LXII*, 114–117. ISSN 0477-0250.

Abstract: The effect of the 5-speed freezing - 0.3, 1.5, 15.0, 30.0 and 400°C/min on survival of *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* strain 1381 and *Streptococcus thermophilus* strain 1374 was investigated. As a cryoprotectant medium were used solutions of sucrose and chitosan. Experimental data obtained show that the tested strains had the highest survival rate for freezing by immersion in liquid nitrogen. In the samples without the protective environment it is in the range from 35 to 53%. In variants including cryoprotectants survival of *Lactobacillus bulgaricus* 1381 reaches 72%, and of *Streptococcus thermophilus* 1374 - 80%.

Резюме: Изследвано е влиянието на пет скорости на замразяване – 0,3; 1,5; 15,0; 30,0 и 400°C/min – върху преживяемостта на щамове *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* 1381 и *Streptococcus thermophilus* 1374. Като криозащитна среда са използвани разтвори на захароза и хитозан. Получените експериментални данни показват, че изследваните щамове имат най-висока преживяемост при замразяване чрез потапяне в течен азот. В пробите без защитна среда преживяемостта е в границите от 35 до 53%. При вариантите с включени криопротектори преживяемостта на *Lactobacillus bulgaricus* 1381 достига 72%, а на *Streptococcus thermophilus* 1374 – 80%.

8. Начева, И., Вълчков, А., Донева, М., Методиева, П., Логиновска, К. (2015). Синбиотични концентрати - съвременно решение за преодоляване на дисбиозата. В

Abstract: The problem of imbalance of the microflora in the organism (dysbiosis) is directly related to the physiological status and the condition of the human immune system. The authors present results from studies related to the development of new synbiotic products beneficial for intestinal health. The series of new products “Lactostim” have been developed through biotechnological methods and concentrated by freeze-drying. The obtained synbiotics contain active lactic acid microflora, a polysaccharide complex, vitamins, mineral salts, and other biologically active substances. The new foods are characterized by pronounced probiotic activity and high biological value, making them suitable for prevention and management of dysbiotic conditions of various nature.

Резюме: Проблемът с нарушаване равновесието на микрофлората в организма (дисбиоза) е пряко свързан с физиологичния статус и състоянието на имунната система на човека. Авторите представят резултати от проведени изследвания, свързани със създаването на нови, полезни за чревното здраве синбиотични продукти. Серията нови продукти „Лактостим“ са разработени по биотехнологичен път и концентрирани чрез сублимационно сушене. Получените синбиотици съдържат активна млечнокисела микрофлора, полизахариден комплекс, витамини, минерални соли и други биологично активни вещества. Новите храни се характеризират с изразена пробиотична активност и висока биологична стойност, което ги прави подходящи за превенция и преодоляване на дисбиотични състояния от различен характер.

9. Начева, И., Вълчков, А., Логиновска, К. (2016). Tracking resistance of combinations of probiotic bacteria in model conditions of digestion included in gel of chitosan. В *Сборник доклади от XI-та Работна среща „Биологична активност на метали, синтетични съединения и природни продукти“ – ИЕМПАМ-БАН* (стр. 51–56). ИЕМПАМ-БАН. ISSN 2367-5683.

Abstract: The survival rate of three combinations (variants 1, 2 and 3) of probiotic bacteria in model conditions of digestion has been examined. The strains *L. bulgaricus* 1381, *Str. thermophilus* 1374 participate in all three combinations, the ratio being 1: 3, in the capacity of a classic yeast for Bulgarian yoghurt with proven synergy in between. In order to increase the sustainability and probiotic effects of the combinations, *L. acidophilus* 1379, *B. bifidum* 1370 and *L. casei* 1014 have been added into this association. As a result of the experiment it was found that variants 2 and 3 demonstrate resistance and close values of viable cells in model conditions of the gastrointestinal tract, however, they proved to be of a lower survival rate in comparison with the microorganisms in variant 1. The survival of the chosen combination of variant 1 model in terms of gastric and intestinal fluid as a free suspension has been traced and included in polysaccharide gel matrix (chitosan). Studies show that the inclusion of lactic acid bacteria in chitosan gel results in stabilization of their resistance in model digestion conditions and provides for a high concentration of viable cells.

Резюме: Изследвана е преживяемостта на три комбинации (варианти 1, 2 и 3) от пробиотични бактерии в моделни условия на храносмилане. Във всички три комбинации участват щамове *L. bulgaricus* 1381 и *Str. thermophilus* 1374 в съотношение 1:3, като класическа закваска за българско кисело мляко с доказан синергизъм помежду им. С цел повишаване на устойчивостта и пробиотичния ефект на комбинациите към асоциацията са добавени *L. acidophilus* 1379, *B. bifidum* 1370 и *L. casei* 1014. В резултат на експеримента е установено, че варианти 2 и 3 показват устойчивост и близки стойности на жизнеспособните клетки в моделни условия на гастроинтестиналния тракт, но се отличават с по-ниска преживяемост в сравнение с микроорганизмите във вариант 1. Проследена е преживяемостта на избраната комбинация от вариант 1 в моделни условия на стомашен и чревен сок както като свободна суспензия, така и включена в полизахариден гел (хитозан). Изследванията показват, че включването на млечнокиселите бактерии в хитозанов гел води до стабилизиране на тяхната устойчивост в условията на моделно храносмилане и осигурява висока концентрация на жизнеспособни клетки.

10. Nacheva, I., Loginovska, K., Metodieva, P., Doneva, M., Miteva, D., Dimov, K. (2016). Innovation in the production of functional dairy products - the basis for increasing their competitiveness. In *Proceedings of the XIV International Scientific Conference "Management and Engineering 16"* (Vol. 2, pp. 744–750). ISSN 1310-3946 (print), 1314-6327 (online).

Abstract: The market for functional dairy products is specific and dynamic sector, oriented constantly expanding range of innovative natural products in order to fully satisfy the constantly increasing health demands of consumers. Developed a new bio fermented milk product with high biological value based on live microbial cells (kefir) and added prebiotic - lactulose. The inclusion of biologically active additives in the process of fermentation of kefir ensures stable growth and development of the lactic acid micro-organisms by increasing the nutritional value and keeps the organoleptic and sensory performance of the final product during the period of storage.

Резюме: Пазарът на функционални млечни продукти е специфичен и динамичен сектор, насочен към постоянно разширяване на асортимента от иновативни натурални продукти с цел пълно удовлетворяване на нарастващите здравословни изисквания на потребителите. Разработен е нов биоферментирал млечен продукт с висока биологична стойност на основата на живи микробни клетки (кефир) и добавен пребиотик – лактулоза. Включването на биологично активни добавки в процеса на ферментация на кефира осигурява стабилен растеж и развитие на млечнокиселите микроорганизми чрез повишаване на хранителната стойност и съхранява органолептичните и сензорни характеристики на крайния продукт по време на съхранение.

11. Вълчков, А., Начева, И., Логиновска, К. (2016). Биологично активни храни – съвременна формула за ново качество на живот. *Хранително-вкусова промишленост (ХВП)*, 65(9), 14–16. ISSN 1311-0179.

Abstract: Lyophilized synbiotic products have been developed from sheep milk of the Rhodope Tsigai breed and cow milk of the Bulgarian Rhodope cattle breed, enriched with natural additives – cereals (quinoa, chia), fruits (elderberry, mango), walnuts, sesame tahini, plant oils (flaxseed oil), and sweeteners (fructose and stevia). These enrich the synbiotic foods with biologically active components such as carbohydrates, ascorbic acid, polyunsaturated fatty acids, essential ω -3 and ω -6 fatty acids, macro- and microelements. The dairy foods enriched on this basis are characterized by an improved composition and expanded physiological effect, transforming them into a new category of foods, namely functional and health-promoting foods.

Резюме: Разработени са лиофилизирани синбиотични продукти от овче мляко от порода Родопски цигай и краве мляко от порода Българско Родопско говедо, които са обогатени с натурални добавки – зърнени (киноа, чия), плодове (черен бъз, манго), орехови ядки, сусамов тахан, растителни масла (ленено масло) и подсладители (фруктоза и стевия). Те обогатяват синбиотичните храни с биологично активни компоненти – въглехидрати, аскорбинова киселина, полиненаситени мастни киселини, есенциални ω -3 и ω -6 мастни киселини, макро- и микроелементи. Обогадените на тази основа млечни храни се отличават с подобрен състав и разширен физиологичен ефект, което ги преобразува в нова категория храни, а именно във функционални, здравословни храни.

12. Начева, И., Вълчков, А., Ангелов, Л., Логиновска, К. (2016). Лيوфилизиран синбиотичен продукт от краве мляко от порода Българско Родопско говедо, богат на биологично активни компоненти. *Животновъдни науки*, LIII(1–2), 124–130. ISSN 0514-7441 (Print), 2534-9856 (Online).

Abstract: A lyophilized synbiotic product from cow milk of the Bulgarian Rhodope cattle breed has been developed. A probiotic complex of selected strains of lactic acid bacteria – *Lactobacillus bulgaricus* 1381, *Streptococcus thermophilus* 1374, and *Lactobacillus acidophilus* 1379 – incorporated in a chitosan gel was used for fermentation. The composition of the lyophilized product is enriched with natural components – chia, sesame tahini, flaxseed oil, mango, and stevia. The cow milk and the obtained lyophilized product were analyzed in terms of physicochemical parameters, fatty acid composition, and content of macro- and microelements. The results show that the synbiotic product is rich in proteins, sugars, polyunsaturated fatty acids, including essential fatty acids (ω -3 and ω -6), vitamin C, and minerals (Mg, Na, P, Mn, Fe, Cu, Zn), some of which are introduced through the natural additives. The fermented cow milk enriched on this basis is characterized by an improved qualitative composition, which defines it as a functional product with enhanced physiological and health-promoting effects.

Резюме: Разработен е лиофилизиран синбиотичен продукт от краве мляко, от порода Българско Родопско говедо. За ферментация е използван пробиотичен комплекс от подбрани щамове млечнокисели бактерии: *Lactobacillus bulgaricus* 1381, *Streptococcus thermophilus* 1374, *Lactobacillus acidophilus* 1379, включени в хитозанов гел. Съставът на лиофилизирания продукт е обогатен с натурални компоненти – чия, сусамов тахан, ленено

масло, манго, стевия. Кравето мляко и полученият лиофилизиран продукт са изследвани по физикохимични показатели, мастнокиселинен състав и съдържание на макро- и микроелементи. Резултатите показват, че синбиотичният продукт е богат на белтъчни вещества, захари, полиненаситени мастни киселини, включително и есенциалните мастни киселини (ω -3 и ω -6), витамин С, минерални вещества (Mg, Na, P, Mn, Fe, Cu, Zn), част от които са внесени чрез натуралните добавки. Обогатеното на тази основа ферментирало краве мляко се отличава с подобрен качествен състав, което го определя като функционален продукт с разширен физиологичен и здравословен ефект.

13. Nacheva, I., Valchkov, A., Loginovska, K. (2017). Viability and survival of lactic acid microflora in new synbiotic foods from sheep and cow milk. *Proceedings of the XIIth Workshop on Biological Activity of Metals, Synthetic Compounds and Natural Products – IEMPAM-BAS* (27–31). ISSN 2367-5683

Abstract: New functional synbiotic foods have been developed with a high percentage of live, active cells of *L. bulgaricus* 1381, *Str. thermophilus* 1374, and *L. acidophilus* 1379. The combination of lactic acid bacterial strains was experimentally selected based on physiological and biochemical characteristics, ensuring resistance to conditions in the human gastrointestinal tract. Sheep milk from the Rhodope Tsigai breed and cow milk from the Bulgarian Rhodope cattle breed were used as raw materials. The lactic acid bacteria were incorporated into a chitosan gel, which enhances their stability under model digestion conditions and provides effective cryoprotection during cryogenic treatment. The composition of the new foods was enriched with natural components – cereals (quinoa, chia), fruits (elderberry, mango), walnuts, sesame tahini, plant oils (flaxseed oil), and sweeteners (fructose and stevia). Detailed analysis showed that the new synbiotic foods processed by freeze-drying contain a rich set of biologically active substances. Studies on the viability of lactic acid microflora in the synbiotic products before and after lyophilization were conducted. Fresh milk fermented with the selected starter culture was used as a control. Microbiological analyses demonstrated that lactococci and lactobacilli strains in the synbiotic products after lyophilization exhibited higher survival rates (77.3% and 73% for *Str. thermophilus* in synbiotic foods from sheep and cow milk, and 72.1% and 65% for lactobacilli in the same products) compared to the lactic acid bacteria in the control samples after lyophilization. This indicates that the new lyophilized functional foods have a higher count of beneficial microflora of the strains *L. bulgaricus* 1381, *Str. thermophilus* 1374, and *L. acidophilus* 1379 compared to the lyophilized control milk samples.

Резюме: Разработени са нови функционални синбиотични храни с висок процент живи, активни клетки на *L. bulgaricus* 1381, *Str. thermophilus* 1374 и *L. acidophilus* 1379. Комбинацията от щамове млечнокисели култури е подбрана експериментално по физиологична и биохимична характеристика, устойчива на условията в стомашночревния тракт на хората. Като изходни суровини са използвани овче мляко от породата Родопски цигай и краве мляко от Българско Родопско говедо. Млечнокиселите бактерии са включени в гел на хитозан, с което се повишава тяхната стабилност в моделни условия на

храносмилане и се осигурява ефективна криозащита по време на криогенното им третиране. Съставът на новите храни е обогатен с натурални компоненти – зърнени (киноа, чия), плодове (черен бъз, манго), орехови ядки, сусамов тахан, растителни масла (ленено масло) и подсладители (фруктоза и стевия). Чрез обстойно определяне е установено, че новите синбиотични храни, обработени по метода на сублимационното сушене съдържат богат набор биологично активни вещества. Проведени са изследвания върху жизнеспособността на млечнокиселата микрофлора в синбиотичните продукти преди и след лиофилизация. В качеството на контрола е използвано прясно мляко, заквасено с избраната стартерна култура. Проведените микробиологични изследвания показват, че щамовете лактококи и 27 лактобацили в синбиотичните продукти след лиофилизация имат по-висок процент преживяемост (77,3% и 73% за *Str. thermophilus* в синбиотичните храни от овче и краве мляко и 72,1% и 65% за лактобацилите в същите храни), в сравнение с млечнокиселите бактерии от контролите след лиофилизация. Това показва, че новите лиофилизирани функционални храни са с по-висок титър на полезна микрофлора на щамовете *L. bulgaricus* 1381, *Str. thermophilus* 1374 и *L. acidophilus* 1379 в сравнение с лиофилизираните млека контроли.

14. Вълчков, А., Начева, И., Логиновска, К. (2017). Лيوфилен концентрат на основата на суперхрани [Lyophilic concentrate based on superfoods]. В *Сборник доклади от XV-та Национална младежка научно-практическа конференция* (стр. 8–12). ФНТС. ISSN 1314-0698.

Abstract: A lyophilized synbiotic product based on a fermented goat milk product – kefir – has been developed, incorporating sources of structural and energy components as well as physiologically active substances of various origins, including cereal components, prebiotic ingredients, natural antioxidants, and others. The addition of these components increases the content of beneficial substances for the human body such as polyunsaturated fatty acids, essential ω -3 and ω -6 fatty acids, vitamins, fibers, and others. The lyophilized product, conditioned in an appropriate form with optimal energy density, microbial purity, and toxic safety, is suitable for preventive and therapeutic applications.

Резюме: Разработен е лиофилизиран синбиотичен продукт на основата на ферментирал продукт от козе мляко – кефир, в който са включени източници на градивни и енергийни елементи, както и на физиологично активни вещества от различен произход - зърнени компоненти, пребиотични компоненти, натурални антиоксиданти и др. Чрез внасянето на тези добавки към продукта съдържанието на полезни вещества за човешкия организъм – полиненаситени мастни киселини, есенциални ω -3 и ω -6 мастни киселини, витамини, фибри и др. се увеличава. Леофилизираният продукт, кондициониран в подходяща форма, с оптимална енергийна плътност, микробиална чистота и токсична безвредност е подходящ за профилактични и лечебни цели.

15. Nacheva, I., Loginovska, K., Valchkov, A. (2018). Скорост на киселинообразуване и преживяемост на микроорганизмите в кефир от козе мляко, обогатен с лактулоза. *Хранително-вкусова промишленост*, 67(1), 29–33. ISSN 1311-0179.

Abstract: The development of a fermented dairy product – kefir based on goat milk and enriched with a prebiotic component – lactulose represents a valuable addition to the range of existing functional dairy products. The authors investigated the effect of lactulose at concentrations of 1, 3, and 6% on the rate of acid formation during kefir fermentation and on the number of microorganisms during storage. The results show that the addition of lactulose, regardless of its concentration, activates the proliferation of microorganisms during fermentation. It was found that the addition of 3% lactulose ensures optimal growth of the main groups of microorganisms during fermentation and prolongs the preservation of their number during storage.

Резюме: Разработването на ферментирал млечен продукт – кефир на основата на козе мляко и обогатен с пребиотичен компонент – лактулоза е качествено допълнение към гамата съществуващи млечни продукти с функционално предназначение. Авторите изследват влиянието на лактулоза в концентрация 1, 3 и 6% върху скоростта на киселинообразуване при ферментацията на кефир и количеството микроорганизми по време на съхранение. Резултатите доказват, че добавянето на лактулоза, независимо от нейната концентрация, води до активиране процеса на размножаване на микроорганизмите по време на ферментация. Установено е, че добавянето на 3% лактулоза осигурява оптимален растеж на основните групи микроорганизми по време на ферментация и по-продължително запазване на техния брой по време на съхранение.

16. Valchkov, A., Nacheva, I., Loginovska, K., Tsvetkova, V. (2019). Fatty acid composition of buffalo colostrum from the Bulgarian Murrah breed. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 56(2), 25–33. ISSN 0514-7441 (Print), 2534-9856 (Online).

Abstract: An analysis of the fatty acid composition of buffalo colostrum from the Bulgarian Murrah breed was performed and compared with literature data on the fatty acid profiles of buffalo milk and colostrum from different ruminant animals. Milk fat extraction was carried out by the Roese-Gottlieb method, and methylation was performed using sodium methylate. Fatty acid methyl esters were analyzed using a gas chromatograph. The studied colostrum showed a lower content of saturated fatty acids (58.71 g/100 g fat) and a higher content of monounsaturated fatty acids (38.64 g/100 g fat) compared to samples of buffalo milk and colostrum from goat and sheep. The amount of polyunsaturated fatty acids was low – 3.52 g/100 g fat, similar to values reported for buffalo milk, while higher levels were found in goat colostrum. The analyzed buffalo colostrum was also richer in conjugated fatty acids (CLA) (0.32 g/100 g fat) than goat colostrum, indicating higher biological and nutritional value in terms of CLA content. Buffalo colostrum exhibits high health potential due to optimal values of the atherogenic index, lipid preventive score, and the ω -6/ ω -3 ratio.

Резюме: Извършен е анализ на мастнокиселинния състав на биволска коластра от порода Българска Мурра и е сравнен по литературни данни с мастнокиселинния профил на биволски млека и коластри на различни преживни животни. Екстракцията на млечната мазнина е проведена по метода на Roesse-Gottlieb, а метилирането е извършено с натриев метилат. Метилите естери на мастните киселини са анализирани с помощта на газов хроматограф. Изследваната коластра има по-ниско съдържание на наситени мастни киселини (58,71 g/100 g мазнина) и по-високо съдържание на мононенаситени мастни киселини (38,64 g/100 g мазнина) от проби на биволско мляко и коластри от коза и овца. Количеството на полиненаситените мастни киселини е ниско – 3,52 g/100 g мазнина. Подобна стойност е отчетена в проби на биволско мляко, а в коластра от коза е измерено по-високо съдържание. Анализирания биволска коластра е по-богата и на конюгирани мастни киселини (CLA) (0,32 g/100 g мазнина) от козята коластра, което показва, че е с по-висока биологична и хранителна стойност по отношение съдържанието на CLA. Биволската коластра е с висок здравословен потенциал заради оптималните стойности на атерогенния индекс, липидния превантивен скор и съотношението ω -6/ ω -3.

17. Valchkov, A., Nacheva, I., Loginovska, K. (2019). Physico-chemical composition of colostrum of buffaloes from the Bulgarian Murrah breed. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 56(3), 15–20. ISSN 0514-7441 (Print), 2534-9856 (Online).

Abstract: The physicochemical composition of pooled buffalo colostrum samples was compared with literature data on the physicochemical composition of buffalo milk and colostrum from goats, cows, and buffaloes in order to assess its suitability as a raw material for the development of a functional bioproduct. The content of total protein (8.09%), milk fat (9.12%), total solids (27.8%), and solids-not-fat (18.68%) is higher than that of goat colostrum and buffalo milk samples, indicating higher biological and nutritional value in terms of protein and lipid content. The titratable acidity (21 °T) is close to that established by national standards for first- and second-quality buffalo milk. The active acidity (pH) (6.04) is lower than that of buffalo milk. The studied colostrum has low energy value (131.597 kcal/549.3 kJ), mainly due to its low lactose content (3.32%).

Резюме: Физикохимичният състав на сборни проби коластра от биволици е сравнен по литературни данни с физикохимичния състав на проби биволско мляко и коластри от кози, крави и биволици, за да се установи дали е подходяща суровина за разработване на функционален биопродукт. Съдържанието на общ белтък (8,09%), млечна мазнина (9,12%), сухо вещество (27,8%) и сух безмаслен остатък (18,68%) е по-високо от това на проби коластра от коза и биволско мляко, което показва, че тя е с по-висока биологична и хранителна стойност по отношение съдържанието на белтъчни вещества и липиди. Титруемата киселинност (21 °T) е близка до тази, установена по БДС за биволско мляко първо и второ качество. Активната киселинност (pH) (6,04) е по-ниска от тази на биволско мляко. Изследваната коластра има ниска енергийна стойност (131,597 kcal/549,3 kJ), което се дължи основно на ниското съдържание на лактоза (3,32%).

18. Solakov, N., Loginovska, K., Doneva, M., Nacheva, I., Valchkov, A. (2020). Optimization of the biosynthesis of proteolytic enzymes from the producer strain *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353 by enriching the nutrient medium with natural components. *International Journal of Scientific Engineering and Applied Science (IJSEAS)*, 6(11), 1–10. ISSN 2395-3470.

Abstract: Four fermentation experiments have been performed to optimize the composition of the nutrient medium of the strain *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353 in order to achieve high yields of proteolytic enzymes. Natural substrates have been added for the development of cell culture in the nutrient medium. It was established that the intensity of the enzyme production is parallel to the growth curve and the peak is around the 48th hour. The results obtained for a proteolytic activity at the 24th, 48th and the 72nd hour, with the inclusion of powdered extracts from medical mushrooms, are low due to the presence of a large amount of amino acids in the nutrient medium that inhibit enzymatic biosynthesis. With the addition of mushroom body and micelles from higher mushrooms to the cell culture, a higher yield of produced proteases is observed. The highest proteolytic activity is reported after the inclusion in the nutrient medium of natural substrates (native collagen and fresh mycelium from medicinal mushrooms).

Резюме: Проведени са четири ферментационни експеримента за оптимизиране състава на хранителната среда на щама *Bacillus subtilis* NBIMCC 2353 с цел постигане на високи добиви на протеолитични ензими. В хранителната среда са добавени натурални субстрати за развитие на клетъчната култура. Установено е, че интензивността на ензимното производство протича паралелно с растежната крива, като максимумът се достига около 48-ия час. Получените резултати за протеолитична активност на 24-ия, 48-ия и 72-ия час при включване на прахообразни екстракти от лечебни гъби са ниски поради наличието на голямо количество аминокиселини в хранителната среда, които потискат ензимната биосинтеза. При добавяне на плодни тела и мицели от висши гъби към клетъчната култура се наблюдава по-висок добив на произведени протеази. Най-висока протеолитична активност е отчетена след включване в хранителната среда на натурални субстрати (нативен колаген и свеж мицел от лечебни гъби).

гр. София

14.04.2026г.

Изготвил:

гл. ас. д-р Камелия Логиновска