

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ СЛЕД ЗАЩИТА НА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЯ

на гл. ас. д-р инж. Станка Кънева Байчева

представени за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по „Технология на храните“, област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.12. Хранителни технологии, съгласно чл. 26 от ЗРАСРБ и допълнителните изисквания съгласно приложение 8.6 на ПРАСТру

ПОКАЗАТЕЛ В

В 4.1. Baycheva S., Z. Zlatev, A. Dimitrova (2016). Investigating the possibilities of document cameras for quality assessment of foodstuffs by measuring of color. Proceedings of the 11th International Conference on Virtual Learning ICVL, pp. 204-208, ISSN 1844-8933 (*Web of Science*)

Abstract. The possibilities for use of interactive presentation devices as powerful tools for increasing students interest, activity, motivation and participation are analyzed. Established is the possibility of measuring color with document camera in direction of determining the color characteristics of food products. The effectiveness of this type of measurement is confirmed by the study results.

Резюме. Анализирани са възможностите за използване на интерактивни презентационни устройства като средство за повишаване на интереса, активността, мотивацията и участието на студентите. Доказана е възможността за измерване на цвета на хранителни продукти с помощта на документ-камера чрез определяне на цветовете им характеристики. Резултатите от изследването потвърждават ефективността на този вид измерване.

В 4.2. Zlatev Z., I. Taneva, **S. Baycheva,** M. Petev (2018). A comparative analysis of physico-chemical indicators and sensory characteristics of yogurt with added honey and bee pollen. Bulgarian Journal of Agricultural Science, vol.24, No.1, pp. 132-144, ISSN 2534-983X

Abstract. The research presents the main physico-chemical characteristics of the analyzed yogurt with or without the addition of honey and bee pollen. An analysis is made of the possibility to predict the organoleptic indicators of yogurts with and without supplements honey and bee pollen using basic physical and chemical indicators. From the comparative analysis between the created yogurts and those distributed commercially is established that the use of honey up to 5% and pollen up to 0.4% improved organoleptic and physico-chemical properties of the final product. The results of these analyzes are confirmed by data found in the literature.

Резюме. Изследването представя основните физико-химични характеристики на кисело мляко със или без добавка на мед и пчелен прашец. Анализирана е възможността за прогнозиране на органолептичните показатели на кисели млека със и без добавени мед и пчелен прашец по основни физико-химични показатели. От сравнителния анализ между получените кисели млека и тези, разпространявани в търговската мрежа, се установява, че използването на мед до 5% и пчелен прашец до 0,4% подобрява органолептичните и физико-химичните свойства на крайния продукт. Резултатите от тези анализи се потвърждават от данни, открити в литературата.

B 4.3. Taneva I., M. Dimov, Z. Zlatev, **S. Baycheva** (2018). Determination of the coefficient of diffusion of extracts from goji berry (*Lycium Barbarum*) fruits. Bulgarian Journal of Agricultural Science, Vol.24, No.2, pp. 317-320, ISSN 2534-983X

Abstract. The effect of some technological parameters – type and concentration of the solvent, temperature, hydromodule and extraction duration on the coefficient of diffusion was studied by the extraction of goji berry (*Lycium barbarum*) fruit. The highest diffusion coefficient ($4.86 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$) was observed by water extraction of the fruits. Temperature 60°C and hydromodule 1:20. On the basis of the coefficient of diffusion, deductions can be made about the diffusion properties of the extracted material and, hence, the properties of the extracts obtained.

Резюме. Изследвано е влиянието на някои технологични параметри – вид и концентрация на разтворителя, температура, хидромодул и продължителност на екстракцията върху коефициента на дифузия при екстракцията на плодовете на годжи бери (*Lycium barbarum*). Най-висок коефициент на дифузия ($4.86 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$) се наблюдава при водна екстракция на плодовете, при температура 60°C и хидромодул 1:20. На базата на коефициента на дифузия могат да се направят изводи за дифузионните свойства на екстрахирания материал и следователно за свойствата на получените екстракти.

B 4.4. Zlatev Z., T. Pehlivanova, A. Dimitrova, **S. Baycheva**, I. Taneva, K. Keremidchieva (2018). Development of an ultrasonic device for quality evaluation of yogurt. Engineering Review, Vol. 38, No. 3, pp. 279-287, ISSN 1849-0433

Abstract. In this article a possibility of application of the ultrasonic non-contact method for assessing the quality of yogurt was researched. A prediction assessment was made by an ultrasound based on four parameters – pH, conductivity, fat content, and viscosity. An ultrasonic device was developed to determine the parameters of yoghurt by modified ultrasound sensor available commercially. In order to obtain data for post-processing, a software application was designed for recognizing the ultrasonic signal through the image processing and analysis techniques. The developed algorithms and procedures were applied to determine the distance between the object and the sensor, whereby basic physico-chemical parameters of yogurt could be predicted with the lowest relative error. The working distance was 35 cm for the considered system. The survey results show that the parameters fat content, pH, conductivity, and viscosity of yogurt could be predicted by the proposed system for contactless measurement with accuracy of 94-97%.

Резюме. В тази статия е изследвана възможността за прилагане на ултразвуков безконтактен метод за оценка на качеството на киселото мляко. Оценката на прогнозата е направена чрез ултразвук въз основа на четири параметъра – рН, проводимост, съдържание на мазнини и вискозитет. Разработено е ултразвуково устройство за определяне на параметрите на киселото мляко чрез модифициран ултразвуков сензор, който се предлага в търговската мрежа. За да се получат данни за последваща обработка, е проектирано софтуерно приложение за разпознаване на ултразвуков сигнал чрез техники за обработка и анализ на изображения. Разработените алгоритми и процедури са приложени за определяне на разстоянието между обекта и сензора, при което основните физико-химични параметри на киселото мляко могат да бъдат прогнозирани с най-ниска относителна грешка. Работното разстояние е 35 cm за разглежданата система. Резултатите от проучването показват, че параметрите масленост, рН, проводимост и вискозитет на киселото мляко могат да бъдат предвидени от предложената система за безконтактно измерване с точност 94-97%.

B 4.5. Zlatev Z., **S. Baycheva** (2018). Application of optical device in methodology for teaching analysis of essential oils. Proceedings of the 13th International Conference on Virtual Learning ICVL, pp. 124-129, ISSN 1844-8933

Abstract. Technical tools for rapid and non-destructive analysis of essential oils, perfumery and cosmetic products are mainly available in specialized laboratories. The training of students, technicians to work with these devices requires the use of available technical tools. Such a tool is the document-camera used in two VIS and NIR ranges of the spectrum, which can be a tool for acquiring skills and habits for working with optical characteristics of essential oils. A methodology is described which includes the steps of obtaining, processing and analyzing spectral characteristics of essential oils. The effectiveness of this methodology for the analysis of spectral characteristics of essential oils is demonstrated by the results of the study.

Резюме. Техническите средства за бърз и неразрушителен анализ на етерични масла, парфюмерийни и козметични продукти са налични основно в специализирани лаборатории. Обучението на студенти и лаборанти за работа с тези устройства изисква използването на достъпни технически средства. Такова средство е документ-камера, работеща в два диапазона VIS и NIR на спектъра, като това може да бъде средство за придобиване на умения за работа с оптични характеристики на етерични масла. Анализирани са методика, включваща етапи за получаване, обработка и анализ на спектрални характеристики на етерични масла. Ефективността на тази методика за анализ на спектрални характеристики на етерични масла е доказана чрез резултатите от изследването.

B 4.6. **Baycheva S.**, K. Dobрева (2020). Comparative characteristics of polyphenols in extracts of wild and cultivated Bulgarian white oregano. Bulgarian Chemical Communications, Vol. 52, Special Issue D, pp. 112-117, ISSN 0324-1130

Abstract. White oregano is a widespread aromatic plant with proven antioxidant properties due to its antioxidant content. The content of polyphenolic compounds in ethanol extracts of wild and cultivated Bulgarian white oregano was studied. It was found that wild oregano extracts are richer in polyphenolic compounds (2.78 – 4.17 mg/mL) than cultivated ones (1.44 – 1.78 mg/mL). Cinnamic acid derivatives are predominant in all white oregano extracts obtained with 70 % ethanol extractant. They occupy from 78.54 % to 84.57 % of the total phenolic content of wild oregano extracts and from 47.52 % to 59.92 % of cultivated oregano ones.

Резюме. Белият риган е широко разпространено ароматно растение с доказани антиоксидантни свойства, които се дължат на съдържащите се в него антиоксидантни вещества. Изследвано е съдържанието на полифенолни съединения в етанолови екстракти от диворастящ и култивиран български бял риган. Установено е, че екстрактите от диворастящ бял риган са по-богати на полифенолни съединения (2,78-4,17 mg/mL) от тези на култивирания (1,44-1,78 mg/mL). Във всички екстракти от бял риган, получени при екстракция със 70% етанол, преобладават производните на канелената киселина. Те заемат от 78,54% до 84,57% от общото фенолно съдържание в екстрактите от диворастящ бял риган и от 47,52% до 59,92% при култивирания.

B 4.7. **Baycheva S.**, Y. Karamalakova, G. Nikolova, K. Dobрева, V. Gadjeva (2020). An ethanol extract ability of cultivated white oregano (*Origanum heracleoticum* L.) of Bulgarian flora to attenuate oxidative stress effects formed under short-term UV-B radiation. Bulgarian Chemical Communications, Vol. 52, Special Issue D, pp. 118-124, ISSN 0324-1130

Abstract. Ultraviolet (UV) radiation is a spectral part of the sun's rays, and plants have developed different mechanisms to cope with this potential oxidative stress factor. Due to their high sensitivity to UV-B exposure, the plant leaves need to react rapidly to minimize reactive oxygen

species (ROS) generation. White oregano (*Origanum heracleoticum* L.) is an aromatic plant used as a spice and cultivated in the last years in Bulgaria, and its tolerance to short-term UV-B radiation remains unclear. The aim of the present study was to determine for the first time the strong antioxidant activity towards DPPH stable spin-trap, *in vitro* direct and indirect EPR spectral characteristics and superoxide dismutase (SOD) content in Bulgarian *O. heracleoticum* leaves extract after UV-B exposure for 2 h (0 to 12 kJ/m). All measurements were performed with electron paramagnetic resonance (EPR) spectroscopy, twice: immediately and 6 months after the end of UV-B stress. Our data suggested that radical-scavenging and antioxidant abilities of the Bulgarian *O. heracleoticum* extract were not affected by short-term UV-B stress. Statistically significantly higher superoxide ($\bullet\text{O}_2^-$) scavenging activity ($127.54 \pm 10.91\text{U}$) (almost 6 times) after short-term UV-B exposure also supported the antioxidant properties of *O. heracleoticum* extract. Based on the EPR singlet signals with equal values of $g_{\perp} = 2.00456 \pm 0.0002$ after alkalization we assumed that the o-semiquinone radical originates from the polyphenol substances present in high concentrations in Bulgarian white oregano extract. Our results indicated that Bulgarian *O. heracleoticum* extract has developed several antioxidant defense mechanisms and plasticity to dissipate excess UV-B energy and has the ability to remove free-radicals' stress.

Резюме. Ултравioletовото (UV) излъчване е част от спектъра на слънчевата светлина и растенията са разработили различни механизми, за да се справят с този потенциален фактор на окислителен стрес. Поради високата си чувствителност към UV-B излагане, листата на растението трябва да реагират бързо за минимизиране на генерирането на реактивни кислородни видове (ROS). Белият риган (*Origanum heracleoticum* L.) е ароматно растение, използвано като подправка и култивирано през последните години в България, чиято устойчивост на краткотрайно UV-B лъчение остава неизяснена. Целта на настоящото изследване е да се определи за първи път силната антиоксидантна активност спрямо DPPH стабилен спин-уловител, *in vitro* директни и индиректни EPR спектрални характеристики и съдържание на супероксид дисмутаза (SOD) в екстракт от листа на български бял риган (*Origanum heracleoticum* L.) след UV-B експозиция за 2 часа (0 до 12 kJ/m). Всички измервания бяха извършени с електронен парамагнитен резонанс (EPR) спектроскопия, два пъти: веднага и 6 месеца след края на UV-B стреса. Нашите данни показват, че абсорбиращите радикали и антиоксидантните способности на екстракта от български бял риган не са повлияни от краткосрочен UV-B стрес. Статистически значимо по-високата активност на пречистване на супероксид ($\bullet\text{O}_2^-$) ($127,54 \pm 10,91\text{U}$) (почти 6 пъти) след краткотрайно UV-B излагане също подкрепя антиоксидантните свойства на екстракта от бял риган. Въз основа на EPR синглетните сигнали с равни стойности на $g_{\perp} = 2.00456 \pm 0.0002$ след алкализирание, ние предположихме, че о-семихиноновият радикал произхожда от полифенолните вещества, присъстващи във високи концентрации в екстракта от български бял риган. Нашите резултати показват, че екстракта от български бял риган (*O. heracleoticum* L.) е развил няколко антиоксидантни защитни механизма и пластичност за разсейване на излишната UV-B енергия и има способността да премахва стреса от свободните радикали.

B 4.8. Georgieva K., M. Kazakova, **S. Baycheva** (2020). Application of mobile device as a tool for early diagnosis of diseases on vine leaves. Proceedings of the 15th International Conference on Virtual Learning ICVL, pp. 278-283, ISSN 1844-8933

Abstract. The search for new methods and technical tools for early diagnosis of diseases in vineyards, in order to adequately apply plant protection products, requires new knowledge and supplementation of existing solutions in this area. In the present work the possibility for early diagnosis of diseases on vineyards by using a built-in video sensor on mobile devices is tested. Spectral characteristics from the adaxial and abaxial sides of the leaves were used. From the comparative analyzes it was found that suitable for early diagnosis of diseases of vine plants are

spectral characteristics obtained from the abaxial part of the leaves, reduced with latent variables and classified by nonlinear separating functions of the used classifiers.

Резюме. Търсенето на нови методи и технически средства за ранно диагностициране на болести по лозовите насаждения, с цел адекватно прилагане на средства за растителна защита, изисква нови познания и допълване на съществуващите решения в тази област. В настоящата работа е проучена възможността за ранно диагностициране на заболявания по лозови насаждения, чрез използване на вграден видео сензор на мобилни устройства. Използвани са спектрални характеристики от горната и долната страна на листата. От направените сравнителни анализи е установено, че за ранно диагностициране на заболявания по лозови растения са подходящи спектрални характеристики, получени от долната част на листата, редуцирани с латентни променливи и класифицирани чрез нелинейни разделящи функции на използваните класификатори.

B 4.9. Koleva Y., M. Dimov, **S. Baycheva** (2021). Possible microbial transformation of *p*-cymene of white oregano essential oils (*Origanum heracleoticum* L.). Journal of Chemical Technology and Metallurgy, Vol. 56, Iss. 6, pp. 1162-1169, ISSN 1314-7978

Abstract. This study aimed to predict potential microbial metabolites (observed and predicted) and their DNA and protein binding (mechanism of action) of *p*-cymene contained in white oregano essential oil (*Origanum heracleoticum* L.) by *in silico* methods (QSAR Toolbox software). The probable microbial metabolites of *p*-cymene that have been predicted by QSAR Toolbox (observed and predicted microbial transformations) are with different reactivity. The most of the metabolites are not reactive and some of them are reactive, i.e. structural alerts (quinones, trihydroxybenzenes, epoxides and aziridines) are found with mechanistic domains (radical mechanism, non-covalent interaction, A_N^2 , and S_N^2) by DNA binding. For reactive metabolites of *p*-cymene were found structural alerts (alpha, beta-carbonyl compounds with polarized double bonds, 1,2-dicarbonyls, 1,3-dicarbonyls, aldehydes, epoxides, aziridines and sulfurases) with mechanistic domains (Michael addition, Schiff base formation and S_N^2) by protein binding.

Резюме. Целта на това проучване е да предскаже потенциални микробни метаболити (наблюдавани и прогнозирани) и тяхното ДНК и свързване с протеин (механизъм на действие) на *p*-цимен, съдържащ се в етеричното масло от бял риган (*Origanum heracleoticum* L.) чрез *in silico* методи (софтуер QSAR Toolbox). Вероятните микробни метаболити на *p*-цимен, които са предвидени от QSAR Toolbox (наблюдавани и прогнозирани микробни трансформации), са с различна реакционност. Повечето от метаболитите не са реактивни, а реактивните от тях, т.е. структурни сигнали (хинони, трихидроксibenзени, епоксиди и азиридинови), се откриват с механични домейни (радикален механизъм, нековалентно взаимодействие, (A_N^2 и S_N^2) чрез свързване с ДНК. За реактивни метаболити на *p*-цимен са открити структурни сигнали (алфа, бета-карбонилни съединения с поляризиран двойни връзки, 1,2-дикарбонили, 1,3-дикарбонили, алдехиди, епоксиди, азиридинови и сулфурани) с механични домейни (реакция на Майкъл, образуване на Шифови бази и S_N^2 механизъм) чрез свързване с протеин.

B 4.10. **Baycheva S.**, K. Dobрева (2021). Chemical composition of Bulgarian white oregano (*Origanum heracleoticum* L.) essential oils. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, art. 1031, No. 012107, pp. 1-8, ISSN 1757-899X

Abstract. The content and composition of essential oils obtained from wild and cultivated Bulgarian white oregano (*Origanum heracleoticum* L.) were studied. Herb, inflorescences and leaves (2017 and 2018 harvest years) of wild oregano and leaves (2018 harvest year) of cultivated white oregano were examined. The influence of technological parameters on the yield of essential oil is studied. Content of the essential oils varies from 4,77% to 5,09% for the wild oregano and 5,74% for the cultivated. Aromatic compounds are in the highest amounts in all oils (64,63-86,16%). The

main compounds (over 3%) in the wild white oregano essential oils were: carvacrol (57,52-75,29%), *p*-cymene (7,79-19,10%) and γ -terpinene (4,95-11,26%). The main compounds (over 3%) in the cultivated white oregano oil were: carvacrol (45,09%), thymol (12,06%), *p*-cymene (7,39%), γ -terpinene (5,20%) and thymol methyl ether (3,00%). The results supported the assumption that the studied overground parts of the Bulgarian white oregano are rich in essential oil containing the valuable aromatic compounds carvacrol and thymol, which are the reason for its properties.

Резюме. Изследвани са съдържанието и съставът на етерични масла, получени от диворастящ и култивиран български бял риган (*Origanum heracleoticum* L.). Изследвани са трева, съцветия и листа (реколта 2017 и 2018) от диворастящ бял риган и листа (реколта 2018) от култивиран бял риган. Определено е влиянието на технологичните параметри върху добива на етерично масло. Съдържанието на етеричните масла варира от 4,77% до 5,09% за диворастящия бял риган и 5,74% за култивирания. Във всички масла ароматните съединения са в най-високи количества (64,63-86,16%). Основните съединения (над 3%) в етеричните масла от диворастящ бял риган са: карвакрол (57,52-75,29%), *p*-цимен (7,79-19,10%) и γ -терпинен (4,95-11,26%). Основните съединения (над 3%) в маслото от култивиран бял риган са: карвакрол (45,09%), тимол (12,06%), *p*-цимен (7,39%), γ -терпинен (5,20%)) и тимол метил етер (3,00%). Резултатите подкрепиха предположението, че изследваните надземни части на българския бял риган са богати на етерично масло, съдържащо ценните ароматни съединения карвакрол и тимол, които обуславят свойствата му.

ПОКАЗАТЕЛ Г 7

Г 7.1. Baycheva S., Z. Zlatev (2019). Application of mobile devices in the training of aromatic products analysis from essential oil plants. Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Learning ICVL, pp. 139-144, ISSN 1844-8933

Abstract. In the present work an analysis is made of the possibility of measuring the color of aromatic products of the white oregano essential oil using the cell phone camera. An analysis of the color change of essential oils and white oregano extracts obtained from wild plants was made directly after drying. A comparative analysis was made between cell phone camera and spectrophotometer measurements. The results show that the use of digital camera images on a cell phone is a practical method for quantitative color determination in laboratory conditions when conducting practical exercises on analysis of aromatic products from essential oil plants.

Резюме. В настоящата работа е анализирана възможността за измерване на цвета на ароматични продукти от бял риган с помощта на камерата на мобилен телефон. Направен е анализ на промяната на цвета на етерични масла и екстракти от бял риган, получени от диворастящи растения, непосредствено след изсушаване. Направен е сравнителен анализ между измерванията с камера на мобилен телефон и спектрофотометър. Резултатите показват, че използването на изображения от цифрова камера на мобилен телефон е практичен метод за количествено определяне на цвета в лабораторни условия при провеждане на практически упражнения по анализ на ароматични продукти от етеричномаслени растения.

Г 7.2. Zlatev Z., S. Baycheva (2021). Technology of essential oils - a comparative analysis between training in companies and universities. Proceedings of the 16th International Conference on Virtual Learning ICVL, pp. 95-102 ISSN 1844-8933

Abstract. The application of modern teaching tools in disciplines related to the technology of essential oils requires constant updating of the curriculum. This is because new technological

equipment as well as technological methods are constantly being introduced in the production. Based on an in-depth study, guidelines for updating the curriculum in Essential Oil Technology disciplines have been proposed. A comparative analysis of the topics was made, from courses taught at Universities in Bulgaria and abroad, as well as in companies, with subject of activity production and trade of essential oils, which also conduct such courses in the form of company training. The obtained results can be used in the training of engineers in the subject area.

Резюме. Приложението на съвременни средства за обучение по дисциплини, свързани с технологията на етеричните масла изисква непрекъснато обновяване на учебното съдържание. Това е така, защото в производството непрекъснато се въвеждат ново технологично оборудване, както и технологични методи. На база задълбочено проучване са предложени насоки за актуализиране на учебното съдържание по Технология на етеричните масла. Направен е сравнителен анализ на темите от курсове, преподавани в университети в България и чужбина, както и във фирми с предмет на дейност производство и търговия на етерични масла, които също провеждат такива курсове под формата на фирмено обучение. Получените резултати могат да бъдат използвани при обучението на инженерни кадри в предметната област.

Г 7.3. Baycheva S., R. Kyuchukova, T. Stoyanchev, K. Dobрева. Antimicrobial activity of Bulgarian white oregano (*Origanum heracleoticum* L.) essential oils and ethanol extracts. AIP Conference Proceedings (in press)

Abstract. The chemical composition of ethanol extracts from wild and cultivated Bulgarian white oregano (*Origanum heracleoticum* L.) was determined. It was found that the aromatic compounds are the dominant group in the extracts of wild and cultivated white oregano – 89.75% in both extracts. The main components are carvacrol (70.97%) in the extract of wild oregano and carvacrol (60.47%) and thymol (8.55%) in the extract of cultivated oregano. The antimicrobial activity of aromatic products of Bulgarian white oregano was studied. The antimicrobial activity of the essential oils and ethanol extracts of oregano was determined against bacteria, which are found to be human pathogenic or food spoilage microorganisms – *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* ATCC 25922. Both the essential oils and the extracts showed antimicrobial activity against the tested microorganisms, more significant in the wild species, probably due to the high content of carvacrol. Gram-negative bacteria *Escherichia coli* showed resistance to the extracts, but were affected by the essential oils, the diameters of the zones of inhibition being comparable to those of the antibiotics Gentamicin and Tobradex. The results obtained suggest a potential application of these oils in preventing human pathogenesis and food spoilage due to microorganism growth.

Резюме. Определен е химичният състав на етанолови екстракти от диворастящ и култивиран български бял риган (*Origanum heracleoticum* L.). Установено е, че ароматните съединения са доминираща група в екстрактите от диворастящ и култивиран бял риган – 89,75% и в двата екстракта. Основните компоненти са карвакрол (70,97%) в екстракта от диворастящ риган, и карвакрол (60,47%) и тимол (8,55%) в екстракта от култивиран риган. Определена е антимикуробната активност на ароматични продукти от български бял риган (етерични масла и етанолови екстракти) срещу бактерии, за които е установено, че са човешки патогени или причиняващи развала на хранителните продукти – *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* и *Escherichia coli* ATCC 25922. Както етеричните масла, така и екстрактите показват антимикуробна активност срещу изследваните микроорганизми, по-значими в диворастящия вид, вероятно поради по-високото съдържание на карвакрол. Грам-отрицателната бактерия *Escherichia coli* показва резистентност към екстрактите, но се повлиява от етеричните масла, като диаметрите на зоните на инхибиране са сравними с тези

на антибиотиците Gentamicin и Tobradex. Получените резултати предполагат потенциално приложение на маслата и екстрактите за предотвратяване развалата на храни поради растеж на микроорганизми.

Г 7.4. Kyuchukova R., **S. Baycheva**, T. Stoyanchev, K. Dobрева. Application of essential oils and ethanol extracts of Bulgarian white oregano (*Origanum heracleoticum* L.) in a meat product. AIP Conference Proceedings (in press)

Abstract. The possibilities for application of essential oils and ethanol extracts of Bulgarian white oregano in the production of cooked-smoked sausages have been studied. In the composition of the sausage product were included essential oils (20 mg/kg) and ethanol extracts (75 mg/kg) from wild and cultivated white oregano. It has been found that adding essential oils and extracts improve the taste of the sausage without changing the appearance and texture of the meat product. The color characteristics on the surface and the inside of the sausage during storage for 24, 48 and 72 hours were determined. No significant changes in color parameters (L^* , a^* and b^*) were established during storage for 72 h. The total microbial count in meat products remains within the permissible limits up to 12 days of their production. The essential oil and the ethanol extract of Bulgarian white oregano are suitable additives for cooked-smoked sausages improving their organoleptic characteristics and duration.

Резюме. Изследвани са възможностите за приложение на етерични масла и етанолови екстракти от български бял риган при производството на варено-пушени колбаси. В състава на колбасния продукт са включени етерични масла (20 mg/kg) и етанолови екстракти (75 mg/kg) от диворастящ и култивиран бял риган. Установено е, че добавянето на етерични масла и екстракти подобрява вкуса на колбаса, без да променя външния вид и консистенцията на месния продукт. Определени са цветовите характеристики на повърхността и вътрешността на колбаса при съхранение за 24, 48 и 72 часа. Не са установени значителни промени в цветовите параметри (L^* , a^* и b^*) по време на съхранение за 72 часа. Общото микробно число в месните продукти остава в допустимите граници до 12 дни от производството им. Етеричното масло и етаноловият екстракт от български бял риган са подходящи добавки за варено-пушени колбаси, като подобряват техните органолептични характеристики и трайност.

Г 7.5. Taneva I., **S. Baycheva**, M. Dimov, Z. Zlatev. Determination of the acceptable levels of addition of bee products to yoghurt. AIP Conference Proceedings (in press)

Abstract. The use of bee products as additional raw materials affects the change of some physicochemical and organoleptic characteristics in yogurt. This necessitates the determination of the permissible quantities of such products when added to yoghurt. In the present work, the permissible amounts of honey and bee pollen added to yoghurt are determined by statistical data processing methods, using data on the physicochemical, optical, acoustic and electrical characteristics. After selection by a method of successively improving evaluations, by which the number of obtained combinations of features is reduced, they are combined into feature vectors. The weighting coefficients of the different amounts of honey and bee pollen added to the yoghurt were determined. Through the minimum of the function of predictive models, the permissible quantities of bee products in yoghurt are determined, without violating the properties of the final product and making it acceptable to consumers.

Резюме. Използването на пчелни продукти като допълнителни суровини влияе върху промяната на някои физикохимични и органолептични характеристики на киселото мляко. Това налага да се определят допустимите количества на такива продукти при добавяне към кисело мляко. В настоящата работа допустимите количества мед и пчелен прашец, добавени към киселото мляко, са определени чрез методи за статистическа обработка на данни, като

се използват данни за физикохимични, оптични, акустични и електрически характеристики. След селекция чрез метод за последователно подобряване на оценките, чрез който се намалява броят на получените комбинации от признаци, те се комбинират във вектори на признаци. Определени са тегловните коефициенти на различните количества мед и пчелен пращец, добавени към киселото мляко. Чрез минимума на функцията на прогнозни модели се определят допустимите количества пчелни продукти в киселото мляко, без да се нарушават свойствата на крайния продукт и да бъде приемлив за потребителите.

ПОКАЗАТЕЛ Г 8

Г 8.1. Baycheva S. (2016). Application of devices of measurement of color in analysis of food products. Innovation and entrepreneurship – Applied scientific journal, Vol. 4, No. 4, pp. 43-59, ISSN 1314-9253

Abstract. The main devices operating in the visible range of the spectrum that are used in practice for measuring color are colorimeters. Due to the wide variety of colorimeters available on the market, the choice of such equipment can be made depending on the characteristics of the analyzed samples. The general trend in the field of food technology is aimed at implementing high-performance systems for automatic sorting artificial intelligence related to food production. The application of instrumental color measurement in combination with sensory analysis and other physico-chemical measurements carry information about the food products.

Резюме. Основните устройства, работещи във видимата област на спектъра, които се използват в практиката за измерване на цвят, са колориметрите. Поради голямото разнообразие на колориметри, предлагани на пазара, изборът на такъв уред може да бъде направен в зависимост от характеристиките на изследваните проби. Общата тенденция в сферата на хранителните технологии е насочена към внедряване на високопроизводителни системи за автоматично сортиране с изкуствен интелект, свързани с производството на хранителни продукти. Приложението на инструментално измерване на цветове в комбинация със сензорен анализ и други физико-химични измервания носят информация за хранителните продукти.

Г 8.2. Zlatev Z., A. Dimitrova, S. Baycheva (2016). Colorimeter based on single-board microcomputer and color sensor. International Conference Automatics and Informatics, pp. 29-32, ISSN 1313-1869

Abstract. In the report is presented developed device for measuring the color offering an affordable solution for the study of color characteristics of food products. In the implementation of the device are used modern elements and circuits. The device for measuring the color uses five color model, the values of which are obtained directly in the single board computer. There is connection to a personal computer via USB interface. Through the software, on the PC is receiving the full spectrum of color, which is important in measuring the color characteristics of objects with complex surface characteristics such as foodstuffs.

Резюме. В доклада е представено разработено устройство за измерване на цвят, предлагащо едно достъпно решение за изследване на цветовете характеристики на хранителни продукти. При реализацията на устройството са използвани съвременни елементи и схеми с ниска себестойност. Устройството за измерване на цвят използва пет цветови модела, стойностите на които директно се получават в едноплатковия компютър. Осигурена е връзка към персонален компютър с USB интерфейс. Чрез програмното осигуряване на персоналния компютър се получава пълният спектър на цвета, което е от значение при

измерване на цветови характеристики на обекти със сложни повърхностни характеристики, каквито са хранителните продукти.

Г 8.3. Baycheva S., I. Penchev, Z. Zlatev, A. Dimitrova, R. Mihova (2016). Selection of complex of informative color features for recognition of object areas of pork. International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE, pp. 375-382, ISSN 1314-9474

Abstract. The purpose of the paper is to present selection of informative color features complexes of object areas of pork. The basic descriptive statistics related to 19 color features from six color models (RGB, HSV, Lab, LCH, XYZ, CMYK) measured by colorimeter are presented in the paper. Comparative analysis of methods for informative feature selection is done by distance methods. The methods are Principal component analysis and Correspondence analysis. Complexes of informative color features for classification of object areas of pork are proposed.

Резюме. Целта на доклада е да се представи подбор на комплекс от информативни цветови признаци на обектни области на свинско месо. Изведена е дескриптивна статистика за 19 цветови компоненти от шест цветови модела (RGB, HSV, Lab, LCH, XYZ, CMYK), измерени с колориметър. Направен е сравнителен анализ на методи за селекция на информативни признаци чрез функции за разстояние. Методите са Анализ на главните компоненти и Анализ на съответствията. Предложен е комплекс от информативни цветови признаци, подходящи за класификация.

Г 8.4. Zlatev Z., A. Dimitrova, **S. Baycheva,** M. Vasilev (2016). Analysis of information processes in the production of yogurt. Journal of Innovation and entrepreneurship, year IV, vol. 2, pp. 43-59, ISSN 1314-9180

Abstract. Application of information and computer control technologies in yogurt production is considered in the paper. The main functional features of the integrated distributed measurement and control systems are explained in details. The main tasks in the management of stationary production systems in yogurt production are defined and their implementation is illustrated. Described are the main information sources of – sensors that are used for control, visualization, quality assessment.

Резюме. В статията се разглежда прилагането на информационни и управляващи компютърни технологии в производството на кисело мляко. В детайли са обяснени основните функционални характеристики на интегрираните разпределителни системи за измерване и контрол. Определени са основните задачи по управлението на стационарни производствени системи в производството на кисело мляко и е илюстрирано тяхното изпълнение. Описани са основните източници на информация – сензори, които се използват за контрол, визуализация, оценка на качеството.

Г 8.5. Zlatev Z., I. Penchev, S. Ribarski, **S. Baycheva** (2016). Analysis of sensory data of perishable boiled-smoked sausages. Journal of Innovation and entrepreneurship, year IV, vol. 3, pp. 3-15, ISSN 1314-9180

Abstract. The data of organoleptic evaluation of the quality of perishable boiled-smoked sausages are processed with nonparametric methods for data analysis. The influence of experts is reported in evaluating the organoleptic indicators of the examined products.

Резюме. Данните от органолептична оценка на качеството на малотрайни варено-пушени колбаси са обработени с непараметрични методи за анализ. Докладвано е влиянието на експертите при оценка на органолептичните показатели на изследваните продукти.

Г 8.6. Байчева С., И. Пенчев, С. Рибарски, З. Златев, М. Петев (2016). Автоматизирано определяне параметрите на костни частици в механично отделено месо. XXV Международна научна конференция „Мениджмънт и качество“ за млади учени, Сборник научни трудове, pp. 153-158, ISSN 1314-4669

Abstract. The paper presents methods for the preparation of mechanically separated meat (MSM) and standardized methods for detecting bone particles in it. A comparative analysis is made of the techniques for automated determination of the number and the spatial dimensions of the bone particles in the raw meat in terms of quality and safety of the sausages manufactured by the MSM.

Резюме. В доклада са представени методи за получаване на механично отделено месо (МММ) и стандартизираните методи за откриване на костни частици в него. Направен е сравнителен анализ на техниките за автоматизирано определяне на броя и пространствените размери на костните частици в суровото месо по отношение на качеството и безопасността на произведените от МММ колбаси.

Г 8.7. Vasilev M., Z. Zlatev, S. Baycheva (2016). Methods for processing of spectral characteristics of dairy products. International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE, pp. 288-295, ISSN 1314-9474

Abstract. The report provides an analysis of methods for the processing of spectral characteristics of dairy products from the standpoint of choice of bandwidth, reducing the volume of data and classification. Mentioned are the advantages and disadvantages of these methods. Examples are presented of the application of the more commonly used in practice methods for analysis of spectral characteristics.

Резюме. Докладът предоставя анализ на методите за обработка на спектрални характеристики на млечни продукти от гледна точка на избор на честотна лента, намаляване на обема на данните и класификация. Изложени са предимствата и недостатъците на тези методи. Представени са примери за приложението на по-често използваните в практиката методи за анализ на спектрални характеристики.

Г 8.8. Penchev I., S. Baycheva, Z. Zlatev, A. Dimitrova (2016). Selection of informative color features of object areas of pork. Applied Researches in Technics, Technologies and Education ARTTE, Vol. 4, No. 4, pp. 309-316, ISSN 1314-8796

Abstract. The purpose of the paper is to present selection of informative color features complexes of object areas of pork. The basic descriptive statistics related to 19 color features from six color models (RGB, HSV, Lab, LCH, XYZ, CMYK) measured by colorimeter are presented in the paper. Comparative analysis of methods for informative feature selection is done by 5 distance methods. The methods used for data analysis are Principal component analysis and Correspondence analysis. Complexes of informative color features are proposed for classification of object areas of pork.

Резюме. Целта на доклада е да се представи подбор на комплекс от информативни цветови признаци на обектни области на свинско месо. Изведена е дескриптивна статистика за 19 цветови компоненти от шест цветови модела (RGB, HSV, Lab, LCH, XYZ, CMYK), измерени с колориметър. Направен е сравнителен анализ на методи за селекция на информативни признаци чрез функции за разстояние. Методите са Анализ на главните компоненти и Анализ на съответствията. Предложен е комплекс от информативни цветови признаци, подходящи за класификация.

Г 8.9. Stoykova V., Z. Zlatev, **S. Baycheva** (2016). Possibilities for application of document cameras and webcams in the lecture halls and laboratories of the universities. Applied Researches in Technics, Technologies and Education ARTTE, Vol. 4, No. 2, pp. 125-132, ISSN 1314-8796

Abstract. This report examines and analyzes the possibilities of using document cameras in the learning process, their use as a tool for visualization in the auditoriums, laboratories and universities as tools for increasing the interest and activity of students. An overview of the possibilities of using Web-cameras as document cameras is made as well. The advantages and disadvantages in the application of these devices primarily as a learning tool are represented by analysis, which compares the key parameters of the document cameras and webcams.

Резюме. Този доклад разглежда и анализира възможностите за използване на документ-камери в учебния процес, използването им като инструмент за визуализация в аудитории, лаборатории и университети като средства за повишаване на интереса и активността на студентите. Направен е и преглед на възможностите за използване на уеб камери като документ-камери. Предимствата и недостатъците при прилагането на тези устройства предимно като средство за обучение са представени чрез анализ, който сравнява основните параметри на документ-камерите и уеб-камерите.

Г 8.10. Yordanova R., P. Nikolova, **S. Baycheva** (2018). Application of image processing techniques for mold colony growth tracking. International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE, pp. 300-309, ISSN 1314-9474

Abstract. The report analyses an algorithm to track the growth of colonies from mold by digital images. The effect of color components on the recognition and enumeration of mold colonies was analyzed. A selection of form description coefficients has been made to trace this growth. The nature of the modification of the colony of mold in two nutrient media has been established. The obtained data can be used to develop mathematical models describing colony development. Connections and comparisons can be made of the process that influence development of molds.

Резюме. В доклада е направен анализ на алгоритъм за проследяване растежа на колонии от плесен по цифрови изображения. Анализирано е влиянието на цветови компоненти върху разпознаването и изброяването на колонии от плесен. Направена е селекция на коефициенти, описващи формата на колониите, чрез които може да се проследи този растеж. Установен е характера на изменение на колонии от плесен в две хранителни среди. Получените данни могат да бъдат използвани при разработване на математически модели, описващи развитието на колониите. От тук може да се търси връзка и да се направят съпоставки с процеси, които влияят върху развитието на колониите от плесен.

Г 8.11. Йорданова Р., П. Николова, **С. Байчева** (2019). Приложение на спектрални характеристики при проследяване растежа на колонии от плесен. XXVIII Международна научна конференция „Мениджмънт и качество“ за студенти и млади учени, Сборник научни трудове, pp. 232-238, ISSN 2603-4395

Abstract. An analysis of the growth of molds by spectral characteristics was made. A selection of methods for reducing the amount of data from spectral characteristics has been made by which this growth can be traced. The nature of variation of the colony of mold in two nutrient media has been established. Appropriate for this purpose are the principle components obtained on the basis of the spectral characteristics. The data obtained can be used to develop mathematical models describing colony development. From here, a link can be sought and comparisons can be made with processes that influence the development of molds.

Резюме. В доклада е направен анализ на растежа на колонии от плесен по спектрални характеристики. Направена е селекция на методи за редуциране на обема от данни от

спектрални характеристики, чрез които може да се проследи този растеж. Установен е характера на изменение на колонии от плесен в две хранителни среди. Подходящи за тази цел са главните компоненти, получени на база спектралните характеристики. Получените данни могат да бъдат използвани при разработване на математически модели, описващи развитието на coloniите. От тук може да се търси връзка и да се направят съпоставки с процеси, които влияят върху развитието на coloniите от плесен.

Г 8.12. Baycheva S., M. Dimov, Z. Zlatev (2021), „Classification and prediction of essential oils composition by combined data of mos gas sensors. Applied Researches in Technics, Technologies and Education ARTTE, Vol. 9, No. 2, pp.94-108, ISSN 1314-8796

Abstract. In the present work, methods and algorithms for determining the composition of essential oils of dill, white oregano and coriander based on combined data from MOS gas sensors are proposed. From the data obtained from the gas sensors, features are derived directly from the combined output characteristics and statistical ones. The Correspondence Analysis method was used for the selection of informative features. The classification of essential oils, depending on the part of the plant from which they are derived, is made using the methods of naïve Bayesian classifier, discriminant analysis and the method of support vector machines. Linear and nonlinear separation functions are used. It was found that the separability of the classes of essential oils depends on both the method of reducing the volume of data and the type of separation function of the classifiers used. It has been shown that for the classification of essential oils depending on the part of the plant from which they are derived, classification procedures using non-linear separating functions are appropriate, because the resulting classification errors are up to 10%. A method and tools for predicting the amount of unsaturated cyclic hydrocarbons, aromatic and alcoholic compounds in the composition of essential oils based on the basic time, amplitude and statistical parameters of the output characteristics of gas sensors, as well as a set of relationships between them. Accuracy over 70% has been achieved when predicting volatile compounds of essential oils. The results of the present work can be used as preliminary baseline data for future evaluations and studies related to the express automated analysis of essential oils.

Резюме. В настоящата работа са предложени методи и алгоритми за определяне състава на етерични масла от копър, бял риган и кориандър по комбинирани данни от сензори за газ. От получените данни от сензорите за газ са извлечени признаци директно от комбинираните изходни характеристики и статистически такива. За селекция на информативни признаци е използван метод Анализ на съответствията. Класификацията на етеричните масла, в зависимост от частта от растението от която са получени, е направена с методите наивен Бейсов класификатор, дискриминантен анализ и метод на опорните вектори. Използвани са линейни и нелинейни разделящи функции. Установено е, че разделяемостта на класовете етерични масла зависи както от метода за редуциране на обема от данни, така и от вида на разделящата функция на използваните класификатори. Доказано е, че за класификация на етерични масла в зависимост от частта на растението, от която са получени са подходящи класификационни процедури с използване на нелинейни разделящи функции, защото получаваните грешки на класификация са до 10%. Разработени са метод и инструменти за прогнозиране на количеството ненаситени циклични въглеводороди, ароматни и алкохолни съединения от състава на етерични масла, който се базира на основните времеви, амплитудни и статистически параметри на изходните характеристики на сензори за газ, както и на определен набор от съотношения между тях. Постигната е точност над 70%, при прогнозиране на ненаситени циклични въглеводороди, ароматни и алкохолни съединения на етеричните масла. Резултатите от настоящата работа могат да бъдат използвани като предварителни изходни данни за бъдещи оценки и проучвания, свързани с експресния автоматизиран анализ на етерични масла.

Г 8.13. Baycheva S., I. Penchev, K. Dobрева (2021). Effect of white oregano aromatic products addition on sausage. Applied Researches in Technics, Technologies and Education ARTTE, Vol. 9, No. 3-4, pp.117-129, ISSN 1314-8796

Abstract. The paper presents a research on the use of aromatic products of white oregano (*Origanum heracleoticum* L.) as substitutes for synthetic antioxidants and acidity regulators in food. In such analyzes it is necessary to make a selection of informative characteristics that describe the changes in meat products when using aromatic products of white oregano. An analysis of meat products with the addition of aromatic products of white oregano was made. Active acidity, color, total number of microorganisms, organoleptic parameters were determined. The statistical processing was performed using the "Correspondence Analysis" method. The addition of aromatic white oregano products to the filling mass of meat products, whether in the form of essential oils or extracts, affects the same product characteristics. The addition of essential oils has higher values of weight coefficients (w) from white oregano ($w=0.65-0.93$) and accordingly, a greater influence on the change in the characteristics of sausage products, compared to the addition of extracts from the plant ($w=0.62-0.75$). According to their organoleptic, physicochemical and microbiological parameters, essential oils and extracts of white oregano are suitable as additives in the recipe of cooked-smoked short-shelf life sausages, improving their organoleptic characteristics and have a positive effect on maintaining the stability of product characteristics. A set of informative features is proposed, which sufficiently reflect the changes in the characteristics of sausages with the addition of aromatic products of white oregano. The data can be used for comparative analyzes related to the influence of different bio-active substances in sausage products.

Резюме. Статията представя изследване върху използването на ароматични продукти от бял риган (*Origanum heracleoticum* L.) като заместители на синтетични антиоксиданти и регулатори на киселинността в храните. При такива анализи е необходимо да се направи подбор на информативни характеристики, които описват промените в месните продукти при използване на ароматични продукти от бял риган. Направен е анализ на месни продукти с добавка на ароматични продукти от бял риган. Определени са активна киселинност, цвят, общ брой микроорганизми, органолептични показатели. Статистическата обработка е извършена по метода Анализ на съответствията. Добавянето на ароматични продукти от бял риган към пълнежната маса на месните продукти, независимо дали те са под формата на етерични масла или екстракти, влияе върху характеристиките на продукта. Добавянето на етерични масла от бял риган е с по-високи стойности на тегловните коефициенти (w) ($w=0,65-0,93$) и съответно по-голямо влияние върху промяната в характеристиките на колбасните изделия, в сравнение с добавянето на екстракти от растението ($w=0,62-0,75$). По своите органолептични, физикохимични и микробиологични показатели етеричните масла и екстрактите от бял риган са подходящи като добавки в рецептурата на варено-пушени колбаси с кратък срок на годност, като подобряват техните органолептични характеристики и имат положителен ефект върху запазването на стабилността на характеристиките на продукта. Предлага се набор от информативни характеристики, които отразяват в достатъчна степен промените в характеристиките на колбаси с добавяне на ароматични продукти от бял риган. Данните могат да се използват за сравнителни анализи, свързани с влиянието на различни биоактивни вещества в колбасните изделия.

Г 8.14. Baycheva S. (2021). Investigation of the possibilities of using nitric acid for oxidation of some model vulcanizates. Applied Researches in Technics, Technologies and Education ARTTE Vol. 9, No. 3-4, 2021, ISSN 1314-8796, pp.130-138

Abstract. The reaction of vulcanizate mills on the basis of natural rubber, butadiene rubber, butadiene-styrene rubber, Bulgarian producer from Yambol region, Bulgarian producer from Vidin

region and vulcanizate of unknown composition with nitric acid with concentrated nitric acid with concentrated nitric acid in temperature with a duration of the process from 3 to 12 hours and a ratio of vulcanizate-nitric acid 1:1, 1:2 and 1:3. The change in the quantities of the reaction products depending on the temperature and time was found. The products obtained by oxidative destruction are: oxalic acid and oxidized vulcanizate. After extraction of the oxidized vulcanizate with acetone, carbon black and a polyfunctional oligomer (PFO) were obtained. Using the method of IR spectroscopy, a semi-quantitative assessment of the formed functional groups in the obtained multifunctional product was made. This shows that the interaction of vulcanizates with nitric acid is accompanied by a nitration process. In the range 1735-1710 cm^{-1} new absorption bands are observed, corresponding to the carbonyl group in fatty carbonyl derivatives. The bands in the range of 1730-1700 cm^{-1} are characteristic of the ν (C=O) group in aldehydes, ketones and carboxylic acids; Bands 1280, 850 cm^{-1} are characteristic for the vibrations of stretching and bending of the nitro (NO_2) group in the nitrate ester (ONO_2), and bands 1540-1520 cm^{-1} for ν^{as} (NO_2) nitro compounds. The intensities of these absorption bands change in the course of the interaction of the rubber pieces with nitric acid. Yields from the oxidation products of vulcanizates depend on the amount of nitric acid, the temperature and the time of oxidation.

Резюме. Изследвана е реакцията на взаимодействие на мленки от вулканизати на основа естествен каучук, бутадиенов каучук, бутадиен-стиролов каучук - от Български производител регион Ямбол, Български производител регион Видин и вулканизат с неизвестен състав, с концентрирана азотна киселина в температурен интервал 40-100 °C при времетраене на процеса от 3 до 12 часа и съотношение вулканизат – азотна киселина 1:1, 1:2 и 1:3. Установена е промяната в количествата на реакционните продукти в зависимост от температурата и времето. Получените продукти при окислителната деструкция са: оксалова киселина и окислен вулканизат. След екстракция на окисления вулканизат с ацетон са получени сажди и полифункционален олигомер (ПФО). Чрез метода на ИЧ спектроскопия е направена количествена оценка на формираните функционални групи в получения полифункционален продукт. Това показва, че взаимодействието на вулканизатите с азотна киселина е съпроводено с процес на нитриране. В областта 1735 – 1710 cm^{-1} се наблюдават нови ивици на поглъщане, съответстващи на карбонилна група в мастни карбонилни производни. Ивиците в областта на 1730-1700 cm^{-1} са характерни за ν (C=O) група в алдехиди, кетони и карбоксилни киселини; ивиците 1280, 850 cm^{-1} са характерни за вибрациите на разтягане и огъване на нитро (NO_2) групата в нитратния естер (ONO_2), а ивиците 1540-1520 cm^{-1} за ν^{as} (NO_2) нитро съединения. Интензитетите на тези абсорбционни ленти се променят в хода на взаимодействието на каучуковите парчета с азотна киселина. Добивите от продуктите на окисление на вулканизатите зависят от количеството на азотна киселина, температурата и времето на окисление.

Г 8.15. Elnashar E., D. Paunović, **S. Baycheva**, Z. Zlatev (2021). Complex assessment of terry fabrics fungi contamination using spectral characteristics. Online magazine for Textiles, Clothing, Leather and Technology, Vol. 1, pp. 21-25, ISSN 2535-0447

Abstract. The work in this article is aimed at evaluation the possibility of applying spectral characteristics in the visible region of the spectrum for classification of object areas with terry fabrics and fungi. Samples of terry fabrics including high, medium and low cotton, viscose and polyester content are used. Latent variables, linear variants of principal components and those with non-linear kernel were used to reduce the amount of data from spectral characteristics. The K-Nearest Neighbor method, linear and non-linear discriminant analysis, were used for classification. An analysis of the general classification error was made. The results obtained show that using a non-linear discriminant classifier with kernel variant of principal components, low values of the general classification error (0-6%) are obtained, compared to the other methods used.

Резюме. Работата, представена в тази статия е насочена към оценка на възможността за приложение на спектрални характеристики, във видимата област на спектъра при класификация на обектни области с хавлиени тъкани и плесен. Използвани са проби от хавлиени тъкани, включващи в състава си високо, средно и ниско съдържание на памук, вискоза и полиестер. За редуциране обема от данни на спектралните характеристики са използвани латентни променливи, линеен вариант на главни компоненти и такива с нелинеен кернел. За класификация са използвани методите на най-близки съседи, линеен и нелинеен дискриминантен анализ. Направен е анализ на общата грешка на класификация. Получените резултати показват, че при използване на нелинеен дискриминантен класификатор с кернел вариант на главни компоненти, се получават ниски стойности на общата грешка на класификация (0-6%), в сравнение с останалите използвани методи.

Г 8.16. Baycheva S., Z. Zlatev (2022). Analysis of physicochemical, organoleptic and NIR spectral characteristics of white brined cheese stored in unregulated conditions. Applied Researches in Technics, Technologies and Education ARTTE, Vol. 10, No. 1, pp. 9-24, ISSN 1314-8796

Abstract. In the present work, using data from NIR spectral characteristics, in the range 800-1100 nm, regression prediction models were compiled, describing the change of main characteristics of white brined cheese from three manufacturers, stored in conditions not regulated by these producers. The main physicochemical and organoleptic characteristics of the product have been determined. Vectors of spectral indices suitable for predicting main characteristics of cheese during storage were obtained. A separate feature vector was selected for each of the three manufacturers. The feature vectors are reduced to two principal components and two latent variables. It was found that for the data from the three manufacturers, the method of reducing the data volume of the vectors of selected spectral indices does not affect their predictive ability. Regression predictive models for storage day and the active acidity of white brined cheese from three manufacturers were compiled during cheese storage. The achieved accuracy of these models is different for the three manufacturers. With the created models the day of storage of white brined cheese can be predicted with an accuracy of 93-98%, and the active acidity with an accuracy of 60-86%. The results obtained can be used as a basis for future evaluations and studies related to automated storage analysis of cheese. More research is needed on the application of NIR analysis results to automatic measurement and control systems, as well as to advisory systems for quality assessment of white brined cheese.

Резюме. В настоящата работа, използвайки данни от NIR спектрални характеристики, в диапазона 800-1100 nm, са съставени регресионни предсказващи модели, описващи изменението на основни характеристики на бяло саламурено сирене от три производителя, съхранявано в условия, нерегламентирани от тези производители. Определени са основни физикохимични и органолептични характеристики на продукта. Получени са вектори от спектрални индекси, подходящи за прогнозиране на основни характеристики на сирене при съхранение. За всеки от трите производителя е селектиран отделен вектор от признаци. Векторите от признаци са редуцирани до две главни компоненти и две латентни променливи. Установено е, че при данните от трите производителя, методът за намаляване на обема от данни на векторите от селектирани спектрални индекси не влияе върху прогнозиращата им способност. Съставени са регресионни предсказващи модели за ден от съхранението и активната киселинност на бяло саламурено сирене от три производителя, при съхранението му. Постигнатата точност на тези модели е различна за трите производителя. Чрез създадените модели денят от съхранението на бяло саламурено сирене може да бъде прогнозирано с точност 93-98%, а активната киселинност с точност 60-86%. Получените резултати могат да се използват като базови данни за бъдещи оценки и проучвания, свързани с автоматизиран анализ на сирене при съхранение. Необходимо е да се направят още

изследвания върху приложението на резултатите от NIR анализа системи за автоматично измерване и управление, както и в съветващи системи за оценка на качеството на бяло саламурено сирене.

Г 8.17. Baycheva S., Z. Zlatev (2022). Color and spectral properties, physicochemical characteristics and sensory evaluation of commercial sausage products. Applied Researches in Technics, Technologies and Education ARTTE, Vol. 10, No. 1, pp. 25-48, ISSN 1314-8796

Abstract. In the present work, research has been done on sausage products from three Bulgarian manufacturers (M1, M2 and M3), distributed in the commercial network, during storage, both in refrigerated conditions and in those other than the regulated ones. Data from determination of moisture content, electrical conductivity (EC), active acidity (pH), total dissolved solids (TDS) and oxidation-reduction potential (ORP) were used. An organoleptic analysis was also carried out - the appearance, cut surface, tenderness, aroma and taste of the sausages were evaluated. More intensive changes in the physico-chemical and organoleptic characteristics of the sausages from producers M2 and M3 were found, compared to those from producer M1, when the products were stored in conditions not regulated by these producers. Significantly changed ORP values on day 4 of storage of the sausages from the three manufacturers in non-regulated conditions. Color digital images and spectral characteristics were obtained. Through the joint use of data from them, the characteristics concerning the quality and safety of sausage products can be comprehensively described. Spectral indices can be used in predicting changes in sausage products during storage. Regression predictive models were created for day of storage and electrical conductivity of sausages from three manufacturers during storage. The accuracy achieved is different for the three manufacturers. The highest prediction accuracy was achieved when predicting a day of storage of the sausage products from manufacturers M1 and M2 (over 80%), and the lowest for manufacturer M3 (51%). When predicting the active acidity values of the products, the accuracy achieved was the same for the three manufacturers. The maximum accuracy in pH prediction is 60%. The results of this work can be used as a guideline in the collection of data sets and the creation from them of a suitable database for the characteristics of sausage products. Also, the results obtained from the presented research can be used as a methodology for evaluating the quality characteristics of sausage products distributed in the commercial network.

Резюме. В настоящата работа са изследвани колбасни изделия от три български производителя (M1, M2 и M3), разпространявани в търговската мрежа, по време на съхранение, както в хладилни условия, така и в извън регламентираните. Използвани са данни от определяне на съдържание на влага, електропроводимост (EC), активна киселинност (pH), общо разтворени твърди вещества (TDS) и окислително-редукционен потенциал (ORP). Извършен е и органолептичен анализ - оценени са външния вид, разрезната повърхност, крехкостта, аромата и вкуса на колбасите. Установени са по-интензивни изменения във физико-химичните и органолептичните показатели на колбасите от производителите M2 и M3 в сравнение с тези от производителя M1, когато продуктите са били съхранявани в нерегламентирани от тези производители условия. Значително променени са стойностите на ORP на 4-тия ден от съхранението на колбасите от трите производителя при нерегламентирани условия. Получени са цветни цифрови изображения и спектрални характеристики. Чрез съвместното използване на данни от тях могат да се опишат изчерпателно характеристиките по отношение на качеството и безопасността на колбасните изделия. Спектралните индекси могат да се използват за прогнозиране на промени в колбасните продукти по време на съхранение. Създадени са регресионни прогнозни модели за деня на съхранение и електрическата проводимост на колбаси от три производителя по време на съхранение. Постигнатата точност е различна при трите производителя. Най-висока точност на прогнозиране е постигната при прогнозиране на ден на съхранение на колбасните

изделия от производители M1 и M2 (над 80%), а най-ниска при производител M3 (51%). При прогнозиране на стойностите на активната киселинност на продуктите, постигнатата точност е еднаква за трите производителя. Максималната точност при прогнозиране на pH е 60%. Резултатите от тази работа могат да се използват като насока при събирането на масиви от данни и създаването от тях на подходяща база данни за характеристиките на колбасните продукти. Също така получените резултати от представеното изследване могат да се използват като методика за оценка на качествените характеристики на колбасните изделия, разпространявани в търговската мрежа.

Г. 8.18. Baycheva S., T. Kolev, Z. Zlatev (2022). Analysis of NIR spectral characteristics of bread from commercial network during storage. Известия на ТУ Сливен, Vol. 3, pp. 3-14, ISSN 1312-3920

Abstract. In the present work, the change in the main characteristics of bread during storage is predicted. Data from NIR spectral characteristics in the range 800-1100 nm were used. From the spectral characteristics, 16 spectral indices were calculated. Feature vectors have been selected from these indices, which are suitable for predicting the main characteristics of bread from three producers during its storage. To reduce the data volume of the feature vectors, principal components determined by the principal component regression method and latent variables calculated by the partial least squares regression method were used. It was found that the method used to reduce the data volume of the vectors of selected features does not significantly affect their predictive ability. This is true for the three bread producers. Regression prediction models for storage day and electrical conductivity of bread during storage, from three manufacturers have been developed. The achieved accuracy is different for the three manufacturers. The highest predicting accuracy was achieved for bread from manufacturer M1, and the lowest for manufacturer M3. The maximum achieved accuracy of 70% is achieved when predicting the day of storage of bread. When predicting the electrical conductivity of bread during storage, an accuracy of 60% was achieved. The results obtained in this work can be used as a basis for future assessments and studies related to the express automated analysis of bread during storage.

Резюме. В настоящата работа е прогнозирано изменението на основни характеристики на хляб при съхранение. Използвани са данни от NIR спектрални характеристики, в диапазона 800-1100 nm. От спектралните характеристики са изчислени 16 спектрални индекси. Селектирани са вектори от признаци, от тези индекси, които са подходящи за прогнозиране на основни характеристики на хляб от три производителя, при неговото съхранение. За редуциране на обема от данни на векторите от признаци са използвани главни компоненти, определени по метод регресия на главните компоненти и латентни променливи, изчислени по метод частична регресия на най-малките квадрати. Установено е, че използваният метод за редуциране на обема от данни на векторите от селектирани признаци не оказва съществено влияние върху прогнозиращата им способност. Това важи за трите производителя на хляб. Създадени са регресионни предсказващи модели за ден от съхранението и електрическа проводимост на хляб от три производителя, при съхранението му. Постигнатата точност е различна за трите производителя. Най-висока точност на прогнозиране е постигната за хляб от производител M1, а най-ниска за производител M3. Максималната постигната точност от 70%, е постигната при прогнозиране на ден от съхранението на хляба. При прогнозиране на електрическа проводимост на хляб при съхранение е постигната точност от 60%. Получените в тази работа резултати могат да се използват като базови данни за бъдещи оценки и проучвания, свързани с експресния автоматизиран анализ на хляб при съхранение.

Г 8.19. Baycheva S., Z. Zlatev (2022). Influence of unregulated storage conditions on NIR images of yellow cheese. Applied Researches in Technics, Technologies and Education (ARTTE), Vol. 10, No. 2, pp.79-92, ISSN 1314-8796

Abstract: In this article, software tools are proposed that are suitable for determining the change in the main characteristics of Bulgarian yellow cheese during its storage. The conditions of this storage are not regulated by its manufacturers (M). Using a video camera with the IR-filter removed from the lens, NIR images in the 800-1100 nm range of the studied Bulgarian yellow cheese were obtained. After reducing the data volume to a feature vector containing active acidity, electrical conductivity, total dissolved solids and total organoleptic evaluation, the effect of storage period on these product characteristics was determined. A detailed analysis of the variation of components from RGBNIR, LMS and ATD models is done. Similarity was found in the modification of the components for manufacturers M1 and M3. For manufacturer M2, the nature of the change in the values of these components differs from the other two manufacturers. A selection of informative components from the RGBNIR, LMS and ATD models was made. It was found that the number and type of informative components depended on the yellow cheese manufacturer. It has been found that the electrical conductivity of cheese can be predicted with an accuracy of up to 60%, depending on the manufacturer. The obtained results can be used in measuring devices and advisory systems applicable to fast and non-destructive determination of main characteristics of yellow cheese during its storage.

Резюме. В тази статия са предложени програмни средства, които са подходящи за определяне на изменението в основни характеристики на български кашкавал, при неговото съхранение. Условието на това съхранение не са регламентирани от производителите му. Чрез видео камера с премахнат IR-филтър от обектива, са получени NIR изображения в диапазона 800-1100 nm на изследвания български кашкавал. След редуциране на обема от данни на вектор от признаци, съдържащ активна киселинност, електропроводимост, напълно разтворени твърди вещества и обща органолептична оценка, е определено влиянието на периода на съхранение върху тези характеристики на продукта. Направен е детайлен анализ на изменението на компоненти от RGBNIR, LMS и ATD модели. Установено е сходство в изменението на компонентите за производители M1 и M3. При производител M2, характерът на изменението на стойностите на тези компоненти се различава от другите два производителя. Направена е селекция на информативни компоненти от RGBNIR, LMS и ATD моделите. Установено е, че броят и типа на информативните компоненти зависи от производителя на кашкавал. Установено е, че електропроводимостта на кашкавал може да бъде прогнозирана с точност до 60%, в зависимост от производителя. Получените резултати могат да се използват в измервателни средства и съветващи системи, приложими за бързо и неразрушително определяне на основни характеристики на кашкавал при неговото съхранение.

Г 8.20. Baycheva S., K. Dobрева (2022). Prediction of storage time of sausage products by their color characteristics. Journal of Informatics and Innovative Technologies (JIIT), Year IV, № 2, pp. 5-13, ISSN 2682-9517

Abstract. In the present work methods and algorithms for determining the day of storage of sausages are proposed. They focus on the use of data and computational procedures that are sufficiently efficient. The results of the available literature are supplemented by those of a study on sausage products with the addition of extracts of wild and cultivated white oregano. Plants from Bulgaria were used. It has been proven that the addition of white oregano extracts to sausage products leads to a change in the informativeness of the individual color features that describe them. It was found that the values of the coefficient of determination are similar when using the two

regression methods - partial least squares regression (PLSR) and principal components regression (PCR) ($R^2 > 0,97$). Latent variables calculated by the PLSR method have been shown to be suitable for reducing the data volume of feature vectors containing color characteristics. The obtained results can be used in the creation of non-contact measuring systems for detected deviations in the quality indicators of sausage products. Also, the results of the present work can be used in the training of future specialists in the subject area.

Резюме. В настоящата работа са предложени методи и алгоритми за определяне на деня на съхранение на колбаси. Те се фокусират върху използването на данни и изчислителни процедури, които са достатъчно ефективни. Резултатите от наличната литература се допълват от тези от изследването на колбасни изделия с добавка на екстракти от диворастящ и култивиран бял риган. Използвани са растения от България. Доказано е, че добавянето на екстракти от бял риган към колбасните изделия води до промяна в информативността на отделните цветови характеристики, които ги описват. Установено е, че стойностите на коефициента на детерминация са сходни при използване на двата регресионни метода – частична регресия на най-малките квадрати (PLSR) и регресия на главните компоненти (PCR) ($R^2 > 0,97$). Скрытите променливи, изчислени по метода PLSR, са показали, че са подходящи за намаляване на обема на данните на вектори, съдържащи цветови характеристики. Получените резултати могат да бъдат използвани при създаването на безконтактни измервателни системи за установени отклонения в качествените показатели на колбасните изделия. Също така, резултатите от настоящата работа могат да бъдат използвани при обучението на бъдещи специалисти в предметната област.

Г 8.21. Baycheva S., T. Pavlova (2022). Determination of acceptable level of basil (*Ocimum Basilicum* L.) in sourdough bread by computer methods. Journal of Informatics and Innovative Technologies (JIIT), Year IV, № 2, pp. 22-31, ISSN 2682-9517

Abstract. One of the few studied plants used as an additive in the main recipe of bread is basil (*Ocimum basilicum* L.). It is characterized by the content of proteins, fatty acids, minerals. The aim of the article is to determine the appropriate amount of raw material in this product by analyzing the influence of basil on the main characteristics of bread made with sourdough. The resulting bread is determined by thermal loses, specific mass, organoleptic, color and spectral characteristics. Features have been selected that describe with sufficient accuracy the changes in the bread when adding different percentages of basil. After reducing the data volume of a vector containing informative features, a regression model was compiled. Using a linear programming method, the appropriate amount of 2,52 % basil in bread was determined. The obtained results improve and supplement those reported in the available literature. They can be used to improve the approaches and methods used so far to analyze bread with various herbal supplements. The results can be used as preliminary baseline data for future assessments and studies related to express automated bread analysis.

Резюме. Едно от малкото изследвани растения, използвани като добавка в основната рецепта за хляб, е босилекът (*Ocimum basilicum* L.). Характеризира се със съдържанието на протеини, мастни киселини, минерали. Целта на статията е да се определи подходящото количество суровина в този продукт, като се анализира влиянието на босилека върху основните характеристики на хляба, приготвен с квас. Полученият хляб се определя по термични загуби, специфична маса, органолептични, цветни и спектрални характеристики. Подбрани са характеристики, които описват с достатъчна точност промените в хляба при добавяне на различен процент босилек. След намаляване на обема на данните на вектор, съдържащ информативни характеристики, е съставен регресионен модел. С помощта на метод на линейно програмиране е определено подходящото количество от 2,52 % босилек в хляба.

Получените резултати подобряват и допълват докладваните в наличната литература. Те могат да бъдат използвани за подобряване на използваните досега подходи и методи за анализ на хляб с различни билкови добавки. Резултатите могат да се използват като предварителни базови данни за бъдещи оценки и проучвания, свързани с експресния автоматизиран анализ на хляба.

Г 8.22. Elnashar E., **S. Baycheva**, Z. Zlatev, P. Boneva (2017), Transfer of colors from traditional costume to modern textiles, Innovation and entrepreneurship, vol. 5, No. 3, pp. 127-137, ISSN 1314-9253

Abstract. One of the characteristic elements of the Bulgarian folk culture is the costume. In order to preserve the authenticity of the elements of the national costumes or the use of the colors and shapes of the decorative elements of this garment to create patterns, decoration of garments, interior design, computer processing techniques are applied at a modern stage. The colors of the costume elements are measured with a video camera and a colorimeter. Correction equations for their compliance have been issued. A survey was conducted on consumer preferences for textile designs with different color combinations of the colors obtained. It is analyzed the opinion of the users when choosing elements of the interior design. The results show that the colors of the costume elements are preferred by consumers and can be used in the design of modern textile fabrics.

Резюме. Един от характерните елементи от Българската народна култура е носията. За да бъде запазена автентичността на елементите от националните костюми или за използването на цветовете и формите на декоративните елементи от това облекло за създаване на десени, декорация на облекла, интериорен дизайн, на съвременен етап се прилагат техники за компютърна обработка. Цветовете на елементите от народната носия са измерени с видео камера и колориметър. Изведени са коригиращи уравнения за съответствието им. Направено е анкетно проучване върху предпочитанията на потребителите за текстилни десени с различни цветови комбинации от получените цветове. Анализирано е мнението на потребителите при избор на елементи от интериорния дизайн. Резултатите показват, че цветовете на елементи от народната носия са предпочитани от потребителите и могат да бъдат използвани при проектирането на съвременни текстилни тъкани.

Дата: 15.08.2022 г.

Автор:



/гл. ас. д-р инж. Станка Байчева/