

СПИСЪК

НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

на доц. Кръстена Тодорова Николова, дф,
представени за участие в конкурс за професор в област
на висше образование

- 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление**
- 4.1. Физически науки, специалност „Физика“
към катедра по Физика и биофизика
Медицински университет „Проф. д-р Параскев
Стоянов” – Варна**

Научните трудове са общо 105 и включват:

Автореферат на дисертационен труд – 1 брой

Участия в монография – 1 брой

Пълнотекстови публикации - 93 броя

Публикувани резюмета – 9 броя

Учебници и учебни помагала – 1 брой

Участия в научни форуми – 44 броя

Научните трудове имат общо 123 цитирания.

Общият импакт фактор на научните трудове е 17.362.

АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ

Николова Кр., „Приложение на рефрактометричните методи за анализ в хранително-вкусовата промишленост“, Автореферат на дисертационен труд за придобиване на научната и образователна степен „Доктор“, София, 2007, стр. 1 – 24.

В работата са разгледани основните приложения на класическата рефрактометрия в хранителната промишленост. Целта е да се установи приложимостта на лазерната рефрактометрия за анализ на хранителни продукти, етерични масла и ядливи покрития. По метода на изчезващата дифракционна картина са определени оптични константи (показател на пречупване, осцилаторна и дисперсионна енергии) за тънки ядливи филми и техни разтвори. Изчислени са дисперсионните параметри на Селмайер и Коши. Конструирана е дифракционна решетка - температурен индикатор, позволяваща едновременно определяне на критичния ъгъл на пълно вътрешно отражение и температурата на пробата за разсейващи среди.

Проведен е рефрактометричен анализ на двойни алкохолни смеси, на смеси от краве масло и маргарин, от краве масло и свинска мас или палмова мазнина, на смеси от слънчогледово олио и масло от облепиха.

За първи път са получени данни за показателите на пречупване на филми от манан и глюкоманан.

За първи път е реализирано изследване на показател на пречупване на краве масло и маргарин без използване на химични реагенти.

За първи път е проведен рефрактометричен анализ на двойни алкохолни смеси със съдържание на метанола под 5%.

Показано е, че с конструирания лазерен рефрактометър може да се измерват показатели на пречупване на филми с дебелина под 10 μm .

УЧАСТИЯ В МОНОГРАФИЯ

Кр. Николова, Т. Ефтимов, „Флуоресцентна спектроскопия – Метод за анализ и оценка на качеството на хранителни продукти“, Академично издателство на Аграрния университет, Пловдив, 2016, ISBN 978 – 954 – 517 – 239 – 7.

В настоящата монография се прави преглед на възможностите за използване на флуоресцентната спектроскопия за качествена оценка на хранителните продукти, за определяне на промяната на свойствата им по време на технологичните процеси и по време на тяхното съхранение. Интересът към този метод в последните години се увеличава, тъй като е бърз, чувствителен, недеструктивен, без използване на химични реагенти и необходимост от специално обучени оператори. В хода на изложението са разгледани основните принципи на флуоресцентната спектроскопия, включвайки по специално front-face (пряка) флуоресцентната спектроскопия и синхронна флуоресценция за оценка на качеството на различни по тип хранителни системи. Приложенията на метода са използвани за оценка на качеството на растителни продукти (зехтин и други растителни масла, захари, плодове и зеленчуци) и алкохолни напитки – вино, бира, уиски и др. Трябва да се отбележи, че при хранителните продукти деветдесетградусовата геометрия не може да се използва при по-дебели хранителни субстанции поради по-голямото поглъщане и разсейване. Затова се налага понякога разреждане на образците, но получените резултати трудно се екстраполират до концентрирания образец, тъй като се губи организацията на хранителната матрица. Характерно е използването на различна възбуждаща дължина на вълната за всеки хранителен продукт. За синхронната флуоресценция избирането на вълнов интервал за възбуждане е един от най-важните експериментални параметри, които могат да се оптимизират.

УЧАСТИЕ В НАПИСВАНЕТО НА УЧЕБНИ ПОСОБИЯ

Иван Панчев, Кръстена Николова, „Записки по физика“, Академично издателство на УХТ – Пловдив, 2013, ISBN 978 – 954 – 24- 0170 – 4.

ПЪЛНОТЕКСТОВИ ПУБЛИКАЦИИ В СПИСАНИЯ С IF

1. **K. Nikolova**, I. Panchev, S. Sainov, (2005), Optical characteristics of biopolymer films from pectin and gelatin, *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, Vol. 7, No. 3, p. 1439 – 1444, ISSN 1454-4164.

17 цитата

(IF 1.138)-2005 г.

Резюме:

Изследвани са биополимерни филми от пектин с различна степен на естерификация и желатин. Получени са данни за влиянието на дебелината на филмите върху спектралните и рефрактометричните характеристики на филмите. Проведен е сравнителен анализ на пектинови с желатинови филми. Рефрактометричните данни са получени за течната фаза с концентрации 1 %, 0.5 % и 0.25 % при дължина на вълната 633 nm и 790 nm, чрез използване на хелий-неонов и полупроводников лазери. На основата на измерените показатели на пречупване са получени коефициентите на Sellmeier.

2. **Kr. Nikolova**, Ivan Panchev, Simeon Sainov, (2006), Optical characteristics of oil, obtained from sea-buckthorn, *Eur Food Res Technol*, Volume 223, No. 6, 843-847, ISSN 1438 – 2377.

5 цитата

(IF 1.084)- 2006 г.

Резюме:

Измерени са показателите на пречупване на масло от облепиха (*Hipporhae rhamnoides* L. – *Elaeagnaceae*) чрез използване на лазерен и Аббе рефрактометри при дължини на вълните съответно 632.8 nm и 589.3 nm. Спектрите на пропускане във видимата и инфрачервената област са получени чрез използване на Cary 5E спектрофотометър. Коефициентите на Cauchy и

Sellmeier са изчислени и дисперсните криви $n(\lambda)$ са получени. Използвани са само рефрактометрични данни за изчисляване на осцилаторната и дисперсионна енергия. Проведен е рефрактометричен анализ на смеси от масло от облепиха с рафинирано и нерафинирано слънчогледово олио.

3. **K. Nikolova, I. Panchev, S.Sainov, (2006), Refractometric investigation of water-alcohol solutions, *Comptes rendus*, vol 59, No.5, p. 485-488, ISSN 0861-9808.**

(IF 0.152).-2006 г.

Резюме:

Измерени са показателите на пречупване на вода, метанол, етанол при три дължини на вълните ($\lambda_1 = 589.3 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 633 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 790 \text{ nm}$) с лазерен и Аббе рефрактометри. Намерени са теоритични връзки между едноосцилаторните и двуосцилаторните модели на Sellmeier и Didomeniko-Wemple. Осцилаторната и дисперсионна енергии са изчислени за всяка от изследваните течности. Проведен е дисперсиометричен анализ на двойни алкохолни смеси. За метанол и вода са получени числените стойности за четирите параметъра на Sellmeier.

4. **Kr. Nikolova, Ivan Panchev, Simeon Sainov, (2007), Refractometric investigation of butter and margarine, *European Food Research and Technology*, vol. 225, No. 1, p. 139-143, ISSN 1438- 2377.**

5 цитата

(IF 1.159)-2007г.

Резюме:

В работата са измерени показателите на пречупване на 11 типа масла и маргарини чрез използване на специално конструиран лазерен рефрактометър при дължина на вълната $\lambda = 632.8 \text{ nm}$. Рефрактометричните данни са получени за пет различни температури $25 \text{ }^\circ\text{C}$, $30 \text{ }^\circ\text{C}$, $32 \text{ }^\circ\text{C}$, $35 \text{ }^\circ\text{C}$ и $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Температурните градиенти (dn/ dt) са получени за всяко от посочените масла и маргарини. Плътността на образците е определена пикнометрично при температура $t=40 \text{ }^\circ\text{C}$. Извършен е рефрактометричен анализ на краве масло с маргарин, палмова мазнина и свинска мас.

5. **Kr. Nikolova, I. Panchev, S. Sainov, (2007), Van der waals parameters, refractive indices and dispersion equation of pectin, *Journal of optoelectronics and advanced materials* vol. 9, No. 2, p. 468 – 470, ISSN 1454-4164.**

2 цитата

(IF 0.827)- 2007

Резюме:

Измерени са показателите на пречупване на водни разтвори и филми от ябълков и цитрусов пектин с концентрации 1 % и 2% при две дължини на вълните ($\lambda_1 = 532 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 632.8 \text{ nm}$) с лазерен рефрактометър. Van der Waals

параметрите - характеристична честота и дисперсионен коефициент са определени от показателя на пречупване на филма. Резултатите показват, че дисперсионният коефициент C лежи в интервала от 0.292 - 0.295 и характеристичната честота варира между $2.8 \times 10^{16} \text{ rad/s}$ и 3.1×10^{16} за полизахаридите. От последните факти е ясно, че дисперсионните коефициенти на ябълков и цитрусов пектин са по-високи от тези на фосфолипидите (C лежи в интервала от 0.27 до 0.28), но по-ниски от тези на протеините (C лежи в интервала от 0.309 до 0.317)

6. Kr. Petrova, **Kr. Nikolova**, V. Leonkiewa, S. Kitova, S. Sainov (2007), *Refractometric investigation of thin organic films*, *Journal of optoelectronics and advanced materials*, vol. 9, No. 2, p. 464 – 467 , ISSN 1454-4164.

4 цитата

(IF 0.827)-2007

Резюме:

Изследвани са показателите на пречупване на различни полимерни и желатинови филми , използвайки специално конструиран двувълнов лазерен рефрактометър. Критичният ъгъл е определен чрез изчезване на дифракционните порядъци при две дължини на вълните 532 nm и 632.8 nm. Изследвани са следните полимери "Styrenic-A", "Polyacrylate", "Paraloid B72" and "Cellulose", както и обикновен и Cr^{3+} -втъвръден желатин. Данните, получени при измерване на показателя на пречупване за две дължини на вълните , са използвани за дисперсионен анализ, следвайки Wemple и DiDomenico едноосцилаторен модел. Намерена е разлика между показателите на пречупване между образец-въздух и образец-подложка. В случай на нормален желатин тази разлика зависи от вида на подложката. Основана на Lorentz-Lorenz връзките, промяната на показателя на пречупване е свързана с нарастване на плътността, и с адхезионните сили. Полярната и дисперсионна компонента на свободната повърхностна енергия на подложката и желатиновия слой са определени. На базата на посочените резултати реверсионната работа на адхезията между желатиновия слой и различните типове подложки е оценена.

7. T. Yovcheva, Tz. Babeva, **K. Nikolova**, G. Mekishev, (2008), *Refractive index of corona-treated polypropylene films*, *J. Opt. A: Pure Appl. Opt.*, vol 10, p. 055008 (4pp).

9 цитата

(IF 1.742)-2008г.

Резюме:

Изследвани са образци от полипропиленови филми с дебелина 20 μm , заредени в корона при различни поляритети и решетъчни напрежения в триелектродна система. В този смисъл, за да се контролират резултатите от приложеното въздействие е използвана комбинация от две техники за измерване на показателя на пречупване (лазерна рефрактометрия и спектрофотометрия), за да се изучи дисперсията на показателя на пречупване в спектралния диапазон (400–1000) nm. Намерено е, че повърхностният показател на пречупване е по-нисък от обемния показател на пречупване.

След обработка в корона и двата показателя на пречупване –и повърхностният и обемният-нарастват. Промените на стойностите на обемния показател на пречупване повече се влияят от условията при коронното въздействие: по-висок решетъчен потенциал, по-голям обемен показател на пречупване.

8. **K. Nikolova, I. Panchev, D. Kovacheva, S. Pashova, (2009), Thermophysical and optical characteristics of bee and plant waxes, *Journal of optoelectronics and advanced materials*, vol. 11, No. 9, p. 1210 – 1213, ISSN 1454-4164.**

3 цитата

(IF 0.433)-2009г.

Резюме:

В работата са изследвани слънчогледов и пчелен восък, мек и твърд восъци, получени от червена джанка и синя слива (*Prunus cerasifera* и *Prunus domestica*). Информация за химичния строеж и физичните свойства на восъците е получена чрез диференциално сканираща калориметрия, инфрачервена спектроскопия и рентгено- структурен анализ. DSC позволява определяне на точките на топене и кристализация, както и енталпията при всеки от отделните процеси, докато IR спектроскопия и рентгено- структурният анализ дават информация за структурата и степента на аморфност или кристалност на всеки от восъците. Резултатите от DSC показват, че най-висока енталпия при загряване имат твърдият восък от сини сливи и пчелният восък - $205.76 \frac{J}{g}$ и $206.94 \frac{J}{g}$ съответно, а най- ниска – слънчогледовият восък ($24.14 \frac{J}{g}$). Енталпията при кристализация е най- ниска при твърдият восък от червена джанка ($-200.38 \frac{J}{g}$), а най- висока – при слънчогледовият восък ($-2.28 \frac{J}{g}$ и $-23.07 \frac{J}{g}$) за всеки от наблюдаваните на термограмата пикове. Чрез рентгеноструктурния анализ е установено, че най- висока степен на кристалност притежава пчелния восък, докато при меките растителни восъци преобладава аморфната структура. При твърдите восъци преобладаваща компонента е М- парафинът, докато при меките восъци – глицерол флуурат. Получените експериментални резултати са от съществено значение при определяне на чистотата на восъците с цел използване на последните за повърхностни покрития на хранителни продукти.

9. Panchev., **K. Nikolova, S. Pashova, (2009), Physical characteristics of wax-coating pectin aqueous solution, *Journal of optoelectronics and advanced materials*, vol. 11, No. 9, p. 1214 – 1217, ISSN 1454-4164.**

2 цитата

(IF 0.433)-2009г.

Резюме:

В работата се изследват реологични и оптични характеристики на пектинови водни разтвори, съдържащи растителни и пчелен восъци. Получените резултати може да се използват при получаването на емулсионни покрития на основата на пектин и восъци чрез които да се удължава срока на съхранение (shelf- life) на хранителни продукти. Приложение на моделите на Oswald-de Waele, Casson, Herschel-Buckley и Newton за описание на реологичното поведение на пектиновите емулсии е проверено. Предложен е спектротурбодиметричен метод за оценка стабилността на разтворите.

10. [Krastena Nikolova](#), Ivan Panchev, Simeon Sainov*, (2009), Investigation of the stability of cow butter by using a laser refractometry, *Comptes rendus*, vol 62, (5), p. 559-564.

1 цитат

(IF 0.204) -2009 г.

Резюме:

Проведено е изследване на промяната на показателя на пречупване на краве масло „Фибела” с течение на времето чрез използване на лазерен рефрактометър. Пробите са съхранявани при температура $(t = -18 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ и са взети от маслото на 5, 30, 60, 120, 150 ден. Нелинейни регресионни модели от типа $n = n_0 + A \cdot \exp\left(\frac{-t}{B}\right)$ са получени.

11 I.N. Panchev , A. Slavov , [Kr. Nikolova](#), D. Kovacheva, (2010), On the water sorption properties of pectin, *Food Hydrocolloids*, vol. 24, p.763- 769 .

33 цитата

(IF 2.659)- 2010г.

Резюме:

В тази работа са изследвани водно-сорбционните изотерми на три типа пектин (от ябълки, цитруси и слънчоглед) при 25 С, 35 С и 45 С чрез класическия гравиметричен метод. Експерименталните данни са описани с BET и GAB моделите чрез определяне на водното съдържание в монослоя X_w , а и чрез изчисляване на BET и Guggenheim константите. Изследваните пектини бяха характеризирани с рентгенови и инфрачервени спектри и беше намерена корелация между техните водно-сорбционни свойства и тяхната молекулна структура и кристална организация.

12. T. Eftimov, W. Bock, Pr. Mikulic and [Kr. Nikolova](#), (2010), Single-wavelength polarization-sensitive interrogation of a long period grating (lpg) sensor, *Meas. Sci. Technol*, vol. 21, p.115301, doi: [10.1088/0957-0233/21/11/115301](https://doi.org/10.1088/0957-0233/21/11/115301).

2 цитата

(IF 1.317) -2010г.

Резюме:

Предлагаме нова схема за разчитане влакнесто-оптични дългопериодични решетки (ДПР) като се следи поляризационната траектория върху сферата на Поанкаре. Този метод е приложен за да детектира промени в показателя на пречупване на околната среда при една единствена дължина на вълната. Могат да се постигнат чувствителности за показателя на пречупване от 10^{-6} R.I.U. (Refractive Index Unit) за широк обхват стойности на показателя на пречупване. Методът може да бъде използван в комбинация с други схеми за спектрално мултиплексиране.

13. **Kr. Nikolova** , I. Panchev, S. Sainov, G. Genthcheva, E. Ivanova, (2012), **Selected properties of lime bee honey in order to discriminate between pure honey and honey adulterated with glucose, *Food Properties, Vol. 15, p.1358-1368* , ISSN 15322386.**

5 цитата

(IF 0.877)- 2010 г.

Резюме:

Определени са показателят на пречупване, оптичната константа на въртене, проводимостта, термофизични параметри, инфрачервени спектри, както и съдържание на β -каротен и калий с цел различаване на чистия от фалшифицирания с глюкоза мед. Температурата на кристализация и оптичната константа на въртене могат да бъдат използвани за количествена оценка на мед с добавка на глюкоза. Друг признак за наличие на глюкоза в липов мед е съдържание на β -каротен под 20 ppm и съдържание на калий под 200 ppm. Минималното количество на глюкоза в направените изследвания е 25 грама в 100 грама мед

14. **Kr. Nikolova***, M. Perifanova-Nemska, G. Uzunova, (2012), **Detecting vegetables oils and admixtures in sunflower oil using physico-chemical methods, *Chemical Communication, vol. 44, No.1, p. 26-30* , , ISSN 0861-9808.**

2 цитата

(IF 0.32)- 2012г.

Резюме:

В настоящата работа са изследвани моделни системи от слънчогледово олио с рапично или памучно масло. Получени са данни за цветовите характеристики на посочените моделни смеси в CIE $L^*a^*b^*$ и XYZ колориметрични системи. Определени са метричната светлота, чистотата на цвета и метричният ъгъл. Показано е, че съществуват регресионни зависимости между посочените параметри и концентрацията на примеса от рапично или памучно масло. Чрез тях е възможно количественото определяне на примеса, а качествено му откриване е възможно чрез получаване на спектъра на пропускане във видимата част на спектъра и провеждане на инфрачервена спектроскопия.

15. I. , Bodurov, I. Vlaeva, M. Marudova, T. Yovcheva, **K. Nikolova**, T. Eftimov V. Plachkova, (2013), Detection of adulteration in olive oils using optical and thermal methods, *Bulgarian Chemical Communications*, Vol. 45, Special Issue B, p. 81-85, ISSN 15322386.

5 цитата

(IF 0.349) -2013г.

Abstract:

Quantification of olive oils is an important issue because of frequent adulteration with cheaper oils such as soybean, sunflower or canola. The standard chemical methods used to determine the chemical content of the oils are usually time-consuming, laboratory intensive and expensive. Therefore, we have tested three physical methods measuring refractive indices and their dispersion curves, fluorescence spectra and DSC spectra that are related to the chemical structure and content of the olive oils. These methods are fast, easy to perform and do not require any additional chemical agents. Two groups of olive oils – pure and adulterated, were investigated

16. **Krastena Nikolova**, Galia Gentscheva, and Elisaveta Ivanova, (2013), Survey of the mineral content and some physico-chemical parameters of bulgarian bee honeys, *Bulgarian Chemical Comunication*, vol. 45, p. 244-249, ISSN 15322386.

5 цитата

(IF 0.349) -2013г.

Abstract:

The quality control of honey requires a number of physical and chemical parameters to be determined in order to provide evidence of the origin and environmental purity of the product. 14 types of Bulgarian bee honeys were analyzed and the following parameters were determined: refraction index, thermophysical characteristics, color characteristics, lightness L^* and chroma C^*_{ab} . The contents of water, β -carotene, glucose, fructose, saccharose, oligosaccharides, essential and toxic trace elements were also found. The correlation between the refractive index and the water content of honey was determined as a criterion for the quality of honey. The fructose-glucose ratio was determined as a parameter related to the crystallization of honey. The criteria used were applied for the first time to Bulgarian honeys. Relatively high content of potassium was found in the analyzed Bulgarian bee honeys, which makes them an important source of this essential element. No traces of the toxic elements As, Cd, Ni and Pb were found.

17. **K.Nikolova**, M. Zlatanov, T.Eftimov, D. Brabant, S.Yosifova and E. Halil, G.Antova and M. Angelova, (2014), Fluorescence spectra from vegetable oils using violet and blue led/led excitation and an optical fiber spectrometer, *Journal of Food properties*, vol. 17, p. 1211-1223, ISSN 15322386.

5 цитата

(IF 0.915) -2014г.

Abstract:

In this paper we study the possibility to detect adulteration of costly olive oils with cheaper vegetable oils using fluorescence spectroscopy. Total luminescence spectra were recorded by measuring the emission spectra in the range 350 nm – 720 nm for excitation wavelengths from 375 nm to 450 nm. Fluorescence spectra of 12 types of olive oil samples were studied. Ten of the olive oil types were purchased locally, while two (samples 1 and 4) were obtained directly from Greek olive oil producers. Analysis of the fatty acid and the tocopherol contents has been performed. Two of the samples exhibit the content of sunflower oils, two are admixtures of sunflower and olive oils, while the rest eight samples are natural olive oils. The samples show differences in their fluorescence spectra. The latter fact shows that fluorescence spectroscopy can be used for the quick identification of possible adulterations of olive oil.

18. **Kr. Nikolova**, M. Perifanova-Nemska, G. Uzunova, T. Eftimov, G. Antova, A. Aladjjiyan, V. Plachkova, W. Bock, (2014), Physico-chemical properties of sunflower oil enriched with ω -3 fatty acids, *Bulgarian Chemical Communications*, vol. 46, No. 3, p.473-478, ISSN 15322386.

(IF 0.201) -2014 г.

Abstract:

The physico-chemical properties (fatty acid composition, content of tocopherols, oxidation stability, color parameters etc) of linolic type sunflower oil enriched with ω -3 fatty acids by the addition of flaxseed oil have been investigated. It has been found that for sunflower oil enriched with flaxseed oil the linolic acid content increases from 0.1 % to 8.11 %. Due to the low oxidation stability of linolic oil, the overall oxidation stability decreases for the sample with addition of 20 % flaxseed oil, but this decrease is not essential and the obtained enriched sunflower oil has a good ratio of the ω -3/ ω -6 fatty acids. It has been established that the enrichment of sunflower oil with 20 % flaxseed oil leads to rise of linolic acid content to 8.11 %. Obtained enriched sunflower oil has good ratio of ω -3/ ω -6 fatty acids. Oxidation stability of sunflower oil with a 20 % addition of flaxseed oil declined from 10 h to 6 h. The addition of flaxseed to sunflower oil does not enrich it essentially with chlorophyll, but causes a significant increase of β -carotene, which is an important component for the human health. Linear regression models between the intensity of fluorescence spectra in the UV range and the general content of tocopherols and β -carotene has been found.

19. T. Yovcheva, **K. Nikolova**, A. Viraneva, I. Bodurov and T. Eftimov, (2014), Characterization of extra virgin olive oils adulterated with sunflower oil using different physical methods, *Bulgarian Chemical Communication*, vol. 46, Special issue B, p. 16 – 19, ISSN 15322386.

(IF 0.201) -2014 г.

Abstract:

This paper describes a study of the usefulness of some physical methods in the detection of adulteration of extra virgin olive oil with controlled concentration of relatively cheap sunflower oil. We have tested three physical methods measuring refractive indices (RI) and their dispersion curves, fluorescence spectra and color parameters that are related to the chemical structure and content of the olive oils. The RI values of the samples were measured with a total experimental uncertainty of less than 3×10^{-4} by the method of the disappearing diffraction pattern for two wavelengths – 405 nm and 532 nm at a temperature 23 °C. Fluorescence spectra were measured using a fiber optic spectrometer (AvaSpec-2038, Avantes) and the samples were excited by light emitting diodes at 370 nm, 395 nm, 425 nm and 450 nm using the set up. The spectrometer's sensitivity is in the (200 – 1100) nm range with a resolution of about 8 nm. The color parameters (index of lightness L^* , a^* , b^* , chroma C^* and hue angle h_{ab}) corresponding to the uniform color space CIE Lab, were determined on a Lovibond PFX 880. The color parameters were used for determining the β – carotene and chlorophyll content in the investigated samples. All of the obtained experimental results suggest that the three optical methods presented are correlated and could be useful for a fast detection of sunflower adulteration of extra virgin olive oils. These techniques are sensitive and rapid and also do not require any additional chemical agents.

20. D. Buhalova, **Kr. Nikolova**, G. Antova, Il. Tomova, A..Aladjadjyan, Y. Aleksieva, Zh. Petkova, (2014), Comparative characteristics of sunflower oil with supplement of traditional bulgarian herbs, *Bulgarian Chemical Communication*, vol. 46, Special issue B, p. 34 – 38, ISSN 15322386.

(IF 0.201) -2014r.

Abstract:

Sunflower oil produced by Pearl Ltd Veliko Tarnovo, with addition of Bulgarian herbs (oregano, thyme and pine cones) has been studied. The starting sunflower oil is a linoleic type containing predominantly linoleic acid ($C_{18}: 2 = 521 \text{ g.kg}^{-1}$), followed by oleic ($C_{18}: 1 = 344 \text{ g.kg}^{-1}$) and palmitic ($C_{16}: 0 = 115 \text{ g.kg}^{-1}$) acid. Upon the examination of fatty acid composition of sunflower oil with various herbs supplements an increase of the oleic acid from 344 g.kg^{-1} in the control to $(422 \div 441) \text{ g.kg}^{-1}$ in the extracts has been found. Oleic / linoleic acid ratio varies between 0.95 and 1.10 in the extracts, whereas in pure sunflower oil it is about 0.66. This ratio indicates a better balanced composition in terms of the nutritional value of the tested samples. Adding herbs to the oil reduces the content of tocopherols (from 721 mg.kg^{-1} to $388\text{-}459 \text{ mg.kg}^{-1}$), which has an impact on its oxidative stability. Adding pine cones to sunflower oil reduces its oxidative stability about 3 times (from 10.8 h to 3.5 h), while the addition of oregano and thyme to the oil leads to minor change in oxidative stability (from 10.8 h to 7.6 h). Therefore, sunflower oil with addition of herbs is inappropriate for heat treatment, but can be used for sauces, dressings, mayonnaise, and creams with exception of the sample with addition of the pine cones. Color

parameters of oils in SIELab colorimetric system have been studied. It was found that the addition of oregano and thyme does not influence significantly the brightness of the samples and leads to an increase in their green components, which is associated with an increase in chlorophyll content from 0.003 ppm for pure sunflower oil to 0.094 ppm - 0.117 ppm for samples with oregano and thyme. The addition of both recent herbs result in double increase the content of β - carotene, respectively from 2.76 ppm for the control to 4.92÷ 5.77 ppm for the oil samples with oregano and thyme.

21. Z.Y. Petkova, G.A. Antova, **K. T. Nikolova**, T.A. Eftimov, (2014), **Physico-chemical characteristics of seed oils of bulgarian species pumpkin and melon, *Bulgarian Chemical Communications*, vol. 46, Special issue B, p. 57 – 62 , ISSN 15322386.**

(IF 0.201) -2014г.

Abstract:

Tocopherol, carotenoid and chlorophyll content of three pumpkin species (*Cucurbita moschata*, *Cucurbita pepo*, *Cucurbita maxima*) and three melon species (Honeydew, Dessert 5 and Hybrid 1) grown in southern part in Bulgaria were investigated. Highest content of tocopherols was found to be in *Cucurbita moschata* and in Honeydew glyceride oils - 417 mg kg⁻¹ and 828 mg kg⁻¹, respectively. Chlorophyll content was detected in melon species but this pigment was not observed in pumpkin species. In *Cucurbita maxima* and melon species Hybrid 1 oils were established higher quantities of β -carotene - 1222.33 ppm and 35.97 ppm, respectively. The green components predominates in the oils of all melon varieties, while there are differences in pumpkin seed oils - from highly dominant red component in *Cucurbita pepo* to less pronounced red color in *Cucurbita moschata* and to a clearly dominant green component in *Cucurbita maxima*. Fluorescence spectra of three wavelength in visible region ($\lambda=370$ nm, $\lambda=395$ nm, $\lambda=425$ nm) and in ultraviolet region ($\lambda=305$ nm) were obtained. Correlation between intensity of fluorescence maximum at $\lambda=384$ nm and γ - tocotrienol content was found in different species from melon seed oils. There was correlation between intensity of fluorescence maximum at $\lambda=675$ nm and chlorophyll content, too. Other fluorescence maxima were found at $\lambda=634$ nm, $\lambda=688$ nm, $\lambda=480$ nm and $\lambda=500$ nm, which were connected with presence of different pigments. On the other hand, these fluorescence maximums were indicators of passing process of oxidation.

22. Galia Gentscheva, Irina Karadjova, Dragomira Buhalova, Albena Predoeva, **Krastena Nikolova**, Iordanka Aleksieva, (2014), **Determination of essential and toxic elements in berries from bulgaria (plovdiv region), *Comptes rendus de l'Acad´emie bulgare des Sciences*, Tome 67, No 9, p.1241-1248, ISSN 0861 – 9808.**

1 ЦИТАТ

(IF 0.284) -2014г.

Abstract:

The objective of this study was to investigate the level of 17 trace elements in wild-harvested fruits (*Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Vaccinium vitis-idaea* and *Vaccinium myrtillus*) grown in Plovdiv region in order to define their significance for healthy nutrition. The essential (Mg, Mn, Fe, Zn, Cu, Co and Se), toxic elements (Pb, Cd, Hg, As and Tl) and Cr, Ni, Mo, Sr and Ba contents were determined as total amount in dried fruits, as well as bioavailable fraction (Mg, Fe, Mn, Zn) in fresh fruits. The trace elements in each dried fruit sample were determined by ICP-MS and FAAS after microwave digestion. The toxic trace element analysis demonstrated that their content was safe for human consumption. The content of bioavailable fraction especially for essential elements is another important aspect for food evaluation for healthy nutrition. *Vaccinium vitis-idaea* and *Vaccinium myrtillus* are very good suppliers of Mn, around 100 g of fruits ensure (50–60) % of its daily allowance. Berries are relatively good sources of Fe (5–100) %; Zn (1–3) % and Mg (1.5–4.0) % as well.

23. J. Petkova, K. Nikolova, D. Boyadzhiev, A. Aladjadjian, G. Antova, (2015), Statistical analysis of seed oils from melon and pumpkin by using color parameters, *Bulgarian Chemical Communications*, vol. 47, No.1, p. 85 – 88, ISSN 15322386.

(IF 0.229) -2015a.

Abstract:

Difference in colour parameters and content of the pigments chlorophyll and β -carotene for different sorts of melon and pumpkin seed oils was proved by applying mathematic statistical analysis. The significance of the different indicators for modeling the oil groups was estimated. Data on different sorts of melon and pumpkin fruit oils were processed by applying discriminant analysis to study the possibility to create discriminatory procedures for modelling the various sorts and their origin.

24. Krastena Nikolova, Tinko Eftimov, Ginka Antova and Zhana Petkova, (2015), Optical properties of oil extracts of bulgarian herbs, *Bulgarian Chemical Communications*, vol. 42, p. 1 – 4, ISSN 15322386.

(IF 0.229) -2015r.

Abstract:

We have studied oil extracts from oregano, thyme and pine cone in sunflower oil in 1:5 ratio (herb extract/sunflower oil). The fluorescence spectra have been obtained by using Light emitting diodes (LEDs) working at wavelengths of $\lambda = 370$ nm, $\lambda = 395$ nm, $\lambda = 425$ nm and $\lambda = 450$ nm have been obtained. The oxidation processes have been studied using UV spectroscopy. The content of chlorophyll and β -carotene has been studied with the objective of finding correlation between them and the intensity of the fluorescence peak. It has been shown that the most informative spectra are those obtained for excitation at $\lambda = 425$ nm. They contain three fluorescence maxima related to the oxidation processes ($\lambda = 500$ nm) and chlorophyll ($\lambda = 675$ nm). Linear

dependencies between the full content of tocopherols (Y) and absorption at 270 nm (A270) and 232 nm (A232) have been obtained .

25. G. Uzunova, **Kr. Nikolova**, M. Perifanova, G. Gencheva, M. Marudova, G. Antova, (2016), Physicochemical Characterization of chia (*Salvia hispanica*), seed oil from Argentina, *Bulgarian Chemical Communication*, vol. 48, p. 131-135, ISSN 15322386.

1 цитат

(IF 0.238) -2016г.

Резюме:

Изследвани са физикохимичните характеристики на масло от chia /Аржентина/, което е един от най-ефективните омега-3 (N-3) източниците за добавка към храни. Резултатите показват, че маслото от chia има относителна плътност - 0.9288, показател на пречупване - 1.4810 и жълта цветова компонента, която доминира над червената. Както и киселинно число: 1.68 mg KOH/g; индекс на осапуняване: 197.9 mg KOH/g; йодно число: 208.3 g I₂/100g, пероксидно число: 1.95 meq O₂/ kg. Флуоресцентните спектри, получени при възбуждане с дължина на вълната 350 nm, имат 3 пика: около 472 nm, 503 nm и 670 nm, които се дължат на пигменти, витамини и продукти на окисление. Освен това, спектри във видимата и UV област са използвани за определяне на съдържанието на хлорофил, β-каротин, продукти на окисление и оксидантна стабилност. Наблюдаван е фазов преход при -36.9 °C. Концентрацията на някои основни, есенциални и токсичните елементи в пробите са определени чрез ICP-MS, след микровълново разлагане на маслото. Този метод може да бъде полезен за контрол на качеството на маслото, когато се използва в хранително-вкусовата промишленост, медицината и козметиката

26. E. S. Pisanova, **Kr. T. Nikolova**, (2016), On the low – temperature critical behavior of a quantum model of structural phase transitions, *Bulgarian Chemical Communication*, vol. 48, Special issue E, p. 348 - 353, ISSN 15322386.

(IF 0.238) -2016г.

Abstract:

A d -dimensional quantum model describing structural phase transitions in an anharmonic crystal with long-range interaction is considered in the vicinity of its zero-temperature critical point. The low-temperature behavior of the zero-field susceptibility and specific heat capacity is studied for space dimensions $\sigma/2 < d < 3\sigma/2$, where $0 < \sigma \leq 2$ is a parameter controlling the decay of the long-range interaction. From the results obtained one can see that the critical specific heat capacity depends on the temperature T as T raised to the power $2d/\sigma$ in the cases: (a) when the quantum fluctuations are important ($T \rightarrow +0$) and in the system there is a phase transition driven by the temperature T for $\sigma/2 < d < \sigma$; (b) at finite

temperatures and a phase transition driven by the quantum parameter λ with critical exponent $\gamma = \sigma / (d - \sigma)$ of the d -dimensional classical system for $\sigma < d < 3\sigma/2$.

27. G. Toncheva, **K.Nikolova**, D. Boyadziev, G. Antova, Z.Jelev, (2017), **Mathematical analysis of the trace element content of Bulgarian fruits, *Bulgarian Chemical Communication*, vol. XX, p. 16-20, ISSN 15322386.**

(IF 0.238) -2017г.

Резюме:

В състава на най-известните български плодове - ягода, бяла череша, праскова, кайсия, зелена ябълка, круша, къпина, смокиня, синя слива, бяло и черно грозде, диня, пъпеш, дюля и тиква е определено съдържанието на микроелементи (Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, As, Cd, Pb). Най-високо съдържание на Fe е установено за дюля (35.7 ± 0.2) mg.kg⁻¹, следван от бяло грозде (16 ± 0.2) mg.kg⁻¹. Ягодата е богата на Mn (10.5 ± 1) mg.kg⁻¹, докато бялото грозде показва най-високо съдържание на Cu (921 ± 1) μ g kg⁻¹. Съдържанието на токсични метали Ni, As и Cd е в количества значително по-ниски от максимално допустимите нива на замърсители в храни. Наблюдава се завишено съдържание на олово в ягода (369 ± 1) μ g kg⁻¹ и смокиня (18 ± 2) μ g kg⁻¹. Направен е К-кълъстерен анализ с три групи (K = 3). Първият кълъстер съдържа бяло грозде, третият включва бяла череша, пъпеш и диня, а всички останали плодове са във втория кълъстер. Разликите в съдържанието на микроелементите са проведени с прилагане на дискриминатен анализ. Математическият модел на елементния състав на български плодове включва следните канонични променливи подредени по ниво на значимост: Cr, Fe, Mn, Cu, Cd и Pb.

28. Milkova-Tomova, P. Radusheva, D. Buhalova, **Kr.Nikolova**, S.Krustev, T. Evtimov, I. Aleksieva, (2018), **Optical characteristics and antioxidant activity from Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea*) fruit juice, *Bulgarian Chemical Communication*, vol.50 accepted**

(IF 0.238) -2017г.

Резюме:

Изследването е съсредоточено върху сокове от горски плодове, по-специално върху сок от червена боровинка. Изследва се кинетиката на цветните параметри на пробите с инулин или лактулоза по време на съхранението. Измерено е съдържанието на антоцианини, фенолното съдържание, антиоксидантната активност и флуоресцентните спектри. Открити са зависимостите между химичните параметри, цветните характеристики и съотношението между интензитета на излъчване и интензитета при дължина на вълната на възбуждащата светлина 275 nm. Установена е зависимостта между

антиоксидантната активност и общото фенолно съдържание. Възбуждането в областта на ултравиолетовите лъчи е подходящо за качествено откриване на феноли и на антиоксиданти. Най-подходящите дължини на вълните са 265 nm и 275 nm.

ПЪЛНОТЕКСТОВИ ПУБЛИКАЦИИ В СПИСАНИЯ С SJR

29. I .Panchev, **K. Nikolova**, S. Sainov, (2004), Laser refractometry of edible films, *Proc. of SPIE (8th International Conference on laser and laser technologies)*, vol. 5449, p. 35 - 40, ISSN 0277 - 786X.

2 цитата

Резюме:

Изследвани са показателите на пречупване на ядливи филми от полизахариди (пектин, ксантан, карбокси-метил- целулоза, полимексан), използвайки конструиран от авторите лазерен микрорефрактометър. Бяха получени експериментални данни за плътността и дебелината на филмите. Резултатите от изследването могат да бъдат използвани в разработването на нови опаковъчни технологии за хранителни продукти.

30. **Kr.Nikolova**, I.Panchev, S.Sajnov, K.Pavlova, (2006), Optical characteristics of biopolymer films from gelatin, mannan and glucomannan, *Proc. of SPIE (International conference on Holography)*, vol. 6252, p. 62520 - 1 - 62520H-5, ISSN 0277 - 786X.

3 цитата

Резюме:

В работата са изследвани оптичните характеристики на биополимерни филми от желатин, манан и глюкоманан. Снети са спектри на пропускане на желатин, манан и глюкоманан във видимата, NIR и IR. област на електромагнитния спектър. Измерени са показателите на пречупване на водните разтвори на разглежданите биополимери и на филмите, получени от тях, за две дължини на вълните. Изчислени са дисперсионните коефициенти на Sellmeier на филма и течната фаза на дадените биополимери. Пресметнати са важни оптични константи като поляризуемост, специфична и молекулярна рефракция. Изследвана е температурната зависимост на показателя на пречупване на дадените биополимери с Аббе рефрактометър. Получени са експериментални данни за неоптични характеристики на разглежданите полимери –плътност и характеристичен вискозитет.

31. T Eftimov, W Bock, P Mikulic and **K Nikolova**, (2010), Multiplexed long period grating with differential interrogation, *Journal of Physics A: Conference Series*, vol.253, p.012023.

Резюме:

В работата са представени експериментални резултати, в които едновременно се детектират спектрални промени на три последователно свързани влакнесто-оптични решетки с голям период (LPG). Решетките могат независимо да измерват промените в околния показател на пречупване Δn , температурата и механично напрежение ϵ при произволна комбинация. Ние сме ги тествали при едновременно изменение на влага/изпарение на базата на спектралната чувствителност към промяна на околния показател на пречупване.

32. T Eftimov, W Bock, P Mikulic and K Nikolova, (2010), Long period grating based refractometer with polarizationsensitive interrogation, Journal of Physics A: Conference Series, vol. 253, p. 012024, ISSN 1742 -6596.

Резюме:

Предлагаме нова схема за разчитане сигналите от влакнести решетки с голям период, което се основава на използването на техните поляризационни свойства. Поляризационно-чувствителният подход беше приложен за да се установят промените, дължащи се на външния показател на пречупване чрез използване на три дължини на вълните от стандарта на международния телекомуникационен съюз (International Telecommunication Union - ITU). Ние показваме, че новият подход се характеризира с по-голяма чувствителност и може да бъде използван в комбинация със спектрално мултиплексирани схеми.

33. Krastena Nikolova, Mariyana Perifanova – Nemska, Penka Georgieva, Doychin Boyadjiev, (2013), Identification of vegetable oil adulterants in sunflower oil through discriminant analysis of colorimetric parameters, BJAS, vol. 19, .№ 3, p 508 - 512, ISSN 1310- 0351.

Abstract:

Mathematical discriminant analysis was applied to mixtures of sunflower oil and cottonseed or rapeseed oil and the differences in the color parameters and the content of pigments such as chlorophyll and beta carotene were demonstrated. The method suggested aimed at supporting quality control towards and easy and non-destructive determination of sunflower oil adulteration with vegetable oils. The significance of individual indices for the modeling was evaluated. The models were tested with results from other independent samples.

34 M. Milev, Kr. Nikolova, Ir. Ivanova, and M. Dobрева, (2015), Usage of k-cluster and factor analysis for grouping and evaluation the quality of olive oil in acordnce with physico-chemical parameters, AIP Conference Proceedings, vol. 1690, p. 020021, ISSN 0094 – 243X.

Abstract:

25 olive oils were studied– different in origin and ways of extraction, in accordance with 17 physico-chemical parameters as follows: color parameters – a and b, light, fluorescence peaks, pigments – chlorophyll and β -carotene, fatty-acid content. The goals of the current study were: Conducting correlation analysis to find the inner relation between the studied indices; By applying factor analysis with the help of the method of Principal Components (PCA), to reduce the great number of variables into a few factors, which are of main importance for distinguishing the different types of olive oil; Using K-means cluster to compare and group the tested types olive oils based on their similarity. The inner relation between the studied indices was found by applying correlation analysis. A factor analysis using PCA was applied on the basis of the found correlation matrix. Thus the number of the studied indices was reduced to 4 factors, which explained 79.3% from the entire variation. The first one unified the color parameters, β -carotene and the related with oxidative products fluorescence peak – about 520 nm. The second one was determined mainly by the chlorophyll content and related to it fluorescence peak – about 670 nm. The third and the fourth factors were determined by the fatty-acid content of the samples. The third one unified the fatty-acids, which give us the opportunity to distinguish olive oil from the other plant oils – oleic, linoleic and stearin acids. The fourth factor included fatty-acids with relatively much lower content in the studied samples. It is enquired the number of clusters to be determined preliminary in order to apply the K-Cluster analysis. The variant $K = 3$ was worked out because the types of the olive oil were three. The first cluster unified all salad and pomace olive oils, the second unified the samples of extra virgin oil taken as controls from producers, which were bought from the trade network. The third cluster unified samples from pomace and extra virgin oils, which distinguish one from another in accordance with their parameters from the natural olive oils, because of presence of plant oils impurities.

35 S. Kabaivanov, A. Malechkova, A. Marchev, M. Milev, V. Markovska, and K. Nikolova, (2015) A step beyond the monte carlo method in economics application of multivariate normal distribution, *AIP Conference Proceedings*, vol. 1690, p. 020015; ISSN 0094 – 243X.

Abstract:

In this paper we discuss the numerical algorithm of Milev-Tagliani [25] used for pricing of discrete double barrier options. The problem can be reduced to accurate valuation of an n-dimensional path integral with probability density function of a multivariate normal distribution. The efficient solution of this problem with the Milev-Tagliani algorithm is a step beyond the classical application of Monte Carlo for option pricing. We explore continuous and discrete monitoring of asset path pricing,

compare the error of frequently applied quantitative methods such as the Monte Carlo method and finally analyze the accuracy of the Milev-Tagliani algorithm by presenting the profound research and important results of Y. Honga, S. Leeb and T. Li [16].

36. Kr. Nikolova, D. Tsankova, T. Evtimov, (2016), Determination of the optical properties of bulgarian honey, *AIP Conference Proceedings*, vol. 1722, p. 290009, ISSN 0094 – 243X.

Abstract:

In the article it is investigated the potential of honey discrimination by using 3 optical methods - fluorescence spectroscopy, refractometry, color measuring. Samples from three types of honey (acacia, linden, and honeydew) are measured by a fluorescence spectrometer recording emission from 350 nm to 800 nm with excitation at 370 nm, 395 nm and 405 nm. Color parameters are determined in two different colorimetric systems, pigments and water content are also obtained. The objective of this study is to explore the potential that three-dimensional fluorescence spectra (3D FS) technique can be used to detect quality of honey.

37. T. Yovcheva, Kr. Nikolova, M. Marudova, T. Eftimov, I. Vlaeva, (2016), Optical methods and differential scanning calorimetry as a potential tool for discrimination of olive oils (extra virgin and mix with vegetable oils), *AIP Conference Proceedings*, vol. 1722, p. 220019, ISSN 0094 – 243X

Abstract.

Eleven samples from olive oil have been investigated using four physical methods – refractive index measurement, fluorescence spectra, color parameters and differential scanning calorimetry. In pomace olive oil (POO) and extra virgin olive oil (EVOO). The oleic acid (65.24 % - 78.40 %) predominates over palmitic (10.47 % - 15.07 %) and linoleic (5.26 % - 13.92 %) acids. The fluorescence spectra contain three peaks related to oxidation products at about $\lambda = (500 - 540)$ nm, chlorophyll content at about $\lambda = (675-680)$ nm and non determined pigments at $\lambda = (700-750)$ nm. The samples from extra virgin olive oil are characterized only by peaks of chlorophyll and pigments because their oxidation is very slow. Pomace olive oils contain these peaks and a peak at 500 nm, related to oxidation products, but samples mixed with vegetable oils posses exhibit a lot of noises. The melting point for EVOO and POO is between -1 °C and -6 C. In contrast, the salad olive oils melt between -24 °C and -30 C. The refractive index for EVOO is lower than for mixed olive oils. The proposed physical methods could be used for fast and simple detection of vegetable oils in EVOO without use of chemical substances. The results are in accordance with those obtained by chemical analysis.

38. Kr. T Nikolova, R Gabrova, D Boyadzhiev, E S Pisanova, J Ruseva D Yanakiev, (2017), Clasification of different types of beer according to their

colour characteristics, *Journal of Physics A: Conference Series*, vol. 794, p. 012034, ISSN 1742 -6596.

1 цитат

Abstract.:

Twenty-two samples from different beers have been investigated in two colour systems - XYZ and SIELab - and have been characterised according to their colour parameters. The goals of the current study were to conduct correlation and discriminant analysis and to find the inner relation between the studied indices. K-means cluster has been used to compare and group the tested types of beer based on their similarity. To apply the K-Cluster analysis it is required that the number of clusters be determined in advance. The variant $K = 4$ was worked out. The first cluster unified all bright beers, the second one contained samples with fruits, the third one contained samples with addition of lemon, the fourth unified the samples of dark beers. By applying the discriminant analysis it is possible to help selections in the establishment of the type of beer. The proposed model correctly describes the types of beer on the Bulgarian market and it can be used for determining the affiliation of the beer which is not used in obtained model. One sample has been chosen from each cluster and the digital image has been obtained. It confirms the color parameters in the color system XYZ and SIELab. These facts can be used for elaboration for express estimation of beer by color.

39. I Vlaeva, **Kr Nikolova**, I Bodurov, M Marudova, D Tsankova, S Lekova, A Viraneva and T Yovcheva, (2017), Using differential scanning calorimetry, laser refractometry electrical conductivity and electrical conductivity and spectrometry for discrimination of different types of Bulgarian honey, *Journal of Physics A: Conference Series, Series*, vol. 794, p. 012034, ISSN 1742 -6596.

Abstract.

The potential of several physical methods for investigation of the botanical origin of honey is discussed. Samples from the three most prevalent types of honey in Bulgaria (acacia, linden and honeydew) are used. They are examined by laser refractometry, UV, VIS and FTIR spectroscopy, electric conductivity measurement and differential scanning calorimetry. The purpose of this study was to reveal the physical characterizations of honeys from different flora produced in Bulgaria and to identify honeys with a high apitherapy potential for future studies.

40 .G. Toncheva, **K. Nikolova**, D. Boyadjiev, I. Alexieva, D. Georgieva, G. Antova, A. Aladjadjiyan, D. Buhalova,. (2017), Differentiation of wild fruits according to their mineral content, *Bulgarian journal of agricultural*, Vol. 22, Special issue G, p.857 - 861, ISSN 1310- 0351

Abstract:

The content of 12 essential and toxic elements (V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Mo, Pb) in Bulgarian forest fruits as bilberry (*Vaccinium myrtillus*), lingonberry

(*Vaccinium vitis-idaea*), cornel (*Cornus mas*) and hawthorn (*Crataegus laevigata*) was investigated. The highest content of Zn was found in cornels (10.67 ± 0.04) mg kg⁻¹, while the richest in Fe is lingonberry (37.1 ± 0.3) mg kg⁻¹, followed by the hawthorn (10.42 ± 0.05) mg kg⁻¹. The content of toxic metals (Pb, Ni) are in amount significantly below the permissible standards. The lowest content of total carbohydrates belongs to hawthorn (5.9 ± 0.1 %), while the highest in cornels (11.2 ± 0.1 %). The differences in metal content of the investigated fruits were proven by application of mathematical-statistical analysis. Discriminant analysis was used to define the fruit and to estimate the significance of individual indexes in modelling. Canonical variables, included by degree of importance in discriminant functions for examined group of wild edible fruits are Fe, Mn, Cu, and Zn.

41. M. Milev, **Kr. Nikolova**, Ir. Ivanova, St. Minkova, (2017), **Grouping of Bulgarian wines according to grape variety by using statistical methods, AIP Conference Proceedings, vol. 1910, p. 020003 , ISSN 0094 – 243X.**

Abstract:

68 different types of Bulgarian wines were studied in accordance with 9 optical parameters as follows: color parameters in XYZ and SIELab color systems, lightness, Hue angle, chroma, fluorescence intensity and emission wavelength. The main objective of this research is using hierarchical cluster analysis to evaluate the similarity and the distance between examined different types of Bulgarian wines and their grouping based on physical parameters. We have found that wines are grouped in two clusters on the base of the degree of identity between them. There are two main clusters each one with two subclusters. The first one contains white wines and Sira, the second contains red wines and rose. The results from cluster analysis are presented graphically by a dendrogram. The other statistical technique used is factor analysis performed by the method of Principal Components (PCA). The aim is to reduce the large number of variables to a few factors by grouping the correlated variables into one factor and subdividing the noncorrelated variables into different factors. Moreover the factor analysis provided the possibility to determine the parameters with the greatest influence over the distribution of samples in different clusters. In our study the parameters were combined into three factors, which explain 88,47 % of the total variation. The first one explains the 59.47 % and correlates with color characteristics, the second one explains 18 % from the variation and correlates with the parameters connected with fluorescence spectroscopy and the third explains 11 % from the variation.

42. Carsten Tottmann, Valentin Hedderich, Poli Radusheva, **Krastena Nikolova**, **The effect of extra virgin olive oil on the human body and quality control by using optical methods, Химия - природни науки в образованието, приета за печат.**

Abstract:

There are many substances in extra virgin olive oil (EVOO), of which many have a beneficial effect. One of the most interesting substances in EVOO is Oleocanthal. This substance is first recognised in 2005 and can only be found in EVOO. Under further investigations it was proven that *in vitro* Oleocanthal has an anti-inflammatory effect comparable to *Ibuprofen*. This is due to the fact that it is an inhibitor of cyclooxygenase. It is able to form prostanoids, including thromboxane, which takes part in formation of thrombosis, and prostaglandins including prostacyclin, which prevent the formation of the platelet plug during blood clotting and acts as a vasodilator.

The quality control of an EVOO is very important, because most often refined oils such as olive-pomace oil, seed oils or synthetic oils are used. In some cases this may lead to serious health problems after consumption. Such an incident happened 1981 in Spain (Spanish toxic Oil syndrome) where 20.000 people were affected from which 330 died from aniline intoxication. Optical techniques are ideal for this purpose because they are simple, cost-effective, rapid and non-destructive. Fluorescence spectroscopy has different applications: detection of adulteration, geographic region, quantification of fluorescent components, monitoring of photo-oxidation and thermal and assessment of quality changes of olive oil during storage.

43. Ил. Милкова- Томова, Д. Бухалова, **Кр. Николова**, Й. Алексиева, И. Минчев, Г. Рунтолев, (2018), Стабилност на емулсии от типа масло/вода с конюгирана киселина, *Химия - природни науки в образованието*, Приета за печат.

Резюме:

Изследвани са моделни емулсионни системи от типа масло/вода (М/В) с маслена фаза рафинирано слънчогледово масло ("Класик") и водна фаза - дейонизирана вода с конюгирана линолова киселина (CLA).

Цел на настоящата работа е да се изследват стабилитетните характеристики на моделните емулсии - стабилност, дисперсност и реологични свойства. Разработени са сензорни карти на показателите консистенция и вкус. Приложени са спектроскопски и микроскопски метод за анализ на дисперсността. Установена е стабилността и реологичното поведение на емулсиите М/В. Проведен е сензорен анализ. Установено е, че стойностите на коефициента на пропускане са статистически неразличими с нарастване на маслената фаза от 30 % до 60 % и съдържание на CLA от 1 % до 3 %. При маслената фаза 10 % и 20 % се наблюдава тенденция на увеличаване на коефициента на пропускане, което е доказателство за монодисперсност на моделните емулсии. При ниските скоростни градиенти (от $1,32 \text{ min}^{-1}$ до 2 min^{-1}), реологичното поведение на моделни емулсии е на непсевдопластично тяло. Повишаването на скоростния градиент води до преструктуриране на емулсионните системи и кривите се приближават до типични за

псевдопластично тяло. Резултатите от изследването на емулсионната стабилност показват, че изследваните състави са нестабилни. За получаване на хранителни емулсии и сосове е наложително използването на стабилизатор.

Данните от сензорния анализ потвърждават, че препоръчителната концентрация на CLA в хранителни емулсионни системи трябва да е 2%, независимо от маслената фаза. Получените моделни емулсии са с нежен приятен вкус без кисел привкус и остатъчен страничен послевкус.

Ниските стойности на маслената фаза са подходящи за разработване на емулсионни сосове и дресинги.

44. Кръстена Николова, Стефка Минкова, Поли Радужева, Георги Бошев, Еркан Фаридин, Нурал Джамбазов, Мариана Перифанова-Немска, Свойства на високо олеиново слънчогледово масло с билкови примеси, Химия - природни науки в образованието, приета за печат.

Резюме

Изследвани са физико-химични и оптични свойства на слънчогледово олио с примеси на босилек (*Ocimum basilicum*), розмарин (*Rosmarinus officinalis*) и орехово масло. Добавянето на билки в олиото увеличава съдържанието на полиненаситени мастни киселини, β -каротен и хлорофил. Маслото с босилек (*Ocimum basilicum*) показва флуоресцентен максимум около 555 nm, дължащ се на високото съдържание на β -каротен. Всички образци показват пик в областта 741 nm - 746 nm, дължащ се на пигменти, различни от хлорофил, а тези съдържащи билки показват и пик на хлорофила в областта около 683 nm.

МЕЖДУНАРОДНИ СПИСАНИЯ С ISSN НОМЕР

45. M. Perifanova, Kr. Nikolova, G. Uzunova, (2009), Research in to physical characteristics of sunflower and cottonseed oil, Сборник докладов, „Иновации в интеграционних процесах, образования, науки, производства”, Гилем, стр 102 - 106.

Резюме:

В работата са изследвани слънчогледово олио, закупено от търговската мрежа, памучно масло, закупено от Турция и техни двойни моделни системи. Проведен е рефрактометричен и спектрофотометричен анализ във видимия диапазон с цел установяване на възможност за количествено откриване на примеса от памучно масло.

46. Krastena Nikolova, Tinko Eftimov, Mariana Perifanova and Daniel Brabant, (2012), Quick fluorescence method for the distinguishing of vegetable

8 цитата

Abstract:

This paper presents the possibilities offered by fluorescence spectroscopy for the identification of vegetable oils such as soybean, sunflower, flax, walnut, corn, almond, sesame, olive and pumpkin oils. The probes under study have been excited with two types of sources: a laser diode (LD) and light-emitting diodes (LEDs) emitting in the UV and in the visible range. Total luminescence spectra were recorded by measuring the emission spectra in the range (350-720) nm at excitation wavelengths from 375 nm to 450 nm. The excitation-emission matrices have been obtained and two basic fluorescence regions in the visible have been outlined. On this basis the fluorescence spectra of the oils have been subdivided into three categories depending on the prevalence of the fluorescence maxima. The samples show differences in their fluorescence spectra. The latter fact shows that fluorescence spectroscopy can be used for the quick identification of edible oils. The fatty acid, the tocopherol, the beta-carotene and chlorophyll contents in the analyzed oils have been studied. It is shown that some of the types of oils differ significantly from each other by the first derivatives of their fluorescence spectra. There also exist color differences between the groups of vegetable oils under study.

47. **K. Nikolova**, T. Eftimov, G. Antova, D. Brabant, (2013), **Detection of corn and sunflower oil adulterations of olive oils using fluorescence spectroscopy**, *Trakya University Journal of Natural Sciences (TUJNS)*, vol.14,. p. 15 - 30, ISSN 2147 0294.

Abstract:

A novel approach for the detection of admixtures of vegetable (corn and sunflower) oils in commercially available olive oils on a qualitative level is presented. Chemical analysis of the contents of fatty acids in each of the model systems under study is performed. The dependence of the ratio of the two main fluorescence intensity peaks F_1/F_2 and that of the linoleic to oleic acids $C_{18:2}/C_{18:1}$ is studied. It is shown that an increase of the concentration of the adulterant the maximum of the first fluorescence peak exhibits a wavelength shift. Fluorescence analysis can be used for a qualitative real time determination of the presence of adulterants in olive oil by comparison of the observed particular fluorescence spectrum with those from a database of spectra of olive oils and adulterants from a particular region.

48. **Николова Кр.**, Перифанова-Немска М., Евтимов Т., Войтек Б., (2013), Физические подходы для характеристики и идентификации нетрадиционных масел, Одеська національна академія харчових технологій, Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій, Міністерство освіти і науки України. – Одеса: – Вип. 44. – Том 2. – 406, стр. 318 - 322, ISSN 2073-8730.

Abstract:

The physical (relative density, refractive index) and chemical (iodine, peroxide, saponification and acid value) characteristics of oils extracted from pumpkin seed and white thorn have been studied. The acid fatty content of these non-traditional oils has been studied and it has been found that the content of non-saturated acids is higher compared to that of saturated acid. In the white thorn oil linoleic acid (26.85 ± 0.23) is predominant while in pumpkin seed oils the contents of linoleic (41.02 ± 1.2) and oleic acids (39.9 ± 1.4) is comparable. Pumpkin seed oil contains no chlorophyll while that of white thorn has 0.44 ppm. Colorimetric analysis in two colorimetric systems SIE Lab and XYZ has been carried out. The two systems differ by their color parameters that guarantee their identification. The fluorescence spectroscopic analysis in the visible and UV range provides a possibility to discern five basic fluorescence peaks related as follows:

- The presence of tocoferols for $\lambda = 346$ nm and 374 nm
- The presence of β -carotene for $\lambda = 492$ nm and 430 nm
- The presence of oxidation products for $\lambda = 514$ nm to 430 nm
- The presence chlorophylls for $\lambda = 675$ nm to 678 nm
- The presence of unidentified pigments for $\lambda = 620$ nm to 700 nm

49. **К. Николова**, И. Милкова- Томова, С. Иванова, М. Баева, Г. Антова, (2013), Ультрафиолетовая спектроскопия, *Вестник могилевского государственного университета продовольствия*, том.1, №14, стр. 72-75, ISSN 2218-1652.

Резюме:

Проследована кинетика окислительных процессах многоразового жарения полуфабрикатов из измельченного мяса в растительных масел- подсолнечное и соевое с применением ультрафиолетовой спектроскопии. Определена степень окисления масла в течение шести дней на основании содержания перекиси, сопряженные структуры диенов и триенов. Обнаружено, что при тепловой кулинарной обработки растительного подсолнечного масло продуктов вторичного окисления, значительно выше, чем в соевом. Определены линейные зависимости между поглощением ($\lambda = 232$ nm; $\lambda = 274$ nm) и продолжительность термообработки растительного масла из сои $A_{232}=0,524x+2,0712$ и $A_{274}=0,0914x+0,5291$.

50. Д.Бухалова, **Кр. Николова**, И. Алексиева, (2013), **Содержание и состав фенолов и флавоноидов в клюкве**, „*Вестник търгово-технологического института*”, вол.7, р. 6 - 10.

Резюме:

Изследвано е влиянието на технологични параметри (температура, време на екстракция, хидромодул) върху съдържанието на флавоноиди и фенолни киселини в екстракти от българска червена боровинка (*Vaccinium Vitis-Idaea* L.). Установено е, че при всички изследвани температурни режими на извличане, количеството на фенолните съединения (хлорогенова, ванилова и 3,4 дихидрокси бензоена киселини) и на флавоноидите (рутин, нарингин и кварцетин) се влияят от хидромодула и продължителността на екстракция. Резултатите показват, че най-голямо количество флавоноиди се извличат при хидромодул 1:2, температура 100 °C и продължителност на екстракция 5 min. Съдържанието на кварцетин е $(590.67 \pm 3.53) \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, а на рутин - $(624 \pm 12,49) \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. Екстрактът от червена боровинка с хидромодул 1:2, температура 100 °C и време на извличане 10 min, е най богат на хлорогенова и 3,4 дихидрокси бензоена киселини със съдържание съответно $(870 \pm 27.06) \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ и $(169.4 \pm 1.29) \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. Флавоноидът камферол намалява при по-продължителна екстракция при една и съща температура за всички хидромодули. Съдържанието на галовата киселина силно зависи от температурата, с увеличаването и до 100 °C нараства между 11 и 24 пъти, най-силно изразено при хидромодул 1:2 и продължителност на екстракция 10 min.

51. **Кръстена Николова**, (2014), **Класификация на зехтини и растителни масла чрез флуоресцентна спектроскопия във видимия диапазон чрез дву- и три-мерни сравнителни масиви**, *Аграрни науки*, том 15, р.85 - 90, ISSN 1313-6577.

Получени са възбудно-излъчвателните и тримерните матрици с компонента вид на пробата на 63 образци от слънчогледово, соево, царевично, зехтиново масло и др. във видимия диапазон между 370 nm и 450 nm с цел тяхното бързо различаване. За целта са използвани различни начини на представяне и обработка на тримерните масиви от данни и са показани предимствата и недостатъците на всеки от представените методи.

52. **Kr. Nikolova**, T. Eftimov and A. Aladjadjiyan, (2014), **Fluorescence spectroscopy as method for quality control of honey**, *Advances in Research*, vol. 2, р. 96 - 108, ISSN 2348-0394.

Abstract:

The present work aims in exploring the possibilities of fluorescent spectroscopy for quality control of honey, particularly to distinguish types of honey and to distinguish the natural honey from that with artificial additives - sweeteners.

24 samples of the most often encountered sorts of honey in Bulgaria distributed in 7 groups have been studied. The samples have been excited with light-emitting diodes (LEDs) emitting in the interval from 375 nm to 450 nm. Fluorescence spectra of all investigated honey samples have a peak at $\lambda = 490$ nm, and for some honey samples with isosweet an additional one at $\lambda = 505$ nm. The ratio I_{425}/I_{375} of the peak intensities of fluorescence spectra can be used for differentiation between natural honeys (from 1.07 to 3.35) and honey with sweeteners and honeydew About (greater than 4).

The first derivatives of the fluorescence spectra of the blossom honeys and honeydew show two peaks at about 422 nm and 480 nm. However, the first derivatives for samples with sweeteners have many different maxima and smaller amplitudes in the variations but the most clearly expressed are those around 393 nm, 480 nm and 533 nm for isosweet and 493 nm and 479 nm for glucose additions.

The obtained results show that the investigation of fluorescence spectra opens the possibility for distinguishing honey samples with added artificial sweeteners from natural ones except for dew honey.

53. Diana Tsankova, Svetla Lekova, [Krastena Nikolova](#), Georgi Terzisky,, (2015), Vis spectroscopy –based chemometric analysis of honey with respect to discrimination of its botanical origin. *Annals of faculty of engineering Hunedoara - International journal of engineering*, Tome XIII, Fascicule 4, ISSN 1584-2673.

Abstract:

A novel approach for the detection of admixtures of vegetable (corn and sunflower) oils in commercially available olive oils on a qualitative level is presented. Chemical analysis of the contents of fatty acids in each of the model systems under study is performed. The dependence of the ratio of the two main fluorescence intensity peaks F_1/F_2 and that of the linoleic to oleic acids $C_{18:2}/C_{18:1}$ is studied. It is shown that an increase of the concentration of the adulterant the maximum of the first fluorescence peak exhibits a wavelength shift. Fluorescence analysis can be used for a qualitative real time determination of the presence of adulterants in olive oil by comparison of the observed particular fluorescence spectrum with those from a database of spectra of olive oils and adulterants from a particular region.

54. [Krastena Nikolova](#), Diana Tsankova, Tinko Evtimov, (2015), Fluorescence spectroscopy, colorimetry and neural networks in distinguishing different

types of honey, **sbornik s dokladi V International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2015 (IIZS 2015), October 15-16th, Zrenjanin, Serbia, p. 317 - 322, ISBN 978-86-7672-264-8.**

Abstract:

The aim of the article is to investigate the optical properties of Bulgarian honey in regard to the potential of honey discrimination on the base of its botanical origin. Samples from three types of honey (acacia, linden, and honeydew) are measured by a fluorescence spectrometer recording emission from 350 nm to 800 nm with excitation at 370 nm, 395 nm and 405 nm. Principal components analysis (PCA) is used for reducing the number of inputs (wavelengths) and for a proper visualization of the experimental results. A combination of fluorescence emission spectra with some colorimetric parameters (CIE Lab) is used for training data of a neural network (a multilayered perceptron) with backpropagation learning algorithm. The good accuracy of the proposed neural network based honey classifier is confirmed by a validation test carried out in MATLAB environment.

55. Krastena Nikolova, Ivan Maslinkov, Irena Ivanova, (2016), Evaluation of Wines Based on Mathematical and Statistical Analysis, *Proceeding of ICEST, Ohrid, Macedonia, 28-30 June, p.411 - 413, ISBN-13 978-9989-786-78-5.*

Abstract:

A total 17 samples of white and red wines have been investigated and characterized with regard to the following optical properties – color coordinates, lightness, Hue angle, chroma and transmission coefficient in visible area. Based on the examined parameters the wines are evaluated in their complexity by hierarchical cluster analysis. The samples are grouped into two main clusters presented graphically in the dendrogram. The first one contains all samples of white wines, the second one combines red wines and separates them by kind of grape, production method and region of growing the grapevine. The made classification allows increasing of the objectivity of the evaluation and uses optical properties in various selection, programs. A factor analysis using PCA was applied on the basis of the found correlation matrix. Thus the number of the studied indices was reduced to 2 factors, which explained 93.32 % from the entire variation. The first one was related mainly to color parameters a and b, lightness L, Hue angle H in SIELab and transmission coefficient at four different wavelength, which are important for optical properties of wine. The second one determined the color coordinates x, y in XYZ colorimetric system and chroma Cab in SIELab colorimetric system. Keywords –wine, optical properties , cluster analys.

56. Kr. Nikolova, E. Pisanova, Ir. Ivanova, (2017), Use of cluster and factor analysis for grouping Bulgarian honeys according to botanical origin, *Journal of communication and computers, vol.14, p. 53-56, ISBN-13 978-9989-786-78-5.*

Abstract:

Fourteen samples from acacia (*Robinia pseudoacacia*), lime (*Tilia* sp.), sunflower (*Helianthus annuus*), thistle (*Onopordum acanthium*), forest and honeydew honeys have been characterized according to their parameters of mineral and sugar content, color characteristics and refractive index. The samples have been grouped in two clusters—monofloral lime honey and monofloral acacia honey on the basis of the investigated characteristics by cluster analysis. The honey samples from sunflower and honey from *Onopordum acanthium* are incorrectly classified according to their botanical origin as lime honey while the honeydew and lime honey are determined correctly. By applying factor analysis the investigated indicators reduced to 6 factors explained 91.55 % from the entire variation. The parameters with the highest factor weight influence on the distribution of honey in clusters.

57. V. Plachkova, C. Zemyarski, **Kr. Nikolova**, Marin Nenchev, Margarita Deneva and Petar Petrov, (2016), Characterization of samples of healthy cows by means of Fluorescence spectroscopy, *International Journal of Scientific and Research, Publications*, vol. 3, Issue 1, January 54, ISSN 2250-3153.

1 ЦИТАТ**Abstract:**

Investigated were four different samples of diseased cows, by means of fluorescence spectroscopy. It was found that the most suitable pumping wavelength fluorescence method to test samples of cows is 245 nm. Selected as low pumping wavelength, because the bacteria that cause diseases and infections in cattle have lower emission wavelengths. Through the application of fluorescence spectroscopy establishes accessible and rapid method for analysis of different samples of one animal unit. Equally effective were tested as a blood sample, and samples of abscess, vaginal and nasal discharge. Fluorescence spectroscopy was carried out at the dairy farm are not carried in the laboratory, it was possible because of the mobility of the test this device. The method can be applied to a mass testing because the pattern of spectral analyzer for fluorescence spectroscopy described in this article is easy to operate and quite affordable. Fluorescence spectroscopy can safely replace labor-intensive and expensive tests of trivial microbiology laboratories. The three main advantages of fluorescence spectroscopy is that the method is fast, does not require consumables and can be carried out at the dairy farm.

БЪЛГАРСКИ СПИСАНИЯ С ISSN HOMER

58. **K. Nikolova**, I. Panchev, S. Sainov, G. Gentscheva, E. Ivanova, (2008), Physical and chemical characteristics of south bulgarian bee honeys, *Bulgarian Chemistry and Industry*, vol. 79, p. 26 – 30, ISSN 1311-1663.

Резюме:

Качеството на шест вида пчелен мед от различни региони на южна България беше оценено чрез изследване на няколко физични и химични параметри: показател на пречупване, електрична проводимост, вискозитет, цвят, рН, водно и захарно съдържание, съдържание на β -каротен, съдържание на някои есенциални и токсични тежки елементи. Получените резултати показват, че изследваните медове от южна България са високо-качествени продукти с характеристики близки до тези на пчелните медове от различни европейски държави.

59. **Kr. Nikolova**, T. Eftimov, D. Brabant, (2011), **Classification of vegetable oils using fluorescence spectroscopy**, *Food science Engineering and technology*, vol.1. 2011, p. 58 - 63, ISSN: 1314-3913.

Резюме:

В работа са изследвани възможностите на флуоресцентната спектроскопия за характеризирание и различаване на растелни масла като соево, слънчогледово, ленено, орехово, бадемово, царевичино, сусамово и тиквено. Получените проби са облъчвани с два типа източници –лазери и светодиоди. Според получените флуоресцентни спектри маслата са разделени на три групи и са получени възбудно-излъчвателните матрици. Образците показват разлика в техните флуоресцентни спектри Последният факт може да бъде използван за различаване на ядливи масла със средствата на флуоресцентната спектроскопия.

60. **Kr. Nikolova**, (2014), **Mathematical - statistical modeling of different types of olive oil**, *Notifications of the Technical University of Gabrovo*, vol. 47, pp. 54 - 57, ISSN 1310-6686.

Abstract:

There are not found investigations about objective mathematical evaluation of the type of olive oils by using only the color parameters, without using chemical parameters. By applying discriminant analysis it is possible to help selections in the establishment of the type of olive oils. By applying statistical methods it has been proved a difference in physico-chemical characteristics of olive oils from different types and different countries. It gives a base for effective description of different types of olive oils by means of discriminant analysis. For better visual interpretation of results canonic analysis has been applied.

61. **K Nikolova**, G. Uzunova, M. Perifanova, Iv. Vlaeva, T. Eftimov, (2015), **Influence under the vegetation period and age of the brunches over the optical characteristic of the walnuts oil**, *Journal of the Technical University of Gabrovo*, vol. 49, p. 51 - 54, ISSN 1310-6686.

Abstract:

Optical characteristics (color parameters a and b, lightness L), content of chlorophyll and β carotene, fluorescence spectra – of the walnut oils, produced from the one-,two- and three-years old branches during three different vegetation periods – August, September and October were investigated. The fluorescence spectra are obtained for excitation wavelength 370 nm, 395 nm, 425 nm and 450 nm. There are two fluorescence peaks in the intervals (505-520) nm and (670-680) nm. The correlation for intensity of fluorescence in the region (670-680) nm and content of chlorophyll for all vegetation periods were obtained. The vegetation period influences on the content of pigments - β carotene and chlorophyll – it is reduced from august to September, while the lightness decreases in the same direction

62. **Krastena Nikolova**, Dojchin Boyadjiev, Maria Dimitrova, Iordanka Aleksieva, (2014), Identification of different kinds of *alpine rose (sempervivum marmoreum* I by mineral content, *Sempervivum tectorum* L.), *Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works*, vol. LVIII, p. 235-239, ISSN: 1312 – 6318.

Abstract:

There are not found investigations about objective mathematical evaluation of the type of alpine rose by using the content of heavy metals. By applying the discriminant analysis it is possible to help selections in the establishment of the type of alpine rose. The proposed model correctly describes botanical identified kinds of alpine rose and it can be used for determining the affiliation of the nonidentified kinds.

63. D. Buhalova, **K. Nikolova**, II. Milkova – Tomova, J. Alexieva, (2015), Comparative characteristics of flavonols and phenolic acids in extracts of fruits and leaves of cranberry (*vaccinium vitis-ideae* I), *Agricultural science*, vol. 17, p.99 - 104, ISSN 1313-6577.

Abstract:

Cranberry (*Vaccinium vitis-ideae* L.) leaf extracts from the region of Velingrad were tested, collected in April and July. The influence of the duration of the extraction was also studied as well as the content of the hydraulic component and colour parameters. By increasing the time of extraction and odification of the hydraulic component, the intensity of the colour increased, with a predominance of red and yellow components in the extract. It was found that the growing season, when the study was performed - (April-July) had an impact on the content of chlorophyll and - carotene in the leaves of the cranberry (*Vaccinium vitis-ideae* L.).

64. **K. Nikolova**, D. Buhalova, II. Milkova – Tomova, J. Alexieva, C. Masanski, (2015), Physico-chemical parameters of extract from cranberry leaves (*vaccinium vitis-ideae* I) , *Agricultural science* , vol. 17, p. 93 - 98, ISSN 1313 – 65 77.

Abstract:

Cranberry (*Vaccinium vitis-ideae* L.) leaf extracts from the region of Velingrad were tested, collected in April and July. The influence of the duration of the extraction was also studied as well as the content of the hydraulic component and colour parameters. By increasing the time of extraction and modification of the hydraulic component, the intensity of the colour increased, with a predominance of red and yellow components in the extract. It was found that the growing season, when the study was performed - (April-July) had an impact on the content of chlorophyll and - carotene in the leaves of the cranberry (*Vaccinium vitis-ideae* L.).

65. Tsankova, **K. Nikolova, T. Evtimov, S. Lekova**, (2015), **Determination of the optical properties of bulgarian honey and their application to honey discrimination**, *Machines, technologies, materials*, vol. 3, p. 33 - 38, ISSN 1310-3946.

Abstract:

The aim of the article is to investigate the optical properties of Bulgarian honey in regard to the potential of honey discrimination on the base of its botanical origin. Samples from three types of honey (acacia, linden, and honeydew) are measured by a fluorescence spectrometer recording emission from 350 nm to 800 nm with excitation at 370 nm, 395 nm and 405 nm. A combination of fluorescence emission spectra with some colorimetric parameters (CIELab) is used as input data of three types of honey classifiers: the first two are based on linear and quadratic discriminant analysis, and the third one uses an artificial neural network. The neural classifier is realized as a multilayered perceptron with backpropagation learning algorithm. Principal components analysis (PCA) is used for reducing the number of inputs and for a proper visualization of the experimental results. The comparative analysis of the three classifiers is based on leave-one-out-cross validation test carried out in MATLAB environment.

66. Ир. Иванова, **Кр. Николова**, (2015), **Изследване и оценка на влиянието на вегетативния период и възрастта на дървесината върху физико-химичните свойства на орехово масло**, *Scientific works, AU*, vol. LIX, 2, p. 183 - 189, ISSN 1312 – 6318.

Abstract:

The influence of the factors “vegetation period” and “age of wood” over the physico-chemical properties of the walnuts oils has been investigated and evaluated. The content of the β -carotene and chlorophyll, color parameters, refractive index and fluorescence properties of the investigated butters have been studied. The effects from both factors and the influence over the main characteristics of the walnut oil

have been estimated by using two-factor analysis of variance (ANOVA). The statistical significance of evaluation and the strength of the effect of the factors have been determined by Snedekor method applying the F-criterion of Fisher..

67 Krastena Nikolova, Doychin Boyadjiev, (2015), Classification of different types bee honey acording physico-chemical sharacteristics, Sofia University scientific works, vol. 102, p. 281 - 287, .ISSN 0205 - 0808

Abstract::

The physicochemical parameters (refractive index, water content, β -carotene, color parameters and content of glucose, fructose, sucrose and oligosaccharides for 14 types of bee honey have been investigated. They are grouping according the following parameters:

1. Geographic region 1– valley-mountain
2. Geographic region 2 – North or South Bulgaria
3. Year of producing – 2008 or 2009
4. Botanical origin – honeydew , polyfloral, sunflower , lime .

Analysis of the data gives the opportunity for characterizing the samples of bee honey by using discriminant analysis. The models correctly present geographic region, year of producing, botanical origin and it can be used for determining the type of nonidentified samples.

68. G. Toncheva, K. Nikolova, D. Georgieva, G. Antova, V. Kuneva (2016), Estimation of differences in trace element composition of Bulgarian summer fruits using, ICP-MS, Agricultural science and technology, vol. 8, No 2, p. 166 – 170, ISSN 1313-8820.

Abstract.

The content of potentially essential and toxic elements: chromium, manganese, iron, copper, nickel, cadmium and arsenic in Bulgarian fruits such as aronia, morello, cherry, raspberry, nectarine peach, apple type „akane” and pear type „early gold” were investigated. By using the ICP-MS we found that -1 -1 -1 raspberry has the highest content of iron (4635.9 ± 53.2) $\mu\text{g kg}$, manganese (5690.9 ± 31.7) $\mu\text{g kg}$ and chromium (150.2 ± 2.5) $\mu\text{g kg}$), while the richest in -1 copper is the nectarine (887.5 ± 31.19) $\mu\text{g kg}$. The content of toxic elements (nickel, cadmium and arsenic) is in amount significantly below the permissible standards. Single ANOVA and subsequent Duncan's test were used to define the fruit and to estimate the significance of chemical elements. The test for multidirectional comparisons indicated that for five of the investigated seven elements: iron, copper, nickel, cadmium, and arsenic the fruits are statistically distinguishable According to hierarchical cluster analysis the fruits are into one cluster. .

СТАТИИ, ПУБЛИКУВАНИ В СБОРНИЦИ ОТ КОНФЕРЕНЦИИ

69. **К. Николова**, И. Панчев, С. Съйнов, (2003), Лазерна микрорефрактометрия на течни прозрачни среди, „Хранителна наука, техника и технологии”, 2003, научни трудове ВХВП, том XLIX, стр.484 - 488, ISSN 1314 7102.

Резюме:

В тази работа е разгледан лазерен метод за определяне на показателя на пречупване на прозрачни течности (n). Това се осъществява с помощта на лабораторен модел на лазерен микрорефрактометър, работещ по метода на изчезващата дифракционна картина. Точността на използвания метод се определя чрез измерване на за еталонни течности: етанол, метанол и вода. Направена е съпоставка между получените данни и резултатите, публикувани в други литературни източници.

70. И. Панчев, С. Съйнов, **Кр. Николова**, (2003), рефрактометричен анализ на тройни водно-алкохолни смеси от етанол, метанол и вода, „хранителна наука, техника и технологии”, 2003, научни трудове- вхвп, том I, стр.318-322, ISSN 1314 7102

Резюме:

В настоящата работа са намерени показателите на пречупване n на 11 водно-алкохолни смеси на две дължини на вълните съответно при температура и с Аббе рефрактометър и лазерен рефрактометър, работещ по метода на изчезващата дифракционна картина. Определена е относителната плътност на тези разтвори пикнометрично. След статистическа обработка на получените данни са намерени аналитични зависимости за показателя на пречупване и относителната плътност относно частите x_1 и x_2 на етанола и метанола в тройните системи. От опитните данни са получени и регресионни зависимости, позволяващи да се определя концентрацията на метанола и етанола от измерените числени стойности за n и d .

71. Т. В. Гарчева, Н. Маркова, **К. Николова**, (2003), Оценка на възможността за класификация по цвят на български вина чрез методите на колориметрията за цветови различия, „Хранителна наука, техника и технологии, 2003, Научни трудове - ВХВП, том L, (3), стр.221-225, ISSN 1314-7102.

Резюме:

Въз основа на данни за спектралните характеристики на пропускане на девет марки червени български вина и изчислените им обективни цветови показатели в колориметричната система XYZ, публикувани в наша разработка, за първи път се търси възможност за класификацията им по цвят в равноконтрастните колориметрични пространства CIELab и CIELUV, препоръчани от ISO и МКО. Анализирани са възможностите за предсказване на доловими цветови разлики между различните марки червени вина ΔE и съответстващите им такива в доминиращите дължини на вълните $\Delta\lambda_d$. Потърсена е корелация между сензорната оценка и обективните показатели за цвят и цветови различия.

Изчислени са метричната светлост L^* , метричната наситеност C^* , чистотата на цвета S^* , метричният ъгъл на цветовия тон H^* и съответстващите метрични разлики в тона ΔH^* на съответните вина в двете колориметрични системи. Определени са цветовите разлики ΔE_{ab} и ΔE_{uv} между вино марка "Асеница 1230" (като база, т.е. вино с най-малки стойности за доминираща дължина λ_d и чистота на цвета $P_C\%$ в система XYZ) и останалите вина във възходящ ред на посочените показатели за λ_d и $P_C\%$.

Анализът на резултатите показва, че се наблюдава забележима корелация между λ_d и метричната светлост L_{ab}^* . Зависимостта е обратно пропорционална, т.е. с нарастването на λ_d намалява метричната светлост L_{ab}^* , което корелира и с визуалната оценка и може да послужи като обективен показател за цвотова класификация на червени вина. Особено добре са изразени цветовите разлики ΔE_{uv}^* между различните марки и вино "Асеница 1230" в системата CIELUV, която се оказва най-подходяща за червени вина. Най-голяма стойност $\Delta E_{uv}^* = 52.8$ единици се получава между "Механджийско" и "Асеница 1230", а най-малка е стойността $\Delta E_{uv}^* = 0.65$ между най-близките по цвят "Червено вино" и "Асеница 1230". Тези големи цветови разлики показват, че е възможно допълване на обективната класификация на червените вина както по цвят, така и по цветови разлики, както и търсене на обективни методи за смесване на различни марки вина (или съответните им сортове грозде) с цел получаване на червени вина с желаните от консуматора цвят.

72. **К. Николова**, И. Панчев, С. Съйнов, (2005), Рефрактометрични измервания на масло от облепиха, „Хранителна наука, техника и технологии“, *Научни трудове УХТ*, 2005, том LII, (3), стр. 300 - 304, ISSN 1314-7102.

Резюме:

В работата са измерени показатели на пречупване на масло от облепиха и рафинирано слънчогледово олио за две дължини на вълните с лазерен и Аббе рефрактометър. Снети са спектрите на пропускане във видимата и близката

инфрочервена област с Carry спектрофотометър. Пресметнати са коефициентите на Селмайер, осцилаторната енергия (E_0) и дисперсионната енергия (E_d) само по рефрактометрични данни. Направен е опит за оценяване на натуралността на масло, смесено със слънчогледово олио.

73. И.Н.Панчев, Кр. Николова, С.Съйнов, (2006), Рефрактометричен метод за изследване кинетиката на желеобразуване на биополимери, „Хранителна наука, техника и технологии”, Научни трудове УХТ, том LIII, (2), стр. 246 - 251, ISSN 1314 – 7102.

Резюме:

В работата се обосновава използването на рефрактометричен метод за изследване кинетиката на желеобразуване на полимери. Практическото изпълнение на метода се реализира с класическия лабораторен рефрактометър тип Аббе. Получени са опитни данни за температурата на желиране на високоестерифициран ябълков пектин при 65 % захарно съдържание на разтвора и желатинови водни разтвори с 2 % и 5 % концентрация.

74. И. Н. Панчев, Кр. Т. Николова, М. Златанов, С. Съйнов, (2007), пектинови емулсионни филми със слънчогледов и пчелен восък „Хранителна наука, техника и технологии, Научни трудове-УХТ, том LIV, (2), стр.387-391, ISSN 1314 – 7102.

Резюме:

В работата са определени някои физични характеристики на пектинови емулсионни филми, съдържащи пчелен или слънчогледов восък. Изследвана е възможността за тяхното практическо използване при съхранението на пържени и печени фъстъци,

75. Кр. Nikolova, I. Panchev, Kr. Petrova, S. Sainov, (2007), Investigation into possibilities of applying refractometry to assess the quality of cow butter, *Proceedings of International conference and Symposium, 5 th International Symposium “ Laser and Laser Technologies”*, p.181-185 , ISSN 1312-0638.

Резюме:

Показателите на пречупване на два вида краве масло (чисто краве масло и “Milram” масло), “Сремана” палмова мазнина и “Minerbinh” маргарин от маслини са измерени при дължина на вълната със средствата на лазерната рефрактометрия при четири различни температури. Показателите на пречупване на посочените продукти са изследвани непосредствено след тяхното закупуване и след шест месеца съхранение в хладилна камера.

Изследвана е промяната на физичните характеристики като показател на пречупване, температурен градиент, дисперсия с течение на времето на краве масло „Фибела”.

76. И Панчев, [Кр. Николова](#), С. Съйнов, Г. Меченов, (2009), Възможности за откриване на примеса от рапично масло в слънчогледово олио чрез физични характеристики на техни смеси, *Съюз на учените, научна конференция „Техника и технологии, естествени и хуманитарни науки”, Пловдив, Сборник доклади, стр 391-395, ISSN 1311-9192.*

Резюме:

Целта на настоящата работа е да се проучи възможността за оценка фалшифицирането на слънчогледовото масло с рапично масло чрез използване на физични методи, достъпни за масовата лабораторна практика.

В изследванията бяха използвани промишлени образци от рафинирано слънчогледово масло и рапично масло, получени директно от производството.

В работата са измерени показателите на пречупване на слънчогледово и рапично масло, както и на техни двойни смеси при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ с Аббе рефрактометър и лазерен рефрактометър. Проведен е рефрактометричен анализ на двойните моделни системи, получени са дисперсните криви от едно-осцилаторния модел на Селмайер. Доказана е възможността за откриване на примеси от рапично масло в слънчогледово олио чрез комбинираното използване на лазерна рефрактометрия, колориметричен и спектрофотометричен анализ.

77. И Панчев, [Кр. Николова](#), С. Съйнов, Г. Меченов, (2009), Възможности за откриване на примеса от рапично масло в слънчогледово олио чрез физични характеристики на техни смеси, *Съюз на учените, научна конференция „Техника и технологии, естествени и хуманитарни науки”, Пловдив, Сборник доклади, стр 391 - 395, ISSN 1311-9192.*

Резюме:

Целта на настоящата работа е да се проучи възможността за оценка фалшифицирането на слънчогледовото масло с рапично масло чрез използване на физични методи, достъпни за масовата лабораторна практика.

В изследванията бяха използвани промишлени образци от рафинирано слънчогледово масло и рапично масло, получени директно от производството.

В работата са измерени показателите на пречупване на слънчогледово и рапично масло, както и на техни двойни смеси при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ с Аббе рефрактометър и лазерен рефрактометър. Проведен е рефрактометричен анализ на двойните моделни системи, получени са дисперсните криви от едно-осцилаторния модел на Селмайер. Доказана е възможността за откриване на примеси от рапично масло в слънчогледово олио чрез комбинираното

използване на лазерна рефрактометрия, колориметричен и спектрофотометричен анализ.

78. Кр. Николова, Иван Панчев, (2009), Изследване на физико-химични параметри, характеризиращи качеството на български пчелен мед, Сюз нъа учените, научна конференция, „Техника и технологии, естествени и хуманитарни науки”, Пловдив, Сборник доклади, стр 396 - 400, ISSN 978 – 954- 24--0229—9.

Резюме

В работата са изследвани физико-химични параметри (показател на пречупване, водно съдържание, β - каротен, съдържание на глюкоза, фруктоза, захароза и олигозахариди) на 18 вида пчелен мед, закупен от търговската мрежа или от производители с цел оценка на тяхното качество. Чрез множествена линейна регресия от данните е получен модел, описващ зависимостта на показателя на пречупване от водното съдържание, β - каротен, съдържанието на захари (глюкоза, фруктоза, захароза, олиго захариди). Направено е сравнение между физичните параметри на нефалшифицираните образци с три, закупени от търговската мрежа, на които е указан видът на подсладителя (глюкоза или изусуит), но не и съдържанието му. Проведена е диференциална сканираща калориметрия на билков мед „Фамилекс”. Резултатите са сравнени с термограма на същия пчелен мед с изкуствено добавена към него глюкоза.

79. Иван Панчев, Кръстена Николова, Георги Меченов, (2010), Изследване на физикохимични характеристики на търговски образци от маслиново масло, Единадесета научна конференция с международно участие „Качество и безопасност на стоките”, Варна, Сборник доклади, стр. 127 - 137.

Резюме:

Физико-химични характеристики на 12 вида зехтин, закупен от търговската мрежа бяха изследвани. Физико-химични методи като диференциална-сканираща колориметрия, рефрактометрия, спектрофотометрия във видимата и инфрачервената част на спектъра и класически химични методи за оценка качеството на изследваните образци са използвани. Доказано е, че два от 12-те изследвани образци от зехтин съдържат рапично или соево олио.

80. Tinko Eftimov, Krastena Nikolova, Vanya Plachkova, Iliana Milkov-Tomova, Mariana Baeva, 2013, Optical methods for the evaluation of the quality of thermally processed vegetable oils with added natural antioxidants, Bulgarian journal of physics, bg.physics. eu\congress 2013\dokladi, 2nd

1 ЦИТАТ

Abstract.

Using UV and fluorescence spectroscopy we have studied kinetics of oxidation processes in the case of multiple frying of prefabricated ground meat products without the addition of vegetable oils (soybean or sunflower). The fluorescence of the samples was studied by exciting them with UV and visible LEDs at wavelengths 370 nm, 395 nm, 425 nm and 450 nm. It has been shown that the spectra obtained with the 425 nm and 450 nm LEDs are the most informative. Two fluorescence peaks are clearly discernable: at $\lambda = (490 - 520)$ nm [1] related to the presence of oxidation products; at $\lambda = (675-678)$ nm – to the presence of chlorophyll and at $\lambda = 620$ nm and 700 nm – to that of pigments [2]. On the basis of the content of peroxides, conjugate dien and trien structures, the degree of oxidation of the oils has been determined after using them for frying for five consecutive days. It has been established that the products of secondary oxidation in sunflower oil are in a larger quantity compared to those in soya bean oils. It has been proven that there exists a relation between the oxidation products and the intensity, as well as the area under the fluorescence peak around $\lambda = (490 - 510)$ nm. With the increase of the number of thermal treatments the absorption peak in the visible range shifts from 340 nm for the reference samples (sunflower and soya bean oils) to 375 nm for the fifth thermal treatment. The linear dependencies of the absorption peak at $\lambda = 232$ nm and $\lambda = 274$ nm and the number n of thermal treatments of the soya bean oil have been found as $A_{232} = 0.524n + 2.0712$ and $A_{274} = 0.0914n + 0,5291$.

81. Dr. Buhalova, **Kr Nikolova**, I. Alexieva, M. Milev, A. Aladjadjiyan, (2013), **Colorimetric analysis of extracts of lingonberry, agricultural academy, food research&development institute , International Scientific-Practical Conference "Food, Technologies & Health", Proceedings Book, p. 176-181, ISBN 978 – 954 – 24 – 0229 = 9**

Abstract:

The transmission spectra of extracts of lingonberry at different temperatures and extraction time have been studied. The objective color indicators in the XYZ colorimetric system have been measured. A possibility to classify the samples by color in the equal contrast color space CIE Lab is obtained. The possibilities for prediction of perceptible color differences between extracts of lingonberry with different hydro module (1:2, 1:3, 1:4) are analyzed. It has been shown that there exists a correlation between metric lightness L^* and content of the fruit in the obtained extract. Linear regression models relating the contents of flavonoid rutin and the color parameter b^* , as well as the content of β - carotene in the sample and some of the color parameter b^* exist.

82. M. Marudova, T. Eftimov, **K. Nikolova**, I. Bodurov, I. Vlaeva, C. Grancharova T. Yovcheva, (2013), Advanced physics methods for honey's quality estimation, agricultural academy, food research&development institute , *International Scientific-Practical Conference "Food, Technologies & Health"*, Proceedings Book, p.208-213, ISBN 978 – 954 – 24 – 0229 = 9.

Abstract:

Several physical parameters (refractive index, fluorescence, thermal and rheological properties) were investigated for 9 varieties of honey, which differ from botanical and geographical origin. The values of the refractive index were measured by a laser refractometer and were used to determine water content by reference to standard tables. The glass transition temperature (T_g) was measured by differential scanning calorimetry and was found that it decreased when the water content increased. The results obtained show that the water content for the natural honey is lower than 18 %, while it increases till 21.9 % for mixtures of honey and fructose/glucose solution. In that way the refractive index and T_g are parameters that could be used to distinguish natural honey from fake one. An increase in the intensity of fluorescence peak for natural honey was observed at wavelength (495 - 510) nm but no universal tendency in fluorescence behaviour could be established for honey/sweeteners mixtures.

83. М. Марудова, **К. Николова**, Г. Антова, Т. Ефтимов, (2014), Физико-химични свойства на топлинно обработени растителни масла, , *Селскостопанска академия институт за изследване и развитие на храните Международна научно-практическа конференция "Храни, технологии и здраве"*, Сборник доклади, р 41-48, ISBN 978 – 954 – 24 – 0229 = 9

Abstract:

В настоящата работа е изследвано влиянието на многократно пържено на картофи без доливане на мазнина върху физико-химичните свойства на растителни масла. Чрез ултравиолетова спектроскопия е проследена кинетиката на окислителните процеси на маслата. Определена е степента на тяхното окисление в продължение на пет последователни пържения въз основа на съдържанието на пероксиди, спрегнати диенови и триенови структури. Изследвана е флуоресценцията на образците чрез възбуждането им със светодиоди във видимия диапазон, съответно с дължини 370 nm, 395 nm, 425 nm, 450 nm. Потърсена е връзка между наличието на окислителни продукти и интензитета на флуоресцентните пикове. Чрез диференциално сканираща калориметрия (ДСК) е установена промяната на енталпията и температурите на топене на многократно обработените топлинни масла. Проследено е влиянието

на типа растителна мазнина (слънчогледово или рапично масло) върху оптичните, химичните и термични свойства на образците

84. Кр. Николова, И. Иванова, Д. Бухалова, Ил. Томова, М. Добрева, (2015), Оценка на екстракти от плодове и листа на червена боровинка чрез кластер и факторен анализ, Science & Technologies , Volume V, Number 3, Natural & Mathematical science, p. 93 - 97, ISSN 1314 – 4111.

Abstract:

A total of 16 variants, including different water extracts from fruits and leaves of lingonberry, have been investigated and characterized with regards to the trails color parameters, pigments, phenolic acids and flavonoids. The variants have been obtained at different technological parameters – hydromodule, temperature of extraction and different vegetation periods. The hierarchical cluster analysis has been applied and the variants are grouped in 4 clusters on the base of the degree of identity between them. The results from cluster analysis are presented graphically by a dendrogram. The connection between the studied parameters has been determined using correlation analysis. The factor analysis according to the method of principal component has been made. The number of investigated indices is reduced to two factors by grouping the correlated variables in a single factor and subdividing the non-correlated variables into different factors. The factor analysis provided the possibility to determine the parameters with the greatest influence over the distribution of samples in different clusters.

85. Кр. Николова, Ирена Иванова, (2016), Групиране на вина според спектралните им характеристики на базата на математико-статистически анализ, сборник доклади „Екология и здраве“, ISSN 2367-9530.

Abstract:

Diferntypes of wines acording their opticalharcterisc - colr pametrs, lightnes, brightness, angle of Hue andspectral coeficnts of transmions have bn examined by using Single disperion alysi (one-way ANOVA) andsubequnt Dunca' s te. For each investigaed parmetrhe samples have bn dived acording their statstiical signifcant difernces. It was found thae grouping of wines dpends ontheir ogin adthe maner ofprduction by transmion ceficnts a wvelngth 420 nm, 495 nm, 520 nm and 620 nm. They ave bn grouped acording tochnolgy of their production for lng wavelngths, while th red wines have bn staically indfernt for short wavelngths andeach of white wnes blongs tohe difernt group.

86. St. Minkova, **Kr. Nikolova**, D. Boyadzhiev, St. Krustev, (2017), **Discriminant analysis of Bulgarian wines by using optical parameters**, *Science and technology*, vol.7 (3), p. 129-136, ISSN 1314 – 4111.

Abstract:

The optical parameters (color coordinates in XYZ and SIE Lab colorimetric systems, lightness, Chroma, Hue angle, emission fluorescence wavelength, ratio of intensities of emission and excitation for excitation wavelength 245 nm for 92 wine samples have been investigated. They are grouping to the following parameters: geographic region, year of production, type of wine. The obtained models with grouping variable “geographic region” or “type of wine” correctly classifies 100 % of unidentified samples. The model with grouping variable “year of production” does not exist for all types of wine. The model with 100 % classification has been found only for white wines, for red wines model gives 67 % correct classification. The last fact may be explained with the difference in content of pigments, anthocyanins and antioxidants, which depends on the weather condition, sunshine and the other factors.

87. Dr. Buhalova, Il. Milkova-Tomova, I. Alexieva, **Kr. Nikolova**, Minchev Y., (2017), **Application of mathematical –statistical methods for developing the composition and technology of tea drinks from the leaves of *vaccinium vitis – ideae* L**, *Science and technology*, vol.7 (3), p. 147 - 152, ISSN 1314 – 4111.

Abstract:

Compositions and technological factors have been developed to obtain a tea drink from *Vaccinium vitis-ideae* L. according to the vegetative period (April and June). The influence of the technological factors (hydro module, temperature 100 °C and heating time 5 min and 10 min.) was studied by means of discriminative analysis in order to obtain extracts of high content of phenolic acids. The mathematical processing of values for individual factors and their combinations for 2 g and 3 g leaves shows, that the time factor has the greatest impact, followed by the hydro module factor - 1:2 and 1:3. Of the combinations made between the technological factors with the greatest influence are the vegetative period/extraction time and the hydro module/extraction time. Recommended are the extracts with the highest values of phenolic acids - ellagic and ferulic for April, and vanillin and caffeoyl for July, extracted after 5 min of thermal treatment. Benzoic acid does not change statistically significant under the influence of these factors.

88. **Kr. Nikolova**, St. Minkova, T. Eftimov, St. Krustev, (2017), **Fluorescence and absorption spectroscopy –fast methods for determining of content of antioxidants and age of Bulgarian wines**, *Scripta Scientifica Pharmaceutika*, vol. 4 (1), p.34-42, ISSN 2367-5500.

This paper describes a study of usefulness of some optical methods to determine the grape variety and the age of Bulgarian wines from Southern Bulgaria. We have tested two optical methods measuring the optical density and fluorescence spectra in the UV region. The data for color intensity, hue and color composition have been obtained by using absorbance spectra. A correlation between fluorescence intensity and antioxidant activity of the wine can be found, which is very important for human health and hygiene of eating. All of the obtained experimental results suggest that two optical methods could be useful for quality estimation of wine age and quality determination of some fluorescence components in wine with antioxidant properties.

89. P. Radusheva, Il. Milkova-Tomova, **Kr. Nikolova**, Dr. Buhalova, I. Aleksieva, T. Eftimov, St. Krustev, (2017) , Investigation of health effect of fruit juice from lingonberry via physicochemical, Journal of IMAB, p. 1731, ISSN 1312-773X

Abstract:

Objective: Antioxidants reduce cell damaging effects of free radicals, they also are used as medications to treat various forms of brain injury. Forest fruits as a lingonberry contain a lot of flavonoids and antioxidant supplements which contribute to the protection of different types of cancers and cardiovascular health problems.

Purpose: The aim of this study is to explore the relations between natural fluorescence in juice from lingonberry, and its total phenolic content and total antioxidant capacity in view of the usefulness of these compounds for human health and hygiene of food.

Materials and Methods: For this reason, the juices from lingonberry from the region of Velingrad enriched with lactulose will be investigated by using optical methods (colour measuring, fluorescence spectroscopy), rheological properties and sensor analysis. It may be an alternative method for quantifying the phenols and vitamins in juice from wild berries.

Results: The dependences between chemical parameters, colour characteristics and the ratio between the intensity of emission and the intensity of excitation for exciting wavelength 275 nm have been found. The dependence between antioxidant activity and total phenolic content also exists. Excitation in the UV region is suitable for distinguishing the phenolic content and antioxidant compounds. The most suitable wavelengths found to be 265 nm and 275 nm. Lingonberry juices with lactulose exhibited non Newtonian behaviour and Ostwald-de-Waele model are applied to calculate its rheological properties.

Conclusions: The natural fluorescence of the lingonberry juices was correlated with their antioxidant properties, total phenolic content and lightness. From fluorescence spectra three groups of fluorescence components are determined – phenolic acids, tannins and flavonoids. The obtained results and discussion presented here. give the direction for further studies and additional test for validation of the correlation between fluorescence intensity and phenolic compounds. In the future investigation, the fluorescence in the visible region will be used for determining the content of

vitamins. The fluorescence spectroscopy is a promising technique for the rapid screening of lingonberry juice for antioxidant and phenolic content. The rheological behaviour of pasteurised juice from lingonberry showed a pseudoplastic behaviour.

ДРУГИ СТАТИИ

90. Ек. Писанова, **Кр. Николова**, (2001), Крайноразмерни ефекти при в двумерния хайзенбергов антиферромагнетик от спин-вълновото приближение на Такахаши, *Scientific works „Plovdiv university”*, vol.34, book 4, 2001, pp. 121-126.

Резюме:

В рамките на спин-вълновата теория на Такахаши ние изследваме крайноразмерните ефекти при $T=0$ в околността на квантовата критична точка за хайзенбергов антиферромагнетик при геометрия „лента”. Поведението на спин-вълновата корелационна дължина е получено в трите области на фазовата диаграма.

91. **Кръстена Николова**, (2013), Флуоресцентната спектроскопия-съвременен метод за идентификация и оценка качеството на растителни масла, *Хранително-вкусова промишленост*, брой 11, стр. 33-39.

Резюме:

Използвана е флуоресцентна спектроскопия за идентифициране и оценка качеството на растителни масла, като и различаване на зехтин с различен произход (extra virgin, romage, салатен зехтин с добавки от растителни масла). Използвана е нова схема за флуоресценция с достъпна цена на светодиоди във видимия диапазон и възможност за голям набор от дължини на вълните. Установена е връзка между окислителните продукти и интензитета на флуоресцентните пикове при многократно термична обработка на традиционни за България масла (соево и слънчогледово). Намерена е корелация между токофероли, пигменти и каротеноиди за нетрадиционни и рядко изследвани у нас масла като пъпешово, тиквено, масло от бял трън.

92. **К. Николова, И. Панчев, С. Съйнов**, (2006), Лазерна рефрактометрия в обучението по физика във висшите училища, *XXXIV национална конференция по въпросите на обучението по физика, Ямбол, Сборник доклади*, стр. 80-82, ISBN: 13:978-954-91841 – 1 -2.

Резюме:

В настоящата работа е представен рефрактометър, който може да бъде използван за обогатяване на лабораторния практикум по физика на студентите по медицина, биология и хранително – вкусова промишленост. Посоченият уред дава възможност за изследване на показател на пречупване (ПП) на течни и твърди среди във видимата част на спектъра при различни дължини на вълните. Предложеният метод е използван за измерване ПП на суспензии от млечно- кисели бактерии и дрожди в гроздовия сок. Получените данни са сравнени с ПП на суспензии от горепосочените щамове, измерени с Аббе рефрактометър. Чрез лазерния рефрактометър е измерен ПП на туморна тъкан от дебело черво и резултатът е сравнен с ПП на здрава тъкан.

93. И. Влаева, К. Николова, Ив. Бодуров, Т. Йовчева, „ Рефератът по физика -мост между науката и обучението във висшите училища“,XLIV национална конференция по въпросите на обучението по физика, стр. 146 -стр. 149., ISBN 978 – 954 - -580 – 361-1.

През последното десетилетие на бурно развитие на технологиите, извънаудиторните форми на обучение във висшите училища стават все по-привлекателни, тъй като традиционните методи не винаги съдействат за осъществяването на достатъчно ефективен съвременен образователен процес и получаване на положителни резултати при оценка на придобитите от студентите знания. Такъв метод е взаимоучителният, т.е. учене чрез преподаване. Този метод на обучение изгражда у обучаемите стремеж към нови знания, развива комбинативност, новаторство, екипност и отговорност.

В Университета по хранителни технологии (УХТ – Пловдив) този метод се прилага като студентите се разделят на групи, разработват и представят реферати по физика по предварително зададена тема [1]. Темите на рефератите са свързани с лабораторните упражнения по физика и в края на всяко занятие за половин час всеки екип студенти прави своята презентация за конкретното приложение на практически усвоения физичен метод. Така студентите имат възможност самостоятелно да откриват връзките между природните явления и техните практически приложения в хранителните технологии. Това ги мотивира за творческа работа и провокира интереса им към усвояване на нови знания.

В настоящата работа се разглежда пример за тема на реферати, касаеща един бърз и точен метод за анализ на храни – рефрактометрията и нейното

ПУБЛИКУВАНИ РЕЗЮМЕТА

94. Krastena Nikolova, Galia Gentscheva, Ivan Panchev and Elisaveta Ivanova, Physicochemical characteristics and mineral content of some bulgarian bee honeys, *sizemat2* – September 19 – 21, 2010, Nessebar, Bulgaria Topic B. Materials for Environmental Protection.

Bee honey is an essential food containing a variety of sugars, enzymes, organic acids, vitamins, minerals, antioxidants, pollen, a.o. The quality control of honey requires physical and chemical parameters to be determined in order to provide evidence of the origin and environmental purity of the product.

14 types of Bulgarian bee honeys were analyzed and several physicochemical parameters were determined: refraction index, color characteristics, lightness L^* and chroma C^*_{ab} . The contents of water, β -carotene, glucose, fructose, saccharose, oligosaccharides, essential and toxic trace elements were also found.

The color of natural honey is closely related to its chemical composition, primarily to the presence of pigments such as chlorophylls, carotenoids and minerals. The linear dependences between chroma C^*_{ab} and the color parameter b ; as well as between the β -carotene content and the color parameter x were found. The correlation between the refractive index and the water content of honey was determined as a criterion for the quality of honey - higher water content can produce honey fermentation during storage. The glucose-fructose ratio was determined as a parameter related to the crystallization of honey, the higher content of oligosaccharides pointing to the addition of glucose-fructose syrup to the honey. Relatively high content of potassium was found in the analyzed Bulgarian bee honeys which makes them an important source of this essential element. The concentrations of toxic trace elements were very low or practically missing.

The obtained results revealed that Bulgarian bee honeys are a high-quality environmentally pure product with excellent characteristics.

95. **Kr. Nikolova, T. Eftimov, M Perifanova, D. Brabant, quick fluorescence method for the identification of vegetable oils, 18. Internationale Konferenz für Nachwachsende Rohstoffe und Pflanzenbiotechnologie, Am 4. und 5. Juni 2012, Narossa 2012, poster presentation.**

This paper investigates the possibilities offered by fluorescence spectroscopy for the identification of vegetable oils such as soybean, sunflower, flax, walnut, corn, almond, sesame, olive and pumpkin oils.

The probes under study have been excited with two types of sources: a laser diode (LD) and light-emitting diodes (LEDs) emitting in the UV and in the visible. Total luminescence spectra were recorded by measuring the emission spectra in the range (350 – 720) nm at excitation wavelengths from 375 nm to 450 nm. The excitation-emission matrices have been obtained and two basic fluorescence regions in the visible have been outlined. On this basis the fluorescence spectra of the oils have been subdivided into three categories depending on the prevalence of the fluorescence maxima. The samples show differences in their fluorescence spectra. The latter fact shows that fluorescence spectroscopy can be used for the quick identification of edible oils. The fatty acid, the tocopherol, the beta-carotene and chlorophyll contents in the analyzed oils have been studied. It is shown that some of

the types of oils differ significantly from each other by the first derivatives of their fluorescence spectra. There also exist color differences between the groups of vegetable oils under study.

96. Galia Gentscheva, Katerina Bačeva, Maria Dimitrova, Albena Predoeva, Krastena Nikolova, Iordanka Aleksiev, Metody Karadjov, Trace elements content in sempervivum tectorum l. from bulgaria, 23rd Congress of Chemists and Technologists of Macedonia with international participation, 8 - 11 October 2014, Ohrid, Macedonia.

Sempervivum tectorum L. is an evergreen plant with fleshy blue-green leaves forming a rosette. This is a well known plant in alternative medicine, used for thousands of years. The plant is extremely easy going type, which prefers dry to fresh sandy soils and sunny or semi-sunny places. The plant is easily recognizable with high frequency of natural hybrids, and even many more local populations. Traditionally for medicinal purposes plant is used as a juice obtained by simple squeezing of plants leaves between fingers. In recent years, studies have focused on the concentrations of the potential bioactive compounds in Sempervivum tectorum L. as well as their antioxidant activity, detoxification properties of Sempervivum tectorum L. and other important for human health plant properties. Trace elements (as both essential and toxic) content is indispensable characteristic of any plant. According to authors knowledge there are no such data for Sempervivum tectorum L. neither from the view point of environmental safety nor as their effect on human health. The objective of this study was to investigate the level of elements Ca, K, Na, Mg, Mn, Fe, Zn, Cu, Co, Al, V, Cr, Ni, Mo, Ba, Pb, Cd, Hg, As and Tl as a total content in plant samples of Sempervivum tectorum L. obtained from different regions in the country with different degree of pollution. Additionally the bioavailable fraction of essential elements Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, defined according to standard procedure for elements migration in the presence of hydrochloric acid (EN 71-3:2013: Safety of toys-Part3: Migration of certain elements) which mimics processes of food digestion in the stomach will be presented as percentage of total content. For selected samples trace elements content in juice obtained by plants leaves squeezing will be measured and discussed in the light of plant application in alternative medicine. Inductively coupled plasma mass spectrometry and flame atomic absorption spectrometry will be used as instrumental methods.

97. Galia Gentscheva*, Irina Karadjova, Krastena Nikolova, Albena Predoeva, Zhana Petkova, Ginka Antova, (2015), Physicochemical parameters and mineral composition of pumpkin and melon seeds and oils obtained from them, , 7th Black Sea Basin Conference on Analytical Chemistry, 10-15 September 2015, Golden Sands, Bulgaria

Elemental composition of seeds of pumpkin: Cucurbita pepo, Cucurbita moschata and Cucurbita maxima and melon: Honeydew. Dessert 5 and Hybrid 1 and oils

obtained from them were determined. The seeds were previously air-dried and ground to powder. The oils were prepared by extraction with n-hexane in Soxhlet. A microwave assisted decomposition of the seeds and oils in closed vessels using a mixture of nitric acid and hydrogen peroxide was applied as sample preparation procedure. The quantitative determination of trace elements was achieved by ICP-MS measurements under optimized instrumental parameters. Low limits of detection ensured by ICP-MS permits determination of most of the elements of interest. Additionally, the high concentration of the elements like Fe, Ca, Mg have been confirmed by FAAS.

The distribution of essential (Ca, Mg, K, Na, B, Al, Cr, Mn, Fe, Co, Cu, Zn) and toxic (Ni, As, Cd, Hg, Tl, Pb) elements in the system seed/oil was described. Discussion on the migration of different elements from seeds to respective oils is presented. Additionally several physicochemical parameters and their changes in seeds and oils are studied. The color parameters and chlorophyll content was detected in melon species (0.02 – 0.04) ppm but in pumpkin species these pigments were not observed. In Cucurbita maxima and melon species Hybrid 1 higher quantities of β -carotene were established – 1222.33 ppm and 35.97 ppm, respectively. Luminosity has been investigated for three different sorts from pumpkin and melon seed oils. The pigments investigated are connected with some fluorescent maxima in visible region. The four main fluorescence peaks connected respectively with the presence of tocopherols at $\lambda = 346$ nm and 384 nm, of oxidation products at $\lambda \in (514 - 520)$ nm

98. Determination of some chemical and physico-chemical characteristics of Bulgarian beers, Krastena Nikolova and Galia Gentscheva, ACM 2 Иновативни техники и методики в областта на аналитичната химия, 7 юни, 2016, Пловдив България.

In this study, the concentrations of 15 elements in two brands Bulgarian (with three products each) and a Romanian beer were determined. The determination of chemical elements in beer is important for consumers as they are bioavailable to the body. As a low alcoholic beverage, beer is often consumed in large quantities therefore, the concentration of the components is compared with the rules for their content in drinking water.

The fluorescence spectra for investigated samples are obtained at excitation wavelengths 250 nm, 300 nm, 350 nm, 400 nm, 450 nm and 500 nm. The short wavelength fluorescence, with excitation at 250 nm and emission between 350 nm - 450 nm is attributed to aromatic amino acids. The zone of excitation at 450 nm gives emission between 500 nm and 600 nm. This zone is characteristic for vitamin B₂ (riboflavin) emission and it can be attributed to flavins present in beer.

The ratio $I_{\text{emission}}/I_{\text{excitation}}$ is over 1 for short wavelength - 250 nm, 300 nm and 350 nm, for the other wavelengths the ratio is under 1. This ratio decreases linearly

for the following order in materials for storage of beer-it is the greatest for metal *can*, the smaller for beer in the *glass* bottle and the smallest for beer in *PET* bottle.

Fluorescence spectroscopy allows monitoring changes in chemical composition of beer during storage in different materials. The samples are different according to fluorescence emission intensity, to shape and width of fluorescence peak.

99. Ivaylo Kalchev, Diana Petrova, Lenche Duparska, Stefka Minkova, Krastena Nikolova, Antioxidant properties of juice from fruits of mulberry fruits and its influence over the cell metabolism, Scripta Scientifica Pharmaceutica, vol. 4, Supplement 2, 2017, p.25, ISSN 2367 – 6000.

Antioxidants are widely available as dietary supplements with a range of health influence. They can reduce the production of cytokines, neutralize reactive oxygen samples, promote the process of wound healing .Natural antioxidant molecules such as vitamin E, ascorbic acid, flavonoids and anthocyanins help to protect blood vessels from rupture or leakage. The recommended daily dose of flavonoids in different diets is from 50 mg to 500 mg. Foods with high content of antioxidants are blueberry, different wild berries, Ginko Biloba, black and green tea. In Asia and Africa mulberry fruits are often used in traditional medicine for the treatment of sore throat, fever, hypertension, anemia and in a cosmetic industry.

The aims of this investigation are:

- It is proposed one nontraditional for Bulgaria berry (mulberry) and is shown its usefulness for our diet as ingredient of marmalades, juices, liquors.
- It is demonstrated the nondestructive technique for control of the nutritional quality of fruits during ripening by using optical methods.

Used methods: Near Infrared spectroscopy, visual spectral analysis, acoustic and ultrasonic techniques are often used for these estimations but they are costly and difficult to be proved. Chlorophyll fluorescence is nondestructive method for obtaining estimation of nutritional quality of fruits, including total phenols, total flavonoids and antioxidant activity of mulberry products.

Results: The content of phenols in mulberry is increased with ripping of fruits with maximum in the 3th period. After that, it is reduced and have maximum when the fruit matures. The same results are observed from authors, which are investigated the oils extracted from walnuts in different vegetation periods.

Conclusion: The fluorescence spectroscopy can be used for evaluation of quality of juice from mulberry in different vegetation periods.

100. A. Höhnke, T. Magnum, P. Radusheva, Kr. Nikolova, Herbal extracts – optical method for investigation and clinical applications, Scripta Scientifica Pharmaceutica, vol. 4, Supplement 2, 2017, p.34, ISSN 2367 – 6000.

Herbal medicines are complex mixtures of different compounds that often act in a synergistic fashion to exert their full beneficial effect. A tea consists compounds

that protect cells against the damaging effects of reactive oxygen species, completely inhibit the activity of collagenase, protect blood vessels from rupture or leakage. Green tea lowers total cholesterol, control of body weight, protect from ultraviolet radiation. The tea from white chrysanthemum flower has antioxidant activities and helps the body system lower the high serum lipid levels.

It is difficult for consumers to evaluate the quality and classification of tea beverages or dried tea leaves on the market due to their similar profile or color. Thus, many different methods have been proposed for tea quality analysis like as high performance liquid chromatography, near infrared spectroscopy. The fluorescence spectroscopy has been found to be very efficient for tea classification and quality assessment method. The relation between biologically active substance such as polyphenols and phenolic acids and fluorescence peaks is reported. Two main fluorescence peaks with remarkable difference in fluorescence intensity were found - one was corresponding to flavonoids and another was attributed to chlorophyll-like compounds.

The investigated herbal extracts can be used as food supplements, which are concentrated sources of nutrients or other substances to effect the health of a human's body in a beneficial way. In particular, green tea may lower blood pressure and in addition reduces the risk of stroke and coronary heart disease. The main effect of consuming extracts of white chrysanthemum flower is the boost of the immune system.

101. Стефка Минкова, Н. Христова- Авакумова, Кръстена Николова, Вера Хаджимитова, Мирослава Какалова, Стефан Кръстев, Окачествяване на червени български вина чрез оптични характеристики и антиоксидантна активност, Сборник резюмета, Национална научна конференция 15 години фармация в Медицински университет – Пловдив, 01- 03 юни 2018, Девин, стр 42.

Използвани са абсорбционна и флуоресцентна спектроскопия, даващи достъп до широка област от параметри, важни за производството и оценка качеството на червени вина. Изследвани са 23 образци от сортове Мерло и Каберне от различни реколти и региони на България. На база оптичните характеристики, получени чрез средствата на приложната фотоника, са изчислени важни параметри (светлост, цветова плътност, нюанс, наситеност на цвета и ъгъл на Хю), определящи оценката на потребителя. Получена е антиоксидантната активност (АОА) на образците чрез две тест системи-DPPH и ABTS, както и съдържанието на антоциани.

Установени са корелационни зависимости между интензитета на флуоресцентните максимуми, АОА и антоциани. За вино от сорт Мерло от винарска изба в района на Харманли в интервала 2012 – 2017 година се наблюдава намаляване на АОА по двата метода и увеличаване на светлостта на образците.

102. Илиана Милкова-Томова, Поли Радужева, Кръстена Николов¹, Ивайло Минчев, Петко Денев, Драгомира Бухалова, Иван Бодуров, Теменужка Йовчева,

Физико-химични свойства на инфузи от морски и сладководни водорасли, Сборник резюмета, Национална научна конференция 15 години фармация в Медицински университет – Пловдив, 01- 03 юни 2018, Девин, стр 40.

Цел на настоящото изследване е определяне на някои физико-химични показатели на морски водорасли от Българската черноморска акватория (Rhodophyta, *Ulva intestinalis* и Phaeophyceae) и сладководни водорасли произведени в биореактор в България (*Spirulina* и *Chlorella*). Установени са антиоксидантната активност и полифенолното съдържание на замразени и лиофилизирани водорасли по два метода - ORAC и HORAC. Определено е съдържанието на флавоноиди и полифенолни киселини. Изследвани са пригответените водни инфузи с 3 g и 6 g *Spirulina* и *Chlorella* (98 - 100) °C. Получени са флуоресцентни спектри на водните извлеци при дължина на възбуждащата светлина $\lambda = 295 \text{ nm}$. Не е установена съществена разлика в относителния интензитет на излъчване на екстрактите с различно процентното съдържание на водорасли в инфуза (*Spirulina* и *Chlorella*). Инфузите с *Chlorella*, обаче, показват флуоресцентен пик на хлорофила за разлика от тези с *Spirulina*. Определени са и цветовете параметри на образците SIE Lab в система.