



Universitatea Tehnică a Moldovei

**EMULSII ALIMENTARE PE BAZA
ULEIULUI DE SEMINȚE DE STRUGURI
CU CONȚINUT SPORIT DE CAROTENOIDE**

Student:

CUTIS Marina

Conducător:

**RADU Oxana
lector univ.**

Chișinău – 2019

СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ	5
СПИСОК АББРЕВИАТУР	8
ВВЕДЕНИЕ	9
Часть I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	11
1.1 <i>Общая характеристика растительных масел</i>	11
1.1.1. Роль растительных масел в пищевой индустрии	11
1.1.2. Биологическая ценность растительных масел	13
1.2. <i>Характеристика растительных масел, производимых в РМ</i>	16
1.2.1. Виды и физико-химические свойства растительных масел	16
1.2.2. Свойства и пищевая ценность масла виноградных косточек	18
1.3. <i>Окисление растительных липидов</i>	19
1.3.1. Автоокисление растительных масел	19
1.3.2. Меры предотвращения окислительной деградации липидов	21
1.4. <i>Биологические вещества с антиоксидантным действием</i>	23
1.4.1. Роль антиоксидантов в пищевой индустрии	23
1.4.2. Стабилизирующие свойства каротиноидов	24
1.4.3. Батат и морковь как потенциальные источники каротиноидов	25
1.5. <i>Использование потенциала виноградного масла в пищевых эмульсиях</i>	27
1.5.1. Виды пищевых эмульсий	27
1.5.2. Спреды как потенциальные функциональные продукты	29
1.6. <i>Вывод по первой главе</i>	31
Часть II. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	32
2.1. <i>Материалы, использованные в исследовании</i>	32
2.2. <i>Планирование методов исследования</i>	35
2.3. <i>Физико-химические методы исследования</i>	36
2.3.1. Спектроскопия в УФ и видимой областях	36
2.3.2. Техника регистрации проб посредством УФ спектроскопии	37
2.3.3. Определение перекисного числа	38
2.3.4. Определение п-аназидинового числа	38

2.3.5.	Определение кислотного числа	39
2.3.6.	Определение сухого вещества	40
2.3.7.	Определение показателя преломления	40
2.3.8.	Метод СIEIab	40
2.4.	<i>Технологические методы исследования</i>	41
2.4.1.	Органолептический анализ	41
2.4.2.	Определение термоустойчивости спредов	42
2.4.3.	Определение температуры плавления спредов	43
2.4.4.	Определение микроструктуры липидных продуктов	44
2.5.	<i>Аналитические методы исследования</i>	44
2.5.1.	Метод математического моделирования эксперимента	44
2.5.2.	Планирование эксперимента для получения липидных композиций	45
2.6.	<i>Математическая обработка экспериментальных данных</i>	45
2.7	<i>Вывод по второй главе</i>	46
Часть III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ		47
3.1.	<i>Предварительное изучение свойств масла виноградных косточек</i>	47
3.2.	<i>Получение и исследование особенностей липидных экстрактов батата и моркови</i>	49
3.3.	<i>Изучение стабильности композиций на основе виноградного масла и каротиноидов</i>	53
3.4.	<i>Выводы по третьей главе</i>	55
Часть IV. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ		57
4.1.	<i>Получение функциональных спредов</i>	57
4.2.	<i>Изучение физико-химических свойств функциональных спредов</i>	57
4.3.	<i>Изучение сенсоральных свойств функциональных спредов</i>	58
4.4.	<i>Изучение структуры функциональных спредов</i>	63
4.5.	<i>Выводы по четвертой главе</i>	64
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ		66
БИБЛИОГРАФИЯ		68

РЕЗЮМЕ

Цель научной работы "Пищевые эмульсии на основе масла виноградных косточек с высоким содержанием каротиноидов" состоит в разработке липидных композиций на основе масла виноградных косточек, стабилизированных натуральным экстрактом каротиноидов.

Задачи работы предусматривают: определение качества масла виноградных косточек, получение и изучение свойств натуральных экстрактов каротиноидов из батата и моркови, и исследование возможности применения разработанных композиций для получения новых функциональных продуктов питания типа спред.

Исследование в области разработки липидных композиций на основе масла виноградных косточек открывает широкие возможности для получения новых функциональных продуктов с повышенной биологической ценностью. Спред, являясь продуктом эмульсионного типа, представляет собой удобный объект для обогащения водо- и жирорастворимыми ингредиентами. Однако, как и все липидные композиции, он подвергается процессу окислительной дегградации, поэтому представляет интерес изучение стабильности масла виноградных косточек в сочетании с натуральными экстрактами каротиноидов.

Антиоксидантный потенциал липидных экстрактов моркови и батата является одинаковым, так как разница по содержанию в них β -каротина – наиболее значимого каротиноида – незначительна и динамика окислительной дегградации однородна.

В тоже время выход обезвоженного измельченного сырья, используемого для получения экстрактов, у батата в 2 раза выше, чем у моркови, а насыщенность цвета его композиций менее выразительна. Данный факт является аргументом для использования именно липидного экстракта батата для дальнейшего получения функциональных продуктов на основе масла виноградных косточек.

Таким образом был получен новый функциональный продукт типа спред на основе масла виноградных косточек с повышенным содержанием натуральных каротиноидов, который по своим органолептическим и реологическим свойствам аналогичен контрольному образцу.

REZUMAT

Scopul lucrării științifice "Emulsii alimentare pe bază de ulei din semințe de struguri cu conținut ridicat de carotenoide" constă în elaborarea compozițiilor lipidice pe bază de ulei din semințe de struguri stabilizate cu extract natural de carotenoide.

Sarcinile de lucru presupun: determinarea calității uleiului din semințe de struguri, obținerea și studierea proprietăților de extracte naturale de carotenoizi din batat și morcov, și studiul posibilităților de aplicare elaborate de compoziții pentru obținerea de noi produse functionale de alimentare de tip spread.

Cercetarea în domeniul dezvoltării compozițiilor lipidice pe bază de ulei de semințe de struguri deschide oportunități ample de obținerea produselor noi funcționale cu o valoare biologică sporită. Spread-ul, fiind un produs de tip emulsie, este un obiect convenabil pentru îmbogățirea ingredientelor solubile în apă și grăsimi. Cu toate acestea, compozițiile lipidice, sunt supuse procesului de degradare oxidativă, prin urmare, este interesat de studierea stabilității uleiului din semințe de struguri în combinație cu extracte naturale de carotenoide.

Autenticitatea uleiului din semințe de struguri a fost confirmată prin analiza spectrului său UV, care a evidențiat vârfurile caracteristice clorofilelor și a determinat, numărul de peroxid al produsului examinat și prezența aldehydelor a fost nesemnificativă în acesta.

Potențialul antioxidant al extractelor lipidice de morcov și batat este același, deoarece diferența de conținut în ele β -caroten – carotenoidul cel mai semnificativ-este nesemnificativă și dinamica degradării oxidative este omogenă.

Toate probele de spread-uri funcționale obținute prin combinarea lipidelor animale și vegetale în proporție de 80: 20 corespund normelor, atât la temperatura de topire, cât și la rezistența la căldură.

Cea mai bună evaluare a calităților senzoriale a trebuit să evalueze spread-ul cu 100% adaos de extract de batat.

În acest studiu, sa dovedit a crea un nou produs funcțional bazat pe ulei de semințe de struguri și îmbogăți-l cu extract natural de trambulină. Astfel, acest produs conține o cantitate crescută de acizi grași polinesaturați și carotenoizi, în timp ce produsul conform indicatorilor organoleptici nu este mult inferior modelului de control.

SUMMARY

The purpose of the scientific work "Food emulsions based on grape seed oil with a high content of carotenoids" is to develop lipid compositions based on grape seed oil stabilized with natural carotenoid extract.

The tasks of the work include: determining the quality of grape seed oil, obtaining and studying the properties of natural extracts of carotenoids from sweet potatoes and carrots, and exploring the possibility of using the developed compositions to obtain new functional foods such as spread.

Research in the development of lipid compositions based on grape seed oil opens up opportunities for the development of new functional products with increased biological value. The spread, being an emulsion-type product, is a convenient object for enrichment with water-and fat-soluble ingredients. However, like all lipid compositions, it undergoes a process of oxidative degradation, so it is of interest to study the stability of grape seed oil in combination with natural carotenoid extracts.

The authenticity of grape seed oil was confirmed by analyzing its UV spectra, which revealed peaks characteristic of chlorophylls, and also determined the peroxide number of the studied product and the presence of aldehydes was insignificant in it.

The antioxidant potential of lipid extracts of carrots and sweet potatoes is the same, since the difference in their content of β -carotene – the most significant carotenoid-is insignificant and the dynamics of oxidative degradation is uniform.

All samples of functional spreads obtained by combining animal and vegetable lipids in a ratio of 80: 20, meet the standards, both in terms of melting point and thermal stability.

The best assessment of the sensory qualities had to assess the spread with 100% addition of sweet potato extract.

In this study, it turned out to create a new functional product based on grape seed oil and enrich it with natural sweet potato extract. Thus, this product contains an increased amount of polyunsaturated fatty acids and carotenoids, while the product on organoleptic indicators is not much inferior to the control sample.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. ЕФИМОВ.А.Б. *Диссертация и автореферат: Организационно-экономические аспекты достижения мировой продовольственной безопасности.*Россия.2009
2. Центр здорового питания [Электронный ресурс]. – доступ: <http://eat-info.ru>
3. Гид потребителя [Электронный ресурс]. – доступ: <https://www.kp.ru/guide/zdorovoe-pitanie.html>
4. АЛЬХАМОВА, Г. К., МАЗАЕВ, А. Н., РЕБЕЗОВ, Я. М., ШЕЛЬ, И. А., ЗИНИНА О. В. Продукты функционального назначения. *Молодой ученый.* — 2014. — № 12. — С. 62–65.
5. КАЦЕРИКОВА Н.В. Технология продуктов функционального питания - *Учебное пособие.*Кемерево -2004
6. KAMEL, B. S.; DAWSON H., KAKYDA Y. Characteristics and composition of melon and grape seed oils and cakes. *Journal of the American Oil Chemists' Society.: journal.* — 1985. — p. 881—883.
7. ШИШИКОВ Ю. И. Некоторые аспекты продуктов функционального питания *Пищевая промышленность.*—2007.—№1.—С.10–11.
8. БОГАТЫРЕВ, А. Н., МАКЕЕВА И. А. Проблемы и перспективы в производстве натуральных продуктов питания *Пищевая промышленность.* — 2014. — № 21. — С8–10.
9. КОЧЕТКОВА, А.А., КОЛЕСНОВ А. Ю. и др. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты. *Пищевая промышленность.* 1999. № 4. С. 7–10.
10. БУКИН Ю.В. Незаменимые жирные кислоты: природные источники, метаболизм, физиологические функции и значение для здоровья. *УДК 665.342.5.* М.: -544с.
11. РОГОВ И. А., АНТИПОВА Л.В., ДУНАЧЕНКО Н.И. *Химия пищи.*-М.:Колос,2007.-853с.
12. Виды масел. [Электронный ресурс]. – доступ: <http://vkusnoblog.net>.
13. Энергия и потребность в питательных веществах[Электронный ресурс]. – доступ: <http://osnovnye-pitatelnye-veshhestva/zhiry>
14. РОГОВ, Б. А.,СТЕЦЕНКО, А. В., КУЗНЕЦОВА Н. М. Вязкостные характеристики жировых основ маргариновых основ маргариновых эмульсий. *Масло-жировая промышленность* - М.: -1984.
15. АЛЬБИЦКИЙ А. «*О некоторых превращениях олеиновой и других близких к ней кислот*», Казань, 1898;
16. Вред и опасность транс жиров [Электронный ресурс]. – доступ <https://foodnews-press.ru/>
17. Транс-жиры и их влияние на организм [Электронный ресурс]. – доступ <https://www.trn.ua/articles/9422/>
18. ASCHERIO A O. Trans fatty acids and coronary heart disease. *New England journal of Medicine*-1999.- p. .-340
19. ТЮТЮНИКОВ Б.Н. *Химия жиров.*-М.: Пищевая промышленность,- 1994.-447с.
20. П.ГРИГОРЬЕВА, В.Н., ЛИСИЦЫН А.Н. Факторы, определяющие биологическую полноценность жировых продуктов. *Масложировая пром-сть.* — 2002. — № 4.-С. 14-17
21. FOSTER R. Culinary oils and their health effects Journal compilation. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin.*-2009.-№34.-P.4-47.
22. CALCATINIUC, Dumitru; GRIȚCO, Cătălina; CHIRSANOVA, Aurica; BOIȘTEAN, Alina. The impact of organic food on the moldavan market. In: *Microbial Biotechnology.* Ediția 4, 11-12 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, 2018, p. 76. ISBN 978-9975-3178-8-7.

23. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/72333
24. Chirsanova Aurica, Reșitca Vladislav. Factori de bază ce influențează politicile alimentare și nutriționale la nivel internațional. Meridian ingineresc. Universtitatea Tehnică a Moldovei. Nr.3, 2013, ISSN 1683-853X. p.86-92. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/27531
25. GÎNCU, Ecaterina; CHIRSANOVA, Aurica; POPA, Irina; CALCATINIUC, Dumitru. Proprietățile fizico-chimice a făinii de topinambur (*helianthus tuberosus*). Conferința tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranzilor și studenților 2016. P. 440-443. <http://repository.utm.md/handle/5014/1601>
26. Chirsanova, Aurica. Analiza senzorială a produselor lactate : Ciclul de prelegeri, Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnol. și Manag. în Industria Alimentară, Cat. Tehnol. și Organiz. Alimentației Publice.- Ch.: U.T.M., 2009.
27. Chirsanova, Aurica, Vladislav Reșitca, Alina Boiștean, and Boaghi Eugenia Covaliov. "Influența condițiilor de păstrare asupra conținutului unor micotoxine în nuci." *Meridian Ingineresc* 3 (2013): 63-75.
28. Boiștean Alina, Chirsanova Aurica, POSSIBILITIES OF USING SOY PROTEINE ISOLATE FOR THE PACKAGING OF JUGLANS REGIA L. NUTS International Scientific Conference on Microbial Biotechnologi 4th edition, Chisinau, Moldova, October 11-12, 2018 ,p.75, ISBN 978-9975-3178-8-7
29. Boiștean Alina, Chirsanova Aurica, Ciurac Jorj, The particularities of the clarification process with bentonite of the wine vinegar. The 9th international symposium. 5-6 september 2019, Galati, România, p. 60, ISSN 1843-5114.
30. Боиштян Алина,. Кирсанова Аурика. Влияние озонирования и технологических обработок на количество остаточных пестицидов в овощах. the 8th International Specialized Scientific and Practical Conference September 12, 2019 Kyiv, Ukraine , p.68, ISBN 978-966-612-227-1
31. Boiștean Alina, Chirsanova Aurica, Națbulina Maria. Influence of the edible coatings viscosity on organoleptic characteristics of walnut kernels. International Conference Modern Technologies in the Food Industry, Chisinau, Moldova, October 18-20, 2018, ISBN 978-9975-87-428-1 https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/113-114_5.pdf
32. BOIȘTEAN Alina, CHIRSANOVA Aurica, Possibilities of using soy proteine isolate for the packaging of juglans regia l. nuts International Scientific Conference on Microbial Biotechnologi 4th edition, Chisinau, Moldova, October 11-12, 2018, ISBN 978-9975-3178-8-7
33. Chirsanova Aurica, Reșitca Vladislav - Influence du teneur du calcium sur les proprietes de texture de fromage. International Conference Modern Technologies in the Industry-2016”, (MTFI-2016), ISBN 978-9975-80-645-9, p.211-216.
34. Gîncu Ecaterina, Chirsanova Aurica. Determinarea proprietăților fizico-chimică ale făinii de topinambur (*Helianthus Tuberosus*). Conferința "25 de ani de reformă economică în Republica Moldova: prin inovare și competitivitate spre progres economic" Chișinău, Moldova, 23-24 septembrie 2016. Pag. 323-326
35. Gheorghita D., Martiney-Alonso S., CHIRSANOVA A. Substitution de la matière grasse dans un fromage crème au chocolat. Proceedings of the International Conference MODERN TRECHNOLOGIES, IN THE FOOD INDUSTRY- 2016, 20-22 October, 2016. p. 406-411
36. Micleușanu Sanda, Croguennec Thomas., CHIRSANOVA Aurica. L'imagerie de la micelle de caséine par microscopie à force atomique. Proceedings of the International Conference

MODERN TRECHNOLOGIES, IN THE FOOD INDUSTRY- 2016, 20-22 October, 2016. p. 418-423

37. CHIORU Ana, PANAINTE Cristina, Irina POPA, Iana ȚISLINSKAIA, Aurica CHIRSANOVA. Bunele practici de instruire online. Enseignement mixte: motivation, attentes et perceptions des etudiants (temoignage). Conferința internațională CRUNT 2014. 24-27 septembrie 2014.
38. Ciumac, Jorj; Reșitca, Vladislav; Chirsanova, Aurica; Capcanari, Tatiana; Boaghi. Eugenia. Общая технология пищевых производств. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2019. – 435p. ISBN 978-9975-45-582-4. CZU 663/664(075.8), O-280. Coli de tipar 54,5.
39. Chirsanova, Aurica ; Capcanari, Tatiana ; Prelucrarea sanitară în cadrul unităților de alimentație publică. INSTRUCȚIUNI.Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2018. – 33p. ISBN 978-9975-45-559-6. CZU 613.6:663/664(083.13), C 45. Coli de tipar 4.125.
40. Ciumac, Jorj; Reșitca, Vladislav; Chirsanova, Aurica; Capcanari, Tatiana; Boaghi, Eugenia. Tehnologia generală a produselor alimentare. Îndrumar metodic pentru efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2019. – 147 p. ISBN 978-9975-45-586-2. CZU 663/664.0(076.5), T 32. Coli de tipar 9,18.
41. Paladi, Daniela; Chirsanova, Aurica ; Mija, Nina; Capcanari, Tatiana. Toxicologie și securitate alimentară. Îndrumar metodic pentru îndeplinirea lucrărilor de laborator. CHIȘINĂU: Editura „Tehnică – UTM”, 2017. - 45 p. Coli de tipar 2,8.
42. Popovici, Cristina ; Deseatnicova, Olga ; Chirsanova, Aurica. Tehnologia produselor alimentației publice : Culegere de fișe tehnologice / red. resp.: Cristina Popovici ; Univ. Teh.a Mold., Fac. Tehnol. Alimentelor, Dep. Alimentație și Nutriție. – Ch.: Tehnica – UTM, 2017.– 88 p.
43. Попович, К. Десятникова, О. И., Кирсанова А. И. Технология производства продукции общественного питания : Сб. технол. карт /отв. ред.: К. М. Попович ; Техн. Унив. Молдовы, Фак. Пищевых Технологий, Деп. Продовольствия и Питания – Ch.: Tehnica – UTM, 2017. – 91 p.
44. Gore E, Chirsanova A. La géosmine- molécule responsable du goût moisi-terreux des vins. Conferința tehnico-științifică a doctoranzilor, cercetătorilor și studenților. UTM, Chișinău. Volumul II. 2016, p.57.
45. Usafii Agafia, Molodoi Elena, Moldoveanu Tamara, Topală Lilia, Calcatiniuc Aurica, Screeningul drojdiilor de perspectivă pentru biotehnologii de producere a sterolilor. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. Nr.3. 2007. p.106-111.
46. Usafii Agafia, Topală Lilia, Chirița Elena, Calcateniuc Aurica, Borisova Tamara. Productivitatea, lipidogeneza și carotenogeneza drojdiei *Rhodotorula gracilis*-CNM-YS-III/20 la cultivarea în prezența compușilor coordinațivi ai Mo (IY). 2003.
47. Turtă C., Mereacre V., Șova S., Produis D., Usafii A., Rudic V., Topală L., Calcatiniuc A. Trimetanol-hexakis- μ -triclorațetato (O, O')- μ 3-oxo-difier(III) mangan(II), care manifestă proprietăți de stimulator al productivității biomasei de tulpini de drojdie din genul *Rhodotorula*. MD 2283 G2. Buletinul Oficial de Proprietate Industrială (BOPI), Chișinău, 2003.
48. Usafii A., Calcatiniuc A., Grosu L., Șirșov T. Procedeu de extracție a lipidelor din drojdie. MD 1930 G2. Buletinul Oficial de Proprietate Industrială (BOPI), Chișinău, 2002.
49. Usafii A., Calcatiniuc A., Șirșov T., Rudic V., Gulea A., Borisov T. Mediu nutritiv pentru cultivarea drojdiei *Sporobolomyces pararoseus*. MD 1328 G 2, 1999.09.30. Buletin Oficial de Proprietate Industrială (BOPI), Chișinău, 1999.

50. Usafii A., Borisov T., Calcatiniuc A., Şirşov T. Tulpina Sporobolomyces pararoseus – sursă de lipide. MD 892 G. Buletin Oficial de Proprietate Industrială (BOPI), Chişinău, 1997.
51. Jorj Ciumac, Aurica Chirsanova, Vladislav Reşitca. Technologie culinaire. ISBN 978-9975-87-563-9. 2020. CZU 641.5(075.8). Aporbat spre editare la Senatul UTM din 26.11.2019. 201 p.
52. Siminiuc R., Chirsanova A., Coşciug L. Research of quality changes of gluten-free cookies of sorghum flour (Sorghum oryzoidum) during the storage, Papers of the Sibiu Alma Mater University Conference, Fifth Edition 24-26 March 2011, ISSN 2064-1423, 106-112 pag
53. Siminiuc, Rodica; Gutium, Olga; Reşitca, Vladislav; Chirsanova, Aurica. Analiza senzorială și controlul fizico-chimic al produselor alimentației publice. Savoarea. 75 p. Suport de curs. Chişinău Editura „Tehnica–UTM” 2016. Disponibil: <http://www.repository.utm.md/handle/5014/15390>
54. Siminiuc, Rodica; Coşciug, L. et al. The effect of dehulling and thermal treatment on the protein fractions in sorghum (Sorghum oryzoidum) grains (2012). *The Annals of the University Dunarea De Jos of Galati. Fascicle VI - Food Technology* 36 (1), p. 97-103. ISSN: 1843-5157.
55. Disponibil: <https://www.gup.ugal.ro/ugaljournals/index.php/food/article/view/2280>.
56. Siminiuc, Rodica. Distribuția granulometrică a făinii de soriz. Conferința jubiliară tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranzilor și studenților consacrată celei de-a 50-a aniversări a UTM., 20-21 octombrie 2014. V. 2, UTM. Chişinău: Tehnica_ UTM, 2015. Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/628>
57. Siminiuc, Rodica; Cosciug, Lidia. Impact of decortication of sorghum oryzoidum on glycemia. *Modern Technologies in the Food Industry*, 2018. p. 109-112.pdf. ISBN: 978-9975-87-428-1.
58. Gutium, Olga; Ciumac, Jorj; Siminiuc, Rodica. Proprietățile funcționale ale făinii de năut (*Cicer arietinum* L). *Modern Technologies in the Food Industry*, 2016. p.194-197. p.207-213. ISBN:978-9975-87-138 Disponibil: http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/6976/MTFI_2016_pg207-213.pdf?sequence=1&isAllowed=y
59. Siminiuc, Rodica; Chirsanova, Aurica. L'impact de plantago ovata sur les indices de qualite des produits de boulangerie sans gluten. *Colloquium Francophone for Healthy LifeStyle of Youth*. Publication date 2018/5/31. Vol. 10. P.95. ISBN 978-973-744-672-5. https://www.researchgate.net/profile/Alina_Petrache2/publication/330514840_HOMEOPATHY_COULD_BE_THE_SOLUTION/links/5c45abf3458515a4c7356d9b/HOMEOPATHY_COULD-BE-THE-SOLUTION.pdf#page=102.
60. Siminiuc, Rodica; Gutium, Olga; Reşitca, Vladislav; Chirsanova, Aurica. Analiza senzorială și controlul fizico-chimic al produselor alimentației publice. Savoarea. 75 p. Suport de curs. Chişinău Editura „Tehnica–UTM” 2016. Disponibil: <http://www.repository.utm.md/handle/5014/15390>
61. Siminiuc, Rodica; Coşciug, L. et al. The effect of dehulling and thermal treatment on the protein fractions in sorghum (Sorghum oryzoidum) grains (2012). *The Annals of the University Dunarea De Jos of Galati. Fascicle VI - Food Technology* 36 (1), p. 97-103. ISSN: 1843-5157.
62. Disponibil: <https://www.gup.ugal.ro/ugaljournals/index.php/food/article/view/2280>.
63. Siminiuc, Rodica. Distribuția granulometrică a făinii de soriz. Conferința jubiliară tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranzilor și studenților consacrată celei de-a 50-a aniversări a

- UTM., 20-21 octombrie 2014. V. 2, UTM. Chișinău: Tehnica_UTM, 2015. Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/628>
64. Siminiuc, Rodica; Cosciug, Lidia. Impact of decortication of sorghum oryzoidum on glycemia. Modern Technologies in the Food Industry, 2018. p. 109-112.pdf. ISBN: 978-9975-87-428-1.
 65. Gutium, Olga; Ciumac, Jorj; Siminiuc, Rodica. Proprietățile funcționale ale făinii de năut (*Cicer arietinum l*). Modern Technologies in the Food Industry, 2016. p.194-197. p.207-213. ISBN:978-9975-87-138. Disponibil: http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/6976/MTFI_2016_pg207-213.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 66. Siminiuc, Rodica; Chirsanova, Aurica. L'impact de plantago ovata sur les indices de qualite des produits de boulangerie sans gluten. Colloquium Francophone for Healthy LifeStyle of Youth. Publication date 2018/5/31. Vol. 10. P.95. ISBN 978-973-744-672-5. https://www.researchgate.net/profile/Alina_Petrache2/publication/330514840_HOMEOPATHY_COULD_BE_THE_SOLUTION/links/5c45abf3458515a4c7356d9b/HOMEOPATHY-COULD-BE-THE-SOLUTION.pdf#page=102.
 67. Capcanari Tatiana. Tehnologii de obținere a emulsiilor alimentare din amestec de uleiuri de floarea-soarelui și semințe de struguri. Autoreferatul tezei de doctor în tehnică. Specialitatea 05.18.01 – Tehnologia produselor alimentare (Tehnologia produselor alimentației publice). Cu titlu de manuscris C.Z.U: 664.34:664.31. Chișinău, 2012
 68. Tatiana Capcanari. КАПКАНАРЬ, Т. Изучение влияния общего содержания полифенолов на антиоксидантную активность экстрактов пряной зелени. В: Meridian Ingineresc. 2010, nr. 3, pp. 74-70. ISSN 1683-853X
 69. Tatiana Capcanari. Incorporation of sweet pepper extracts to improve thermal stability of vegetable oil mixtures. Journal Food and Environment Safety of Ștefan cel Mare University of Suceava. Food Engineering. ISSN:2068-6609. EX ISSN 1842-4597. Volume X, Issue 2 – 2011, pp.13-18. <http://www.fia.usv.ro/fiajournal/index.php/FENS/article/view/355/353>
 70. Tatiana Capcanari, Olga Deseatnicov, Daniela Paladi, Natalia Suhodol. Programa și indicațiile metodice cu privire la desfășurarea practicii și susținerea raportului de către studenții ciclului I – Licență, specialitatea 541.1 Tehnologia Alimentației Publice. CHIȘINĂU: Editura „Tehnică – UTM”, 2017. - 54 p. Coli de tipar 3,25.
 71. Camelia Vizireanu, Tatiana Capcanari, Rodica Dinică, Madalina Alexei, Livia Patrașcu. Prospects of using walnut (*Juglans Regia L.*) products to obtaining functional aliments. 79 Міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті” частина 1. 15 – 16 квітня 2013 р. Київ НУХТ 2013. Pp. 64-65.
 72. Tatiana Capcanari, Daniela Istrati, Felicia Dima, Camelia Vizireanu. Prospect of using the mixtures of sunflower and walnut oils for production of functional mayonnaise emulsions. Journal of Agroalimentary Processes and Technologies. Timișoara. ISSN: 2069-0053 (print) (former ISSN: 1453-1399), Agroprint; ISSN (online): 2068-9551, 2015, pp. 296-301. https://www.journal-of-agroalimentary.ro/admin/articole/4490346_A1_2014_Articol_Vizireanu_Capcanari_296-301.pdf
 73. Daniela Paladi, Tatiana Capcanari. Toxicologia și securitatea produselor alimentare. Note de curs, partea I. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2019. – 84 p. ISBN 978-9975-45-584-8. CZU 615.9+614.31(075.8), P 14. Coli de tipar 5,25.

74. DESEATNICOV, Olga, STURZA, Rodica, POPOVICI, Cristina, SUHODOL, Natalia, CAPCANARI, Tatiana. Maioneză. Brevet MD 317, A23L 1/24, A23L 1/221. Universitatea Tehnică a Moldovei. Nr. depozit: s 2010 0143. Data depozit: 2010.09.10. Data public.: 2011.01.31. In: BOPI. 2011, nr. 1.
75. Violina Popovici, Oxana Radu, Viacheslav Hubenia, Eugenia Covaliov, Tatiana Capcanari, Cristina Popovici. Physico-chemical and sensory properties of functional confectionery products with Rosa Canina powder. Ukrainian Food Journal, Volume 8, Issue 4, 2019, ISSN 2313–5891 (Online) ISSN 2304–974X, p.815-827. DOI: 10.24263/2304- 974X-2019-8-4-12 <http://ufj.ho.ua/Archiv/UKRAINIAN%20FOOD%20JOURNAL%202019%20V.8%20Is.4.pdf>
76. Eugenia Boaghi, Tatiana Capcanari, Nina Mija, Olga Deseatnicova, Nicolae Opopol. The evolution of food products consumption in Republic of Moldova in the demographic transition period. Journal of Engineering Science. Chişinău, Vol. XXV, no. 4 (2018), pp. 74 – 81. ISSN 2587-3474. eISSN 2587-3482. https://jes.utm.md/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/JES-2018-4_74-81.pdf
77. RADU, Oxana, FUIOR, Adelina, CAPCANARI, Tatiana. The study of biological and nutritional potential of walnut oil. In: 79 Міжнародної наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті». 2013, Kiev, P. 1. pp. 472-473.
78. RADU, Oxana, CAPCANARI, Tatiana. Uleiul din semințe de struguri – produs de perspectivă în fabricarea alimentelor funcționale. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Universitatea Tehnică a Moldovei, 15-17 noiembrie, 2012. Chişinău, 2013, vol. 2, pp. 99-102. ISBN 978-9975-45-249-6. ISBN 978-9975-45-251-9 (Vol.2).
- 79.
80. Масло масляное» журнал «Популярная механика» ([№1, Январь 2013](#)). [Электронный ресурс]. – доступ <https://www.popmech.ru/>
63. Масло виноградных косточек [Электронный ресурс]. – доступ [https:// maslo-kostochek-svoystva-i-primenenie.html](https://maslo-kostochek-svoystva-i-primenenie.html)
64. ВІЦРОНЦОВ В.В. Технология производства и переработки растительных масел: характеристика масличного сырья, Воронеж.
65. КАСТОРНЫХ М. С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов. Москва, 2009.
66. Масло виноградных косточек[Электронный ресурс]. – доступ: // maslo-kostochek-svoystva-i-primenenie.html
- 67..Hotărîre Guvernului Republica Moldova Nr. 434 din 27.05.2010 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice, Uleiuri vegetale comestibile” Publicat : 04.06.2010 în Monitorul Oficial Nr. 87-90 art Nr : 510
68. СЕРГЕЕВ А.Г. *Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров*. Л.: ВНИИЖ. т. II, 1973.
69. КОВАЛЬ, А.В., ПОДРУШНЯК А.Е. Медицинские аспекты использования растительных масел. В: *Масложировой комплекс*. – №4 (27) 2009. – с. 55-58.

70. MAGDALENA, M. *Oxidative stability of selected edible oils ,division of fats oils and food concentrates technology.* Department of Food Technology, Warsaw University of Life Sciences-SGGW.- 2018.- Vol.23.- P.8-12
71. ТАГИРОВА П.Р.КАСЬЯНОВ Д.Г.Переработка виноградных выжимок и виноградных семян с использованием жидкого диоксида углерода. *Пищевая Технология*, № 2-3, 2010
72. ГОСТ 1129-93 Масло подсолнечное. Технические условия М.: Стандарт информ, 2008
73. Масло из виноградных косточек: биологически активный компонент для косметической отрасли [Электронный ресурс]. – доступ: <http://lider-agro.md/>
74. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения М.: Стандарт информ, 2013
75. ЧЕРОНОУСОВА И.В. ОГАЙ Ю.А. Сравнение состава и качества масел, полученных экстракцией и прессованием семян винограда. УДК 615.322:547.913(571)
76. АРУТЮНЯН Н.С., КОРЕНА Е.П. Фосфолипиды растительных масел. - М.: *Агропромиздат*, 1986. – 226 с.
77. Бах А.Н. Сборник избранных трудов. *Исследования процессов окисления масел.* JL - 1937. - 152 с
78. JANA,P. *Oxidation of Lipids in Foods* //journal.sja.- 2016.- Vol.32. – p.230-238.
79. EUNOK C. Mechanisms and factors for edible oil oxidation.*Department of Food Science and Technology, The Ohio State Univ*, 2006. Vol. 5. – p.170-172.
80. РОТИНА, Н.А., ЛАДЫГИН, В.В., ЛИСИЦЫН, А.Н. Анализ изменения качественного состава растительных масел в процессе окисления. *Материалы X международной конференции.*2010.
- 81.Перекисное окисление липидов [Электронный ресурс] – доступ http://scask.ru/f_book_b_chem1
82. Особенности цепных реакций окисления [Электронный ресурс] – доступ <https://chem21.info/>
83. АКАЕВА, Т.К. *Основы химии и технологии получения и переработки жиров. Ч. 1: Технология получения растительных масел* : учеб.. гос. хим.-технол. ун-т, 2007. – 124 с.
84. СНОЕ Е., MIN D.B. *Mechanisms and factors for edible oil oxidation.* Comprehensive reviews in food science and food safety. . 2006 P:169-86.
85. ЛИСИЦЫН, А.Н. *Исследование антирадикальной и антиокислительной активности растительных масел* // Масложировая промышленность. – 2010. – № 3. – с. 33–37.
86. UMESHA,S.S. *Antioxidants and antioxidant enzymes status of rats fed on n-3 PUFA rich Garden cress (Lepidium Sativum L) seed oil and its blended oils* // Journal of Food Science.- 2015.- Vol. 52.- P.1993-2002
- 88.DECKER E.A. *Antioxidant mechanisms.* New York: Marcel Dekker Inc. 2002 p.517-42.2
89. СУББОТИНА М.А. *Факторы, определяющие биологическую ценность растительных масел и жиров* УДК 66.34.098

90. Природные антиоксиданты [Электронный ресурс].– доступ <https://belmapo.by/>
91. BUETTNER G.R.. *The pecking order of free radicals and antioxidants: lipid peroxidation, α -tocopherol and ascorbate*. Arch. Biochem. Biophys. 1993 P–43.
92. SILVA F.A.M., BORGES F., FERREIRA M.A.. *Effects of phenolic propyl esters on the oxidative stability of refined sunflower oil*./J. Agric. Food Chem. 2001 – p.41.
93. Свободные радикалы [Электронный ресурс].– доступ <https://chem21.info/>
94. LEE E.C. MIN D.B.. Quenching mechanism of beta-carotene on the chlorophyll-sensitized photooxidation of soybean oil. *J. Food Sci.*:1988 53 p–5.
95. Каротин и каротиноиды: их виды, свойства, значение и применение. [Электронный ресурс].– доступ: <https://agrostory.com/>
96. Структура бета каротина [Электронный ресурс] .– доступ: <https://ru.wikipedia.org/>
97. ЗАВЬЯЛОВА, А.Н., СУРЖИК, А.В. Физиологическая роль природных каротиноидов. *Вопросы современной педиатрии-том 7-№6 С-П.*:2008
98. ANGUELOVA T., WARTHESEN J.. *Degradation of lycopene, β -carotene, and α -carotene during lipid peroxidation*.*J. Food Sci.* 2000 71 .p –5.
99. HALLIWELL B., GUTTERIDGE J.M.S. Free radicals in biology and medicine. 3rd ed. *New York: Oxford Univ. Press Inc*2001
100. Woolfe J.A. Sweet potato: an untapped food resource. *Cambridge University Press*, 1992
101. ПОДЛЕСНЫЙ В.Б. Возделывание батата при разных сроках его посадки. *Аграрная наука*, № 7, 2013. .– с. 19–20.
102. Картофель сладкий (батат) [Электронный ресурс] .– доступ: <http://product/vegetable/potato-sweet>
103. ВАВИЛОВ П.П., ГРИЦЕНКО В.В., КУЗНЕЦОВ В.С. Растениеводство. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.
104. БРОКГАУЗ О.А., ЕФРОН Н.И. Эмульсия . *Энциклопедический словарь*: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
105. БАЛЕЗИН, С.А., ЕРОФЕЕВ, Б.В., ПОДОБАЕВ Н.И. *Основы физической и коллоидной химии* .М.: Просвещение, 1975
106. Прямая и обратная эмульсии на основе масла [Электронный ресурс] .– доступ: <https://chem21.info/>
107. РЯБЧЕНКО В.Г., ПЕТРЕНКО Е.С. Пищевые эмульсии и физико- химические методы их получения. *Студенческий научный форум* 2018
108. УДК.664.366 ББК-35.782 Разработка технологии низкокалорийного спреда функционального назначения.
109. Свойства и полезность спреда, и его классификация [Электронный ресурс] .– доступ: <http://molazbuka.ru/spred>
1010. ЕВСТИГНЕЕВА, Р.П., ЗОНКОВА, Е.Н., СЕРЕБРЕННИКОВА Г.А. и др. *Химия липидов*.-М.: Химия, 1983

111. .ИПАТОВА Г., КОЧЕТКОВА А.А., НЕЧАЕВ А.П.. Новые направления в создании функциональных жировых продуктов. М.: *Пищевая промышленность*. 1/2007
112. ГОСТ 31451-2013 Сливки питьевые. Технические условия.
113. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое обезжиренное. Технические условия.
114. ГОСТ 33540-2015 Морковь столовая свежая для промышленной переработки. Технические условия
115. .ГОСТ Р 51808-2001. Батат кормовой, десертный , овощной, для промышленной переработки. Технические условия.
116. AOCS. *Official methods of analysis*, 18th ed., 2005; Current through revision 2, 2007 (online). AOAC, International, Gaithersburg, MD, 2007
117. .ГОСТ Р 57986-2017 Методы определения спектров УФ и в видимой областях М.: Стандарт информ, 2007
118. .ГОСТ Р 51487-99. Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа. М.: Стандарт информ, 2008
119. .ГОСТ 31756-2012. Жиры и масла животные и растительные. Определение панизидинового числа М.: Стандарт информ, 2005
120. .ГОСТ 31933-2012 Масла растительные. Методы определения кислотного числа. М.: Стандарт информ, 2012
121. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги М.: Стандарт информ, 2002
122. ГОСТ 18995.2-73 Продукты химические жидкие. Метод определения показателя преломления М.: Стандарт информ, 2005
123. ГОСТ Р 57821-2017. Растворители органические галогенсодержащие и их смеси. М.: Стандартинформ, 2017
124. RADU, O., POPESCU, L., TATAROV P., BAERLE, A. Procedeu de obținere a amestecului de grăsimi tartinabile pe bază de smântână dulce. Brevet de invenție, nr. 1281. Data publicării hotărîrii de acordare a brevetului 2018.09.30. BOPI nr. 9/2018
125. Определение цветовых параметров <http://colorizer.org/>
126. GAURAV, S., WENCHENG, W., EDUL, N.D. The CIEDE2000 Color-Difference Formula: Implementation Notes, Supplementary Test Data, and Mathematical Observations. In: *COLOR research and application*, 2004
127. ГОСТ ISO 6658-2016. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство