



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**IMPACTUL NITRAȚILOR ASUPRA  
CALITĂȚII PRODUSELOR ALIMENTARE  
PE BAZA DE SPANAC (*Spinacia oleracea*)**

**Student:**

**VINNIK Daria**

**Conducător:**

**RADU Oxana  
lector univ.**

**Chișinău, 2020**

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII  
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei  
Facultatea Tehnologia Alimentelor  
Departamentul Alimentație și Nutriție**

**Admis la susținere  
Șef departament:  
Chirsanova Aurica, conf. univ., dr.**

\_\_\_\_\_ 2020  
”\_\_\_\_\_”

**Влияние нитратов на качество  
пищевых продуктов на основе  
шпината (*Spinacia oleracea*)**

**Teză de master**

**Student: \_\_\_\_\_ VINNIK Daria, MRSC-191 M**

**Conducător: \_\_\_\_\_ RADU Oxana, lector univ.**

**Chișinău, 2020**

## АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе под названием «Влияние нитратов на качество пищевых продуктов на основе шпината (*Spinacia oleracea*)», автором которой является Винник Дарья, был проведен количественный анализ содержания нитратов в листовых овощах и представлены пути снижения нитратов при помощи различных кулинарных методик.

Работа состоит из введения, основной части, представленной четырьмя главами, заключения, списка использованных источников и приложений.

**Ключевые слова:** шпинат, нитраты, кулинарная обработка, законодательство, экологическая безопасность.

**Актуальность работы:** в последние десятилетия все чаще поднимается вопрос об экологической безопасности. За последние годы наблюдается устойчивая тенденция ухудшения экологической ситуации экосистем биосферы (почва, вода, воздух) и здоровья населения, вызванная преимущественно антропогенным воздействием человека на окружающую среду. Одним из важнейших факторов является негативное влияние нитратов на здоровье человека.

**Целью** данной работы было определение количества нитратов в листовых овощах для выявления соответствия данных с национальным и международным законодательством. А также установление оптимальных способов обработки овощей, способствующих снижению количества нитратов в составе продукта, сохраняя его биологическую ценность.

**Объектом исследования** являлся свежий шпинат, который можно найти на внутреннем сельскохозяйственном рынке Республики Молдова. Для определения количества нитратов была выбран метод определения с использованием комбинированного ионоселективного электрода, так как данный метод является быстрым, недорогим и достоверным.

**Результаты исследования** показали, что продукты местного и зарубежного производства превышают предельно допустимые нормы концентрации нитратов в шпинате в 1,1–1,6 раза. Исходя из этого, были разработаны методики снижения количества нитратов с помощью кулинарной обработки, но с возможностью сохранения биологической ценности продукта. Было установлено, что самым оптимальным способом является термическая обработка шпината в виде варки на пару в течении 3-5 минут, без погружения продукта в воду. Результаты показали, что нитраты в шпинате были снижены в 1,8 раз, а сам продукт сохранил структуру и приятный внешний вид и, что позволяет использовать его в различных блюдах и продуктах функционального назначения.

## ADNOTARE

Teza de master cu tema „Impactul nitraților asupra calității produselor alimentare pe baza de spanac (*Spinacia oleracea*)”, realizată de autorul Daria Vinnik, vizează analiza conținutului cantitativ de nitrați din legume frunzoase și include studiul modalităților de reducere a nitraților, folosind diferite tehnici culinare.

Lucrarea constă din introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări, bibliografie și anexe.

**Cuvinte cheie:** spanac, nitrați, prelucrare culinară, legislație, securitatea ecologică

**Actualitatea lucrării:** în ultimele decenii problema securității mediului devine din ce în ce mai ridicată. În ultimii ani se observă tendința constantă de înrăutățire a situației ecologice a ecosistemelor biosferei (sol, apă, aer) și a sănătății populației, cauzată în principal din cauza impactului antropogen al omului asupra mediului. Unul dintre cei mai importanți factori este impactul negativ al nitraților asupra sănătății umane.

**Scopul** acestei lucrări a fost de a determina conținutul de nitrați în legumele frunzoase pentru a identifica conformitatea datelor cu normele stabilite în legislația națională și internațională. Și, de asemenea, stabilirea unor metode optime de procesare a legumelor, care contribuie la reducerea conținutului de nitrați în produs, păstrând valoarea sa biologică.

**Obiectul cercetării** a fost spanacul proaspăt disponibil pe piața agricolă internă a Republicii Moldova. Pentru a determina conținutul de nitrați în loturile de produs respectiv a fost aleasă o metodă de determinare care utilizează un electrod combinat ion-selectiv, deoarece această metodă este rapidă, ieftină și de încredere.

**Rezultatele cercetării** au arătat că produsele locale și importate depășesc concentrația maximă admisibilă de nitrați în spanac de 1,1-1,6 ori. Având în vedere acest fapt au fost studiate modalitățile de reducere a cantităților de nitrați prin prelucrarea culinară a spanacului, păstrând valoarea biologică a produsului. A fost stabilit că cel mai optim mod este de

a încălzi spanacul la aburi timp de 3-5 minute, fără a scufunda produsul în apă. Rezultatele au arătat că nitrații din spanac s-au redus de 1,8 ori, produsul însuși păstrând aspectul plăcut și structura corespunzătoare, ceea ce face posibilă utilizarea acestuia în diferite feluri de mâncare și produse funcționale.

## ANNOTATION

This thesis titled "The Effect of Nitrates on the Quality of Spinach-Based Foods (*Spinacia oleracea*)" by Daria Vinnik quantified the nitrate content of leafy vegetables and presented ways to reduce nitrate using a variety of culinary techniques.

The work consists of an introduction, a main part, presented in four chapters, a conclusion, a list of used sources and annexes.

**Keywords:** spinach, nitrates, culinary processing, legislation, environmental safety.

**The relevance of the work:** in the past decades, the issue of environmental safety has been increasingly raised. In recent years, there has been a steady tendency for the deterioration of the ecological situation of the ecosystems of the biosphere (soil, water, air) and the health of the population, caused mainly by the anthropogenic impact of man on the environment. One of the most important factors is the negative impact of nitrates on human health.

**The aim of this work** was to determine the amount of nitrates in leafy vegetables to identify the compliance of the data with the rules laid down in national and international legislation. And also the establishment of optimal methods for processing vegetables, which help to reduce the amount of nitrates in the product, but preserve its biological value.

**The object of the study** was fresh spinach, which can be found on the local agricultural market of the Republic of Moldova. To determine the amount of nitrates, the method using a combined ion-selective electrode was chosen, since this method is fast, inexpensive and reliable.

**The results of the study** showed that local and imported products exceed the maximum permissible concentration of nitrates in spinach by 1.1–1.6 times. Based on this, different methods have been developed to reduce the amount of nitrates using cooking techniques, but with the possibility of preserving the biological value of the product. It was found that the best way was to heat the spinach by steaming for 3-5 minutes without immersing the product in water. The results showed that nitrates in spinach were reduced by 1.8 times, and the product itself had a good structure and pleasant appearance, which makes it possible to use it in various dishes and functional products.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СПИСОК АББРЕВИАТУР.....</b>	<b>10</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>11</b>
<b>1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....</b>	<b>13</b>
1.1 Роль нитратов в пищевой индустрии.....	13
1.1.1 Использование нитратов в растениеводстве Республики Молдова.....	13
1.1.2 Влияние нитратов на организм человека.....	19
1.2 Факторы, влияющие на накопление нитратов в растениях.....	20
1.2.1 Внешние и внутренние факторы накопления нитратов в растениях....	21
1.2.2 Механизм трансформации азота в растениях.....	22
1.2.3 Сравнительная характеристика допустимого количества нитратов в растениях, культивируемых в Республике Молдова.....	24
1.3 Характеристика шпината.....	25
1.3.1 Виды и сорта шпината.....	25
1.3.2 Пищевая ценность и химический состав шпината.....	28
1.3.3 Применение шпината в кулинарии.....	30
1.4 Способы уменьшения количества нитратов в растительных продуктах..	30
1.4.1 Влияние длительного хранения на уровень нитратов в продуктах растительного происхождения.....	30
1.4.2 Влияние кулинарной обработки растительных продуктов на содержание в них нитратов.....	32
1.5 Хлебобулочные изделия на основе шпината.....	33
1.6 Выводы по первой главе.....	34
<b>2. МЕТОДОЛГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>35</b>
2.1 Материалы, использованные в исследовании.....	35
2.2 Планирование методов исследования.....	38
2.3 Физико-химические методы исследования.....	39
2.3.1 Определение массовой доли влаги.....	39
2.3.2 Характеристика спектрофотометрического метода анализа в УФ и видимой областях.....	39
2.3.3 Определение общего числа полифенолов.....	40

2.3.4	Количественное определение хлорофиллов спектрофотометрическим способом.....	41
2.3.5	Ионометрический метод определения нитратов с использованием комбинированного электрода.....	42
2.4	Технологические методы исследования.....	45
2.4.1	Органолептический анализ хлебобулочных изделий.....	45
2.4.2	Метод CIELab.....	46
2.5	Математическая обработка экспериментальных данных.....	47
2.6	Выводы по второй главе.....	47
<b>3.</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>48</b>
3.1	Определение содержания нитратов в листовых овощах доступных на местном сельскохозяйственном рынке.....	48
3.2	Физико-химические свойства шпината.....	51
3.3	Влияние кулинарной обработки на количество нитратов в шпинате.....	56
3.3.1	Влияние термической обработки на количество нитратов в шпинате..	56
3.3.2	Влияние условий хранения на количество нитратов в шпинате.....	59
3.4	Выводы по третьей главе.....	62
<b>4.</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	<b>63</b>
4.1	Предварительная подготовка шпината для получение функциональных продуктов питания.....	63
4.2	Использование шпината с пониженным количеством нитратов для получения функциональных хлебобулочных изделий.....	64
4.3.	Выводы по четвёртой главе.....	69
	<b>ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	<b>70</b>
	<b>БИБЛИОГРАФИЯ.....</b>	<b>71</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>76</b>



## БИБЛИОГРАФИЯ

1. ДЫХАН Л.Б., КАМЕНСКАЯ Е.Н., ПИЖУГИЙДА В.В., ЛЫСЕНКО А.И. *Определение содержания нитратов в продуктах питания с помощью бытового нитратомера.* Инженерный вестник Дона, №2, 2018
2. ОЧЕРЕТ Н.П.; ТУГУЗ Ф.В.; *Содержание нитратов в пищевых продуктах и их влияние на здоровье человека.* Научный журнал «Вестник АГУ». Выпуск 2 (221), 2018,-сс.1-9.
3. Е.М.ГЮЛЬХАНДАНЬЯН, В.М.НИКОЛЬСКИЙ, Е.С.ЛОГИНОВА, Д.А.ГУСЕВА. *Качественная и количественная оценка содержания нитра- и нитрит-ионов в продуктах растениеводства, воде и пищевых продуктах.* Вестник ТвГУ, Серия «Химия» 2015
4. Доступно:[https://chel.aif.ru/health/chem\\_opasno\\_povyshennoe\\_soderzhanie\\_nitratov\\_i\\_nitritov\\_dlya\\_organizma\\_cheloveka](https://chel.aif.ru/health/chem_opasno_povyshennoe_soderzhanie_nitratov_i_nitritov_dlya_organizma_cheloveka)
5. Управление Федеральной Службы по Надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Дагестан: Нитраты: мифы и реальность. [цитировано 09.09.2020] Доступно: [http://05.rospotrebnadzor.ru/371/-/asset\\_publisher/m7XL/content/нитраты%3А-мифы-и-реальность;jsessionId=209B5789F2CF9DB4BAAB61D9AB185122?redirect=http%3A%2F%2F05.rospotrebnadzor.ru%2F371%3Bjsessionid%3D209B5789F2CF9DB4BAAB61D9AB185122%3Fp\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_m7XL%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dnormal%26p\\_p\\_mode%3Dview%26p\\_p\\_col\\_id%3Dcolumn-1%26p\\_p\\_col\\_count%3D1](http://05.rospotrebnadzor.ru/371/-/asset_publisher/m7XL/content/нитраты%3А-мифы-и-реальность;jsessionId=209B5789F2CF9DB4BAAB61D9AB185122?redirect=http%3A%2F%2F05.rospotrebnadzor.ru%2F371%3Bjsessionid%3D209B5789F2CF9DB4BAAB61D9AB185122%3Fp_id%3D101_INSTANCE_m7XL%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1)
6. КОЙКА С.А., СКОРИКОВ В.Т. *Нитраты и нитриты в продукции растениеводства.* Вестник РУДН, серия Агрономия и животноводство, 2008, № 3
7. Минеральные удобрения [цитировано 15.09.2020] Доступно: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5\\_%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F)
8. Минеральные удобрения [цитировано 16.09.2020] Доступно: <https://iplants.ru/garden/mineralnyie-udobreniya/>
9. Минеральные удобрения: практическое пособие по свойствам и особенностям применения [цитировано 15.09.2020] Доступно: <https://agrovesti.net/lib/tech/fertilizer-tech/mineralnye-udobreniya-prakticheskoe-posobie-po-svoystvam-i-osobennostyam-primeneniya.html>
10. Сергей Межак , Состав и химическая формула агрохимической кальциевой селитры [цитировано 15.09.2020] Доступно: <https://www.fertilizerdaily.ru/20200410-sostav-i-ximicheskaya-formula-agroximicheskoy-kalcievoj-selitry/>
11. Фосфорные удобрения. Доступно:<http://www.kubanmakler.ru/AGROUODOBRENIYA/2.htm>
12. Органические и минеральные удобрения, [цитировано 16.09.2020] Доступно: <https://rosspolimer.ru/organicheskie-i-mineralnye-udobreniya/>
13. Статистический ежегодник Республики Молдова, 2013 г., -сс.556, ISBN 978-9975-4068-4-0

14. Статистический ежегодник Республики Молдова, 2012 г., - сс.560; ISBN 978-9975-78-932-5
15. ПАРМАКЛИ Д. М. *Насущные проблемы использования земли в сельском хозяйстве* Buletinul Științific al Universității de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu” din Cahul №. 1 (3), 2010 Științe Economice, -сс.121 SSN 1875-2723
16. Национальный план действий по гигиене окружающей среды, Кишинэу 2001, сс.-38
17. Prime chemicals group, Нитраты и нитриты в продуктах питания, [ цитировано 21.09.2020] Доступно: [https://pcgroup.ru/blog/nitraty-i-nitrity-v-pischevyh-produktah/#:~:text=азотистой%20\(HNO2\)%20и%20азотной,сосудистой%20системы%20С%20регулируя%20кровенное%20давление.](https://pcgroup.ru/blog/nitraty-i-nitrity-v-pischevyh-produktah/#:~:text=азотистой%20(HNO2)%20и%20азотной,сосудистой%20системы%20С%20регулируя%20кровенное%20давление.)
18. Доступно: <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-nitratov-v-pischevyh-produktah-i-ih-vliyanie-na-zdorovie-cheloveka/viewer>
19. Доступно: <https://studfile.net/preview/8072859/page:3>
20. Содержание нитратов в продуктах и их превращение в нитриты Доступно: [https://rav.com.ua/useful\\_know/nature/food/nitrat/](https://rav.com.ua/useful_know/nature/food/nitrat/)
21. *Гигиенические критерии состояния окружающей среды/ НИТРАТЫ, НИТРИТЫ и N-НИТРОЗОСОЕДИНЕНИЯ* Совместное издание Программы ООН по окружающей среде и ВОЗ издательство «Медицина» Всемирная организация здравоохранения Женева, 1981
22. ПОЛОВЕЦ Я. В. *Причины накопления и способы уменьшения избыточного количества нитратов в культурных растениях*; Международный научный журнал «Молодой ученый», № 23 (261), г. Казань, 2019, с.-154-157
23. Проблемы накопления нитратов в продукции растениеводства Доступно: <https://www.bestreferat.ru/referat-81370.html>
24. Питание азотом высших растений. Азотный обмен растений Доступно: <http://fizrast.ru/kornevoe-pitanie/postuplenie-azota/pitanie-azotom.html>
25. Постановление Правительства №115 от 08-02-2013 о контроле содержания нитратов в пищевой продукции растительного происхождения.
26. Постановление Правительства № 677 от 10-09-2020 о внесении изменений в приложение № 1 к Постановлению Правительства № 115/2013 о контроле содержания нитратов в пищевой продукции растительного происхождения
27. Шпинат огородный Доступно: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Шпинат\\_огородный](https://ru.wikipedia.org/wiki/Шпинат_огородный)
28. Лучшие сорта шпината, Доступно: <http://dacha-posadka.ru/sorta/luchshie-sorta-shpinata.html>
29. Описание и фото лучших сортов шпината; Практические рекомендации по выращиванию и уходу; Доступно: <https://rusfermer.net/ogorod/listovye-ovoshhi/shpinat/raznovidnosti>
30. Виды шпината: описание и особенности, Доступно: <https://orchardo.ru/11924-vidy-shpinata-opisanie-i-osobennosti.html>

31. Семена шпината - лучшие сорта для открытого грунта, ранние, поздние, для Сибири, Подмосковья, средней полосы, Урала Доступно: <https://osemenah.ru/zelen/239-luchshie-sorta-shpinata-s-foto-nazvaniyami-i-opisaniem-rannie-i-pozdnie.html#10>
32. Популярные сорта и гибриды шпината, [цитировано 21.09.2020], Доступно: <https://ferma.expert/rasteniya/travy/shpinat/luchshie-sorta-shpinata/>
33. Шпинат (зелень) калорийность и химический состав; Доступно: <http://frs24.ru/himsostav/zelen-shpinat/>
34. Чем полезен шпинат и кому он противопоказан; Доступно: [https://www.segodnya.ua/lifestyle/food\\_wellness/chem-polezen-shpinat-i-komu-on-protivopokazan-1047236.html](https://www.segodnya.ua/lifestyle/food_wellness/chem-polezen-shpinat-i-komu-on-protivopokazan-1047236.html)
35. Шпинат: кулинарное применение; Доступно: <http://ivona.bigmir.net/cooking/toowners/312840-Shpinat--kulinarное-primeneniе>
36. Шпинат консервированный: польза и вред Доступно: <https://xcook.info/product/shpinat-konservirovannyj.html>
37. Нитраты и нитриты и пути снижения их содержание в овощах. Азотсодержащие соединения и их влияние на организм. Доступно: [https://him.1sept.ru/2001/31/no31\\_01.htm](https://him.1sept.ru/2001/31/no31_01.htm)
38. Условия хранения продуктов [цитировано 29.09.2020]; Доступно: <http://www.sunfood.ru/quality/1047/>
39. Хранение и кулинарная обработка овощей; Доступно: [http://the-mostly.ru/misc/storing\\_and\\_cooking\\_of\\_vegetables.html](http://the-mostly.ru/misc/storing_and_cooking_of_vegetables.html)
40. Методические рекомендации по использованию продуктов растениеводства с повышенным содержанием нитратов. Москва: Информационно—издательский центр Госкомсанэпиднадзора РФ, 1992.
41. САПОЖНИКОВ А.Н., КОПЫЛОВА А.В., КРАЙНОВА Ю.О., КРАЙНОВ С.А. *Перспективы использования шпината в производстве мучных и хлебобулочных изделий: Вестник ВГУИТ, № 4, 2018 - с. 234–239.*
42. ПП № 929 от 31-12-2009 «Об утверждении Требований к качеству и торговле для свежих фруктов и овощей»
43. ГОСТ 34301-2017 Щавель и шпинат свежие. Технические условия , от 01.08.2018
44. ГОСТ 34215-2017 Овощи листовые свежие. Технические условия от 01.07.2018
45. ГОСТ 33985-2016 Салат-латук, эндивий кудрявый, эндивий эскарпиол свежие. Технические условия от 01.07.2017
46. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги М.: Стандарт информ, 2002.
47. .Спектрофотометрия; Доступно: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F>

48. АВЕРКО-АНТОНОВИЧ И.Ю., БИКМУЛЛИН Р.Т. *Методы исследования структуры и свойств полимеров*; Учеб.пособие/;КГТУ, Казань, 2002, 604с
49. Спектрофотометрия в лабораторной практике;  
Доступно:<https://www.laboratorii.com/stati/spektrofotometriya-v-laboratornoy-praktike.html>
50. ГОСТ Р 57986-2017 Методы определения спектров УФ и в видимой областях М.: Стандарт информ, 2007.
51. САРСАНАРИ, Т. *Tehnologii de obținere a emulsiilor alimentare din amestec de uleiuri de floarea-soarelui și semințe de struguri*: tz. dr. în tehnică. Chișinău, 2012.
52. CRISTEA, E. *Regimuri tehnologice pentru asigurarea potențialului antioxidant al unor produse horticoale la păstrare și prelucrare*, teză de doctor în tehnică, Chișinău, 2018.
53. ТРИНЕЕВА О. В., САФОНОВА Е. Ф., СЛИВКИН А. И., ВОРОПАЕВА С. В.; Пат. 2531940 Российская Федерация, МПК G01N 33/15 G01N 21/25. Способ спектрофотометрического количественного определения в листьях крапивы двудомной при совместном присутствии хлорофилла, каротиноидов и гидроксикоричных кислот / Воронеж. гос. ун-т. – опубл. 27.10.2014, Бюл. № 30. – 8 с
54. ГОСТ 34570—2019 ФРУКТЫ, ОВОЩИ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ Потенциометрический метод определения нитратов
55. ВЫСОТИНА И.Б ВОРОНКОВА О.С, ВИННИКОВ А.И. Оценка качества хлебобулочных изделий; Доступно: <https://studfile.net/preview/8108318/>
56. Оценка качества продуктов питания. Оценка качества хлеба, основы анализа продуктов ; Доступно: <http://www.matrixplus.ru/tooa20.htm>
57. Цветовые системы 20 века. Метод CIELab; Доступно: <https://natural-colours.livejournal.com/34066.html>
58. Формула цветового отличия; Доступно: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Формула\\_цветового\\_отличия#](https://ru.wikipedia.org/wiki/Формула_цветового_отличия#).
59. Commission Regulation (EU) No 1881/2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. In: *Official Journal of the European Union*, L.364, – pp. 5-24.
60. Регламент Комиссии (ЕС) 1258/2011.
61. Санитарно-гигиенические нормы № 4619-88 «Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения и методы их определения» (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 30 мая 1988 г
62. НЕНАШЕВА В.И. Особенности содержания нитратов в различных сортах овощей; Доступно:<https://school-science.ru/3/1/32066>
63. Нитраты в продуктах и здоровье человека; Доступно: <http://www.minskisanepid.by/node/16336>
64. RADU, O. *Compoziții alimentare pe baza uleiului de nucă (Juglans regia L.) rezistente la degradări oxidative*: tz. dr. în științe tehnice. Chișinău, 2020.

65. Полифенолы; Доступно: <https://www.foundation-louisbonduelle.org/ru/nutrient/%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D1%8B/>
66. Antioxidant Effects of Spinach (*Spinacia oleracea* L.) Supplementation in Hyperlipidemic Rats ; Доступно: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3999804/>
67. Ciumas Jorj, Reșitca Vladislav, Chirsanova Aurica, Capcanari Tatiana; Tehnologia generală a produselor alimentare: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator / Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnologia Alimentelor, Dep. Alimentație și Nutriție. – Ch.: Tehnica-UTM, 2019. – 148 p.
68. Chirsanova Aurica, Capcanari Tatiana. Prelucrarea sanitară în cadrul unităților de alimentație publică. I N S T R U C Ț I U N I Chișinău 2018. ISBN 978-9975-45-559-6. CZU 613.6:663/664(083.13) C 45.
69. Managementul calității produselor alimentare : Indicații metodice / [elab.: Aurica Chirsanova, Alina Boiștean, Corina Cioban ; red. resp.: Aurica Chirsanova] ; Univ. Teh. a Mold., Fac. Tehnol. și Managem. în Ind. Aliment., Cat. Tehnol. și Organiz. Aliment. Publice. – Ch.: Tehnica – UTM, 2013. – 60 p.
70. Ciumas J., Reșitca V., Chirsanova A., Capcanari T, Boaghi E. Общая технология пищевых производств. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2019. ISBN 978-9975-45-582-4. CZU 663/664(075.8), O-280. Coli de tipar 54,5.–435p.
71. 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](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/27531)
72. Vladei Natalia, Chirsanova Aurica Biochimie structurale, Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău: Bons Offices, 2020. 116 p. ISBN: 978-9975-87-744-2..
73. Jorj Ciumas, Aurica Chirsanova, Vladislav Reșitca. 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.
74. В чем польза хлорофилла - детоксикация, лечение; Доступно: [https://zen.yandex.ru/media/in\\_fakt/v-chem-polza-hlorofilla-detoksikaciia-lechenie-5bf6c05b83b40c00aa0c057a](https://zen.yandex.ru/media/in_fakt/v-chem-polza-hlorofilla-detoksikaciia-lechenie-5bf6c05b83b40c00aa0c057a)
75. Доступно: <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200504703994861.pdf>
76. Как убрать нитраты из овощей; Доступно: [http://gorses-grodno.by/media/file/binary/2019/1/26/180189177258/kak-ubrat-nitraty\\_pdf.pdf?srv=cms](http://gorses-grodno.by/media/file/binary/2019/1/26/180189177258/kak-ubrat-nitraty_pdf.pdf?srv=cms)
77. АРХИПОВ В., ИВАННИКОВА Т.В., АРХИПОВА А.В., Ресторанное дело: ассортимент , технология и управление качество в современном ресторане; Учебное пособие.-Фирма «Ийкос», 2007 -382с. ; Доступно: <https://tourism-book.com/pbooks/book-83/ru/chapter-3237/>
78. Варка паром; Доступно: <https://kulinarartel.ru/spravka/varka-parom>
79. Доступно: <http://xn----7sbbhn4brhhfdm.xn--plai/teplovaya-kulinarnaya-obrabotka.html>
80. Доступно: <https://www.rusbana.ru/ru/processy/zamorozka/>

81. Предварительная подготовка овощей. Доступно:  
<https://www.megapovar.ru/articles/?a=179>
82. Процессы, проходящие при выпечке хлеба и её режимы Доступно:  
<https://mppnik.ru/publ/999-processy-prohodyaschie-pri-vypechke-hleba-i-ee-rezhimy.html>
83. :Процессы, происходящие в хлебе при его выпечке, Доступно:  
[https://hlebopechka.ru/index.php?option=com\\_smf&topic=3624.0](https://hlebopechka.ru/index.php?option=com_smf&topic=3624.0)
84. Выпечка хлеба; Доступно: [https://studme.org/267110/tovarovedenie/vypechka\\_hleba](https://studme.org/267110/tovarovedenie/vypechka_hleba)

