

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кам'янець – Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничий факультет
Кафедра біології та методики її викладання

Дипломна робота

на тему:

**«ПЛОДИ КИЗИЛУ. ЗБЕРЕЖЕННЯ, ЗАМОРОЖУВАННЯ ТА
ВИКОРИСТАННЯ ЇХ ЯК ВІТАМІННОГО ЗАСОБУ ПРИ ЛІКУВАННІ»**

Виконала:

студенка II курсу, Біо11-М19z групи
спеціальності 014 Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини)

Гараздюк Вікторія Петрівна

Керівник:

Козак Максим Іванович, кандидат
біологічних наук, доцент

Рецензент:

Казанішена Наталія Вікторівна,
кандидат педагогічних наук, доцент

2020 рік

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПЛОДІВ КИЗИЛУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ СОРТУ ТА ПОГОДНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ.....	7
1.1. Тривалість періоду вегетації кизилу залежно від особливостей сорту та погодних умов	7
1.2. Вплив особливостей сорту та погодних умов вирощування на формування якості плодів кизилу.....	12
1.3. Вміст компонентів хімічного складу плодів кизилу залежно від особливостей сорту та погодних умов.....	20
1.4. Визначення об'єктивних факторів для встановлення споживчої стиглості плодів кизилу.....	28
1.5. Вибір оптимального сорту кизилу у свіжому вигляді методом багатокритеріальної оптимізації.....	34
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Характеристика об'єктів дослідження.....	35
2.2. Методика проведення досліджень.....	39
2.3. Інструкція з техніки безпеки при проведенні польових досліджень	48
РОЗДІЛ 3. ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ПЛОДІВ КИЗИЛУ ПІД ЧАС ЗАМОРОЖУВАННЯ ТА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ЗБЕРІГАННЯ.....	51
3.1. Фізичні зміни плодів кизилу під час заморожування та низькотемпературного зберігання.....	51
3.2. Зміни вмісту компонентів хімічного складу заморожених плодів кизилу протягом низькотемпературного зберігання.....	59
3.3. Органолептична оцінка заморожених плодів кизилу.....	76
3.4. Зміни вмісту компонентів хімічного складу та органолептичних властивостей заморожених плодів та їх використання.....	79
ВИСНОВКИ	86
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	88

ПЕРЕЛІК ТЕРМІНІВ ТА УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НДІ – науково-дослідний інститут;

НТД – нормативно-технічна документація;

ГТК – гідротермічний коефіцієнт;

А – антоціани, мг/100 г;

АК – аскорбінова кислота, мг/100 г;

СР – сухі речовини, %;

СРР – сухі розчинні речовини, %;

ТК – титровані кислоти (в перерахунку на яблучну кислоту), %;

Ц – цукри, %;

ЦКІ – цукрово-кислотний індекс.

ВСТУП

Актуальність теми. Кизил є однією з найбільш цінних малопоширених плодових культур. Наявність в його плодах пектинових речовин, легкозасвоюваних глюкози і фруктози, органічних кислот, поліфенолів, аскорбінової кислоти, інших вітамінів, мінеральних солей зумовлюють харчові, лікувальні, антиоксидантні властивості та сприяють зміцненню організму людини.

Однак термін зберігання кизилу обмежений. Одним із шляхів збереженості плодів є заморожування. Сутність питання полягає у поглибленні досліджень з формування якості та обґрунтування й розробка оптимальних способів заморожування.

Особливості вирощування, формування якості, способи зберігання плодів кизилу вивчали вітчизняні та зарубіжні вчені: С. М. Литвиненко (1954), Е. У. Майсурадзе (1967), Г. П. Леонтьяк (1980), Г. Д. Дудукал (1984), С. В. Клименко (1990), Б. М. Гусейнова (2015), М. Д. Мукаїлов (2016), М. І. Уджуху (2007), М. Й. Кравчук (2008), О. А. Мельничук (2018) та інші.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень є теоретичне та експериментальне обґрунтування формування якості плодів кизилу під впливом особливостей сорту та погодних умов, її збереження заморожуванням.

Для реалізації поставленої мети були визначені наступні завдання:

- з'ясувати вплив особливостей сорту та погодних умов на тривалість проходження фенологічних фаз, формування якості плодів кизилу в умовах Правобережного Лісостепу України;
- обґрунтувати об'єктивні показники споживної стиглості плодів кизилу для подальшого заморожування;
- установити втрати маси та волого утримувальну здатність плодів кизилу заморожених у повітряному середовищі та цукрових сиропах;
- дослідити збереженість якості заморожених плодів кизилу в повітряному середовищі та цукрових сиропах упродовж низькотемпературного зберігання;

– оцінити придатність плодів кизилу сортів Михайлівський та Лук'янівський до заморожування та низькотемпературного зберігання;

– розробити технологічні інструкції з виробництва заморожених плодів кизилу та впровадити їх у виробництво.

Об'єкт дослідження – процес формування якості плодів кизилу та її збереження під час заморожування та низькотемпературного зберігання.

Предмет дослідження – плоди кизилу свіжі та заморожені.

Методи дослідження – польові, лабораторні, хімічні, органолептичні, статистичні, економіко-розрахункові.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше систематизовано показники, що визначають споживчу стиглість плодів кизилу для заморожування та низькотемпературного зберігання.

Вперше з'ясовано особливості збереження якості плодів кизилу сортів Михайлівський та Лук'янівський заморожуванням у повітряному середовищі та сироплах. Доведено переваги останніх для їхнього заморожування й низькотемпературного зберігання.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень:

- визначено показники якості плодів кизилу різних строків досягання, за якими можна об'єктивно оцінити настання споживчої стиглості;
- рекомендовано до вирощування сорти кизилу Михайлівський та Лук'янівський з метою їхнього подальшого використання для заморожування та низькотемпературного зберігання;

Особистий внесок здобувача. Участь у розробці програми досліджень, узагальнення даних джерел літератури, проведення досліджень, аналіз, статистична обробка результатів, формулювання висновків, рекомендації для виробництва та підготовка матеріалів тощо.

Обсяг і структура. Робота викладена на 96 сторінках комп'ютерного набору, в тому числі 84 – основного тексту; вона складається з вступу, трьох

розділів, висновків, включає 28 таблиць, 18 рисунків. Список використаних джерел літератури налічує 80 найменувань, з яких 19– латиницею.

ВИСНОВКИ

1. Кизил належить до культур лікарсько-профілактичного значення, біологічна цінність якого обумовлена наявністю в складі плодів легкозасвоюваних цукрів (глюкози і фруктози), органічних кислот, мікроелементів, високого вмісту біологічно активних речовин (аскорбінової кислоти, катехінів, антоціанів та інших поліфенольних сполук). В умовах Правобережного Лісостепу України початок вегетації припадає на I декаду квітня; початок цвітіння – I–II декади квітня; досягання – I–II декади серпня; кінець вегетації – III декаду жовтня – I декаду листопада. Тривалість цвітіння кизилу становить 12–14 діб; період збирання плодів – 27–30 діб. Встановлені загальні тенденції впливу агрокліматичних показників періоду вегетації на проходження фенологічних фаз розвитку кизилу: тривалість цвітіння зменшується з підвищенням середньодобової температури ($r = -0,94 \pm 0,00$), суми ефективних температур вище 5°C ($r = -0,94 \pm 0,00$) та зростає зі збільшенням суми опадів ($r = 0,69 \pm 0,05$). Збирання урожаю плодів подовжується за зростання середньодобової температури ($r = 0,77 \pm 0,01$) та суми ефективних температур вище 5°C ($r = 0,77 \pm 0,01$)

2. Формування якості плодів кизилу відбувається під впливом багатьох факторів, основні з яких: особливості сорту та погодні умови року вирощування.

3. Залежно від сорту та погодних умов вегетації плоди кизилу накопичують 18,5–26,8% сухих речовин, 15,6–23,9% – сухих розчинних речовин, 5,9–10,5% – цукрів, 2,38–3,10% – кислот, що титруються, 70,2–93,6 мг/100 г – аскорбінової кислоти. На накопичення поживних речовин у плодах кизилу впливають як особливості сорту, так і умови року вирощування. За оптимального співвідношення між сумою опадів та активних температур вегетаційного періоду у плодах кизилу накопичується більше сухих речовин, цукрів і титрованих кислот, а за підвищених середньомісячних температур –

менше аскорбінової кислоти. Встановлено істотний вплив опадів зимововесняного періоду, зокрема, на вміст сухих розчинних речовин, цукрів і титрованих кислот у плодах кизилу

4. У зв'язку з нетривалим періодом зберігання кизилу є актуальним розробка ефективних способів заморожування, що дозволить подовжити зберігання плодів з максимальним рівнем збереженості їх вихідної якості

5. У заморожених плодах кизилу встановлено зниження вмісту цукрів, титрованих кислот, аскорбінової кислоти, антоціанів та катехінів, відповідно, – на 4,9–8,4%, 2,3–3,8, 10,3–16,9, 10,2–29,5 та 38,3–61,7%, проте вміст сухих розчинних речовин підвищується на 3–20% порівняно зі свіжими. На кінець шестимісячного зберігання в заморожених плодах спостерігається подальше зниження вмісту аскорбінової кислоти та катехінів, їхня збереженість становить, відповідно, – 41,7–63,3, 7,8–17,2%. Збереженість аскорбінової кислоти та антоціанів у плодах, заморожених у сироплах, після шестимісячного зберігання в 1,3–1,5 та 1,5–1,9 рази вища, порівняно з плодами, замороженими у повітряному середовищі.

6. Заморожені плоди в цукрових сироплах є продуктом високої біологічної цінності, а їхнє низькотемпературне зберігання є економічно доцільним. Після шести місяців зберігання заморожені плоди в цукрових сироплах 20 та 40%-ої концентрації забезпечують прибуток у 4,1–4,3 рази вищий, порівняно з замороженими плодами розсипом у повітряному середовищі

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Клименко С.В. Биологические основы культуры кизила настоящего (*Cornus Mas L.*) и айвы обыкновенной (*Cydonia oblonga Mill.*) в Украине: дисс. д-ра биол. наук в форме научного доклада: 03.00.05 / С.В. Клименко. — Ялта, 1993. — 49 с.
2. Klimenko S. Ukrainskie odmiany derena jadalnego / S. Klimenko // Szkolkarstwo. — Krakow, 2004. — N 4 (56). — S. 74–77.
3. Klymenko S. The cultivars of Cornelian cherry (*Cornus mas L.*) in Ukraine / S. Klimenko // Актуальные проблемы ботаники в Армении. матер. межд. конф. 6–9 нояб. 2008 г., Ереван. — Ереван: Ин-т ботан. МАНРА, 2008. — С. 373–378.
4. Klymenko S. Drenjina (*Cornus mas L.*) socijalni, ekonomski aspekti korišćenja, rezultati selekcije, obradivači. Зборник радова / S. Klimenko // Четврти Форум о органској производњи (24–25. септембар 2010. године). — Селенча: Центар за органску производњу, 2010. — С. 33–35.
5. Клименко С.В. Культура кизила в Украине / С.В. Клименко. — Полтава: «Верстка», 2000. — 80 с.
6. Балабак А.Ф. Технология размножения и выращивания кизила / А.Ф. Балабак. — К. Изд-во УСХА, 1981. — 45 с.
7. Клименко С.В. Кизил / С.В. Клименко // Дім, сад, огород. — плюс. — К.: КП «Дім, сад, огород», 2003. — 63 с.
8. Клименко С.В. Кизил. Сорты в Украине / С.В. Клименко. — Полтава, «Верстка», 2007. — 43 с.
9. Pirs H. Selection von grosfrichtigen *Cornus mas L.* / H. Pirs // Gartenbauwissenschaft. — 1990. — 55 (5). — S. 217–218.
10. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2014 році. — К. 2014. — 498 с.

11. Литвиненко С.Н. Кизил на півночі України / С.Н. Литвиненко. — К.: Видавництво АН УРСР, 1958. — 70 с.
12. Алиев Р.К. Некоторые итоги изучения лекарственной флоры Азербайджанской ССР / Р.К.Алиев, И.А. Домиров. — *Herba hungarica*. — 1966. — № 1. — С. 52–56.
13. Леснов П.А. Кизил / П.А. Леснов // *Химия и жизнь*. — 1966. — № 2. — С. 56–58.
14. Клименко С.В. Сорта плодовых и ягодных растений селекции Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко / С.В. Клименко, Н.В. Скрипченко. — Київ, 2013. — 103 с.
15. Андрієнко М.В. Малопоширені ягідні і плодові культури / М.В. Андрієнко, І.С. Роман. — К. «Урожай», 1991. — С. 90–91.
16. Клименко С.В. Кизил на Украине / С.В. Клименко. — К. Наукова думка, 1980. — 174 с.
17. Високовітамінні плодові культури / [І.М.Шайтан, С.В. Клименко, Р.Ф. Клеєв, В.А. Анпілогова]. — К.: «Урожай», 1991. — С. 59–60.
18. Klymenko S. Non-traditional fruits and berry plants in the register of sorts of plants of Ukraine / S. Klymenko, J. Brindza, O. Grygorieva // *Bezpečnost a kvalita potravin*. Nitra, 2010. — S. 244–247.
19. Кручек А.І Кизил – цінна кісточкова культура / А.І. Кручек, В.С Федоренко // *Садівництво, виноградарство і вино України*. — 2005. — № 12. — С. 121–122.
20. Вигоров Л.И. Сад лечебных культур / Л.И. Вигоров. — Свердловск, 1979. — 175 с.
21. Вигоров Л.И. Биоактивные вещества и лечебное садоводство / Л.И. Вигоров. — Свердловск. тр. БАН-3, 1968. — С. 7–18.
22. Осипова І.Ю. Біологічно активні речовини нетрадиційних плодово-ягідних рослин / І.Ю. Осипова, С.В. Клименко // *Матеріали міжнародної*

наукової конференції «Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень». — Березоточа. — 2006. — С. 317–322.

23. Pantelidis G.E. Antioxidant capacity, phenol, anthocyanin and ascorbic acid contents in raspberries, blackberries, red currants, gooseberries and cornelian cherries / G.E. Pantelidis, M.E. Vasilakakis, G.A. Mandanaris // *Food Chem.* — 2007. — N 102. — P. 777–783.

24. Fan C. Phylogenetic relationships within *Cornus* (Cornaceae) based on 26S rDNA quences / C. Fan, Q. — Y. Xiang // *American Journal of Botany*, 2001. 88(6), P. 1131–1138.

25. Brindza P. Slovakian Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) potential for cultivation / P. Brindza, D. Toth, S. Klimenko, O. Grigorieva // *Acta Hort.* — 760. — 2007. — P. 433–437.

26. Tural S. Physico-chemical and antioxidant properties of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.) grown in Turkey / S. Tural, I. Koca // *Sci. Hortic.* — 2008. — 116. — P. 362–366.

27. Karadeniz T. Selection of native «Cornelian» cherries grown in Turkey / T. Karadeniz // *Journal of American Pomological Society*, 2002. 56(3). — S. 164–167.

28. Bokzan Ž. Fenološka opažanja nekih taksona roda *Cornus* u Botaničkom vitu u Zagrebu / Ž. Bokzan, K. Krapinec // *Unapred, proizvod, biomase šum, ekosustava: Znan.*, kn.1. — Zagreb, 1996. — S. 37–51.

29. Дудукал Г.Д. Кизил / Г.Д. Дудукал, И.С. Руденко. — Кишинев: Штиинца, 1984. — 94 с.

30. Шайтан И.М. Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений / И.М.Шайтан, П.А. Мороз, С.В. Клименко. — К. Наукова думка, 1983. — 216 с.

31. Литовченко О.М. Нетрадиційна сировина у плодючому виноробстві / О.М. Литовченко, Г.М. Рибак, І.М. Гайдай // *Між. тем. зб. Садівництво.* — № 61. — К.: СПД Жителєв, 2009. — С.272–276.

32. Литовченко О.М. Вплив обробки на вміст ароматичних сполук у спиртових соках плодів кизила / О.М. Литовченко, І.М. Гайдай // Між. тем. зб. Садівництво. — № 62. — К.: СПД Жителєв, 2009. — С. 240–249.
33. Teselic V. Characterization of volatile of “Drenja», an alcoholic beverage obtained from the fruits of cornelian cherry / V. Teselic, N. Nikicevic, S. Milosavljevic at all. // J. Serb. Chem. — 74. — 2009. — P. 117–128.
34. Jayaprakasam B. Insulin secretion by bioactive anthocyanins and anthocyanidin present in fruits / B. Jayaprakasam, S. Vareed, K. Olson, M. Nair // J. Agric Food. Chem. — 53. — 2005. — P. 28–31.
35. Полонская А.К. Биопотенциал листьев некоторых плодовых культур в связи с перспективами их использования в лечебно-профилактической пищевой продукции / А.К. Полонская // Матеріали міжнар. наук. конф. «Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень». — Березоточа. — 2006. — С. 325–329.
36. Крижановский Н.А. Кизил как средство в лечении энтеритов, энтероколитов, гастроэнтероколитов, имиколитов / Н.А. Крижановский. — Фельдшер и акушер. — 1956. — №8. — С. 44–49.
37. Овчаров К.Е. Витамины растений / К.Е Овчаров. — М.: Колос, 1969. — 328 с.
38. Нароян А.К. Кизил в Армении: автореф. дис. канд. с.-х. наук / А.К. Нароян. — Ереван, 1954. — 16 с.
39. Блейз А.И. Энциклопедия орехов и диких ягод / А.И. Блейз. — М.: ОЛМАПРЕСС. — 2000. — 335 с.
40. Iwashina T. The flavonoid glycosides in the leaves of Cornus species / T. Iwashina, H. Hatta // Annals of the Tsucuba Botanical garden. — 1992. — № 1. — P. 23–37.

41. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства / [В.М. Найченко, О.С. Осадчий]. — К.: Школяр, 1999. — 502 с.
42. Игнатьев Б.Д. Длительное хранение плодов / Б.Д. Игнатьев, В.М. Найченко. — К.: Урожай, 1982. — 160 с.
43. Волкинд И.Л. Промышленная технология хранения картофеля, овощей и плодов / И.Л. Волкинд. — М.: Агропромиздат, 1989. — 239 с.
44. Радюк В.А. Влияние метеорологических условий года на лежкость плодов яблок и груш / В.А. Радюк // Плодоводство. Межвед. тематич. сборник. — Минск, 1980. — № 4. — С. 161–165.
45. Майсурадзе Э.У. Химико-технологическая характеристика плодов кизила Грузии / Э.У. Майсурадзе. — Садоводство. — № 9. — 1967. — С. 31.
46. Леонтьяк Г.П. Кизил – ценное плодовое растение / Г.П. Леонтьяк // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. — 1976. — № 3. — С. 56–57.
47. Леонтьяк Г.П. Кизил – ценное лесное растение / Г.П. Леонтьяк. — Кишинев: Штиинца, 1984. — 158 с.
48. Леонтьяк Г.П. Кизил. Перспективы его использования / Г.П. Леонтьяк // Лесное хозяйство Молдавии. — 1989. — № 5. — С. 60–61.
49. Леонтьяк Г.П. Лесоводственные свойства кизила, его использование в условиях Кодр Молдавии: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Г.П. Леонтьяк. — Львов, 1980. — 29 с.
50. Иммалиев Г.Н. Генофонд кизила в предгорных зонах Большого Кавказа Азербайджана / Г.Н. Иммалиев. — Из. Ан. Аз ССР., серия. биол. науки. — 1985. — № 2. — С. 52–56.
51. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений / В.П. Петрова. — К.: Вищ. шк., 1986. — 287 с.

52. Мельничук О.А. Кизил (*Cornus Mas L*) у природі і культурі Закарпаття (біологія, екологія, формове різноманіття): дис. канд. біол. наук: 03.00.05 / О.А. Мельничук. — Київ, 2008. Рукопис. — 194 с.

53. Мельничук О.А. Особливості агротехніки вирощування кизилю справжнього в зв'язку з біоекологічними властивостями в умовах Закарпаття / О.А. Мельничук // Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования, материалы 1 Международной научной конференции 10–12 сентября 2013 года. — К., 2013. — С. 298–301.

54. Тигиева И.Ф. Кизил в условиях естественного произрастания и культуре в Республике Северная Осетия – Алания: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.07 / И.Ф. Тигиева. — Владикавказ, 2005. — 152 с.

55. Уджуху М.И. Плодоношение, возобновление и селекция кизила в горных лесах Адыгеи: дис. канд. с.-х. наук: 06.03.01 / М.И. Уджуху. — Майкоп, 2007. — 163 с.

56. Кравчук М.И. Агробиологические особенности перспективных для культуры форм кизила в Прикубанской зоне садоводства: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.07 / М.И. Кравчук. — Краснодар, 2003. — 175 с.

57. Парфенова Н. А. Пригодность плодов сливы к замораживанию / Н. А. Парфенова // Між. тем. зб. Садівництво. — № 55. — К.:Нора-друк, 2004. — С. 274–278.

58. Казаков Е.Ф. Проблемы и пути развития производства плодов и овощей, картофеля и продуктов их переработки в СССР / Е.Ф. Казаков. — Пищевая промышленность (серия 18). Конс. и овощесушильная промышленность. Обзорная информация. — Агро НИИ ТЭИПЛ. — 1990. — Вып. 1. — 24 с.

59. Brown M. Frozen Fruits, vegetables nein chemistry physics and cryobiology / M. Brown // *Advances in Food Research* Berkeley, California, USA. — 1979. — № 25. — P. 181–235.

60. Кюрчева Л.В. Обґрунтування критеріїв придатності столового винограду до низькотемпературного заморожування: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Л.В. Кюрчева. — Київ, 2007. — 21 с.

61. Дженеєва Э.Л. Подбор сортов земляники для длительного хранения в замороженном виде: автореф. дис. ... канд.с. — х. наук / Э.Л. Дженеєва. — Киев, 1986. — 18 с.

62. Дженеєва Э.Л. Подбор сортов земляники для длительного хранения в замороженном виде: дис. ... канд.с. — х. наук / Э.Л. Дженеєва. — Киев, 1986. — 162 с.

63. Дженеєва Э.Л. Качество ягод земляники, замороженных при разных температурах / Э.Л. Дженеєва, А.В. Ермолина // *Научные основы хранения и переработки плодовоовощной продукции и картофеля*. — М.: Агропромиздат, 1987. — С. 208–211.

64. Алмаши Э. Быстрое замораживание пищевых продуктов / Э. Алмаши, Л. Эрдели, Г. Шарой: пер. с венгер. — М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1981. — 408 с.

65. Коробкина З.В. Проблемы производства, реализации и потребления замороженных плодов и овощей / З.В. Коробкина // *Состояние и перспективы применения искусственного холода в сельском хозяйстве и пищевой промышленности* – Ереван, 1985. — С. 66–67.

66. Edwards Mike. Freezing for quality / M. Edwards, M. Hall // *Food Manuf*, 1988. — 63, № 3. — P. 41–45.

67. Sanchez M. Influencia del proceso de congelation sobrela textura del esparrago blanco / M. Sanchez, J. Hermida, G. Cano, F. Torralbo // *Efecto del escaldado y la velocidad de congelatoin* – 1994. — 31, № 251. — P. 73–77.

68. Мукайлов М.Д. Интегрированная система обеспечения населения биологически ценными виноградом, плодами и продуктами их переработки в зимне-весенний период: дис. доктора.с.-х– наук: 05.18.01 / М.Д. Мукайлов. — Махачкала, 2006. — 551 с.

69. Мукайлов М.Д. Многокомпонентные смеси из замороженного плодоягодного сырья / М.Д. Мукайлов, Б.М. Гусейнова // Производство и реализация мороженого и быстрозамороженных продуктов. — 2004. — № 3. — С. 28–30.

70. Мукайлов М.Д. Низкотемпературное замораживание – фактор, обеспечивающий сохранность жизненно важных компонентов плодов и ягод / М.Д. Мукайлов, Б.М. Гусейнова // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2004. № 7. — С. 40–42.

71. Гусейнова Б.М. Технологические и биохимические аспекты производства протертых смесей из замороженных плодов и ягод: авт. дис. канд. с.-х. наук: 05.18.01 / Б.М. Гусейнова. — Махачкала, 2005. — 24 с.

72. Гусейнова Б.М. Технологические и биохимические аспекты производства протертых смесей из замороженных плодов и ягод: дис. канд. с.-х. наук: 05.18.01 / Б.М. Гусейнова. — Махачкала, 2005. — 173 с.

73. Осокіна Н.М. Формування якості плодів чорної смородини та її збереження в продуктах консервування: автореф. дис. докт. с.-г. наук. спец. 06.01.15 «Первинна обробка продуктів рослинництва» / Н.М. Осокіна. — Умань, 2007. — 40 с.

74. Доценко Н.В. Кріозахист айви при заморожуванні / Н.В. Доценко, Е.Г. Кротов, А.А. Бровченко // Харчова і переробна промисловість. — 1997. — № 12. — С. 24–25.

75. Sinha N.K. Inflused-clried and processed frozen fruits as food ingredients / N.K. Sinha // Cereal Foods World. — 1998. — 43, № 9. — P. 699–702.

76. Lisiewska Z. Effect of storage period and temperature on the chemical composition and organoleptic quality of frozen tomato cubes / Z. Lisiewska, W. Kmiecik // Food Chem. — 2000. — Vol. 70, № 2. — P. 167–173.

77. Парфенова Н.А. Подбор сортов сливы для длительного хранения и переработки в замороженном виде: дис. канд. с. — х. наук / Н.А. Парфенова. — Ялта, 1997. — 230 с.

78. Сенина Е. П. Качество сливы в зависимости от условий замораживания и хранения / Е.П. Сенина // Консервная и овощесушильная промышленность. — 1982. — № 7. — С. 38–39.

79. Глушко Г.И. Оценка пригодности сортов абрикоса для длительного низкотемпературного хранения: дис. канд. с. — х. наук / Г.И. Глушко. — Ялта, 1998. — 148 с.

80. Іванова І.Є. Оцінка сортів черешні української селекції на придатність до заморожування, зберігання та наступної переробки: автореф. дис. канд. с.г. наук.: спец.: 05.18.03 «Первинна обробка і зберігання продуктів рослинництва» / І.Є. Іванова. — К., 2005. — 21 с.