



ВИЗНАЧЕННЯ ПРИДАТНОСТІ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ ТА ВИШНІ ДО ЗАМОРОЖУВАННЯ ЗА КРИТЕРІЄМ КРІОРЕЗИСТЕНТНОСТІ

Іванова І. Є., к. с.-г. н.,
Сердюк М. Є., д. т. н.,
Герасько Т. В., к. с.-г. н.,
Білоус Е. С.,
Кривонос І. А.

Таврійський державний агротехнологічний університет
e-mail: irynaivanova2017@gmail.com тел. +38(097)9684745

Анотація. Дослідження присвячені оцінці впливу сортових особливостей на величину втрати соку (критерій кріорезистентності) заморожених плодів черешні та вишні української селекції нових районованих сортів раннього, середнього та пізнього строків досягання, що вирощені в умовах Півдня України. Було встановлено, що серед досліджених плодів черешні мінімальною втратою соку та максимальною кріорезистентністю характеризувалися сорти групи пізнього терміну досягання. Показано, що у порівнянні з плодами черешні кріорезистентність плодів вишні була у 2 рази вищою, а отже останні є кращою сировиною для виробництва замороженої продукції. Плоди черешні групи сортів раннього та середнього термінів досягання за критерієм кріорезистентності є малоприсадними, а сортів Шанс та Простір – взагалі непридатними до заморожування.

Ключові слова: плоди черешні, плоди вишні, термін досягання, біохімічний склад, заморожені сортозразки, дефростація, біологічно-активні речовини, сорт, якість.

Постановка проблеми. На Півдні України черешня та вишня вважаються основними плодовими культурами, але їх сортимент не в повній мірі відповідає вимогам інтенсивного садівництва. Домінантним напрямком розвитку сучасного садівництва є вирощування адаптованих сортів, які мають забезпечити одержання продукції з високими товарними і смаковими якостями [1, 2].

Одним із факторів, який істотно стримує подовження періоду споживання плодів черешні, вишні та вишнево-черешневих гібридів в свіжому вигляді, а також розвиток виробництва замороженої продукції є недосконалість методики вибору оптимальних сортів, та їх оцінки щодо придатності заморожування та зберігання за низьких температур за комплексом споживчих властивостей [3,4,5].



Враховуючи вищенаведене, виникає необхідність проведення досліджень з удосконалення методики визначення їх придатності до виготовлення замороженої продукції.

Аналіз останніх досліджень. Черешня відрізняється раннім досяганням і досить високою поживною цінністю плодів [3]. Це справжнє джерело мінеральних речовин і вітамінів, у тому числі С, Р, Е, групи В, РР, провітаміну А, а також багаті на поліфенольні сполуки (катехіни, антоціани) [4, 6, 7, 8].

Вишня є цінною скоростиглою плодовою породою, що дає важливі для повноцінного харчування людини плоди з високими смаковими якостями, містять цінні для людського організму органічні кислоти (від 0,70 до 3,00 %), цукри (від 6,5 до 21,5 %), вітаміни; наприклад, С (від 13 до 19 мг/100 г сирової маси) [9, 10].

На більшій частині України цілорічне забезпечення населення плодовою продукцією можливе тільки при організації її тривалого зберігання у свіжому та консервованому вигляді. Плоди черешні та вишні широко використовуються в переробній промисловості. Хорошою альтернативою свіжій черешні та вишні, які характеризуються обмеженим терміном зберігання і є недоступними для споживача на протязі більшої частини року, є заморожена продукція. Особливістю цих плодів, як сировини для заморожування є їх яскраве забарвлення, наявність кісточки, висока кислотність, цукристість і характерний сильний аромат. Але не всі сорти черешні та вишні дозволяють отримувати заморожений продукт потрібної якості. В межах одного виду сорти сильно відрізняються за придатністю до заморожування [11, 12].

Придатними до заморожування вважаються сорти, що мають великі м'ясисті, смачні плоди темного забарвлення, з достатньою кислотністю й цукристістю. Не рекомендується заморожувати світло-забарвлені сорти черешні [13].

Придатність плодово-ягідної продукції до заморожування багато чому визначається критерієм кріорезистентності, який чисельно виражається відсотком втрати соку при дефростації. Чим вище відсоток втрати соку при дефростації, тим нижче кріорезистентність плодів. При втраті соку понад 20% плоди вважаються непридатними до заморожування [14].

На думку деяких авторів втрати соку, пов'язані з порушенням клітинної структури плодів [15].

У зв'язку з постійним оновленням сортового асортименту плодових культур, у літературі відсутні дані щодо визначення сортової придатності плодів черешні та вишні до заморожування за критерієм



кріорезистентності. Тому, дослідження присвячені вирішенню цього питання є своєчасними та актуальними.

Формулювання цілей статті. Мета досліджень полягала в оцінці впливу сортових особливостей на величину втрати соку (критерій кріорезистентності) заморожених плодів черешні та вишні української селекції нових районованих сортів раннього, середнього та пізнього строків досягання, що вирощені в умовах півдня України.

Відповідно до мети поставлені наступні завдання:

- визначити критерії кріорезистентності плодів черешні в розрізі 3-х сортових груп безпосередньо після заморожування; визначити критерії кріорезистентності плодів вишні безпосередньо після заморожування; за визначеними критеріями встановити сорти черешні та вишні, що є найбільш придатними до заморожування.

Об'єкт досліджень – процес дефростації плодів черешні та вишні.

Предмет досліджень – величина втрати соку в заморожених сортозразках черешні та вишні різних термінів досягання.

Основні матеріали досліджень. Дослідження виконували на базі кафедр рослинництва ім. проф. В. В. Калитки і плодоовочівництва, виноградарства та біохімії ТДАТУ, м. Мелітополь. Плоди черешні і вишні, що взяті для досліджень, були вирощені в дослідному господарстві МДСС ім. М. Ф. Сидоренка. Сорти черешні відібрані для досліджень: Валерій Чкалов – контроль, Ера, Ласуня, Шанс (ранній термін досягання); Червнева рання – контроль, Казка, Дачниця, Простір (середній термін досягання); Мелітопольська чорна – контроль, Колхозна, Дебют, Аншлаг (пізнього термін досягання). Сорти вишні відібрані для досліджень: Шалуня (контроль), Нарядна, Сіянець Туровцевої, Експромт, Ерудітка, Відродження. Середня проба плодів - 0,5 кг. Заморожування виконували у поліетиленових пакетах місткістю 0,5 кг за температури мінус $30 \pm 1^\circ\text{C}$ до досягнення в центрі плоду мінус $18 \pm 1^\circ\text{C}$. Для дослідження відібрані зразки черешні та вишні зазначених сортів одразу після заморожування.

Оцінка показників якості плодів здійснювалась у триразовій повторності величиною втрати соку [6]. Статистичну обробку даних проводили за критерієм Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Значення критерію кріорезистентності (величина втрати соку) плодів черешні коливалась у діапазоні 12,7...21,7% (табл. 1).

Серед сортів раннього терміну досягання мінімальні значення величини втрати соку зафіксовані у заморожених сортозразків Ера, Ласуня 18,6...18,8%, при цьому різниця до відношенню до плодів контрольного сортозразку не є статистично достовірною ($HP_{05} = 2,6$). Дефростовані плоди сорту Шанс мають найвищу соковіддачу - 21,7%. Таким чином, плоди черешні сортів Валерій Чкалов, Ера, Ласуня за

критерієм кріорезистентності є малопродатними, сорту Шанс – взагалі непродатними до заморожування.

Таблиця 1. Величина втрати соку (критерію кріорезистентності) у заморожених сортозразках черешні (середні значення за роками досліджень 2017-2018 рр.)

Сорт	Величина втрати соку, %
<i>Сорти раннього терміну досягання</i>	
Валерій Чкалов - контроль	18,9
Ера	18,6
Ласуня	18,8
Шанс	21,7
НІР₀₅	2,6
<i>Сорти середнього терміну досягання</i>	
Червнева рання – контроль	18,2
Казка	17,4
Дачниця	16,7
Простір	21,4
НІР₀₅	1,2
<i>Сорти пізнього терміну досягання</i>	
Мелітопольська чорна – контроль	12,7
Колхозна	16,5
Дебют	13,6
Аншлаг	13,9
НІР₀₅	1,1

Заморожені сортозразки черешні середнього терміну досягання Казка, Червнева рання характеризувалися величиною втрати соку на рівні 17,4...18,2%. Різниця між сортами є статистично не достовірною (НІР₀₅ = 1,2). Плоди сорту Дачниця після дефростації характеризуються мінімальною соковіддачею – 16,7%, тобто були найбільш кріорезистентними. Величина втрати соку в плодах сортозразків Простір становила 21,4%, що на 3,2% більше ніж у плодів контрольного сорту Червнева рання після розморожування. Отже, плоди даного сорту є непродатними до заморожування.

В цілому дефростовані плоди пізнього терміну досягання мають найменшу соковіддачу по відношенню до заморожених плодів сортів раннього та середнього термінів досягання, з коливанням відсотку втрати соку в межах 12,7...16,5%. Після дефростації у плодів сортів Мелітопольська чорна, Дебют, Аншлаг значення величини втрати соку



коливається в діапазоні 12,7...13,9%, різниця в показниках по відношенню до контролю від 0,9 до 1,2%. Таким чином, плоди черешні усіх досліджених сортів даної групи, за виключенням плодів сорту Колхозна, характеризувалися найвищою кріорезистентністю, а отже є найбільш придатними до заморожування.

Величина втрати соку в досліджуваних заморожених сортозразках вишні коливалася в межах 6,3...8,5%. Теоретично показник прагне до мінімального значення (табл.2).

Таблиця 2. Величина втрати соку (критерію кріорезистентності) у заморожених сортозразках вишні (середні значення за роками досліджень 2015-2018 рр.)

Сорт	Величина втрати соку, %
Шалунья (контроль)	6,3
Нарядна	7,4
Сіянець Туровцевої	8,5
Експромт	6,1
Ерудітка	7,6
Відродження	7,6
НІР₀₅	0,36

Соковіддача відразу після заморожування у плодів вишні на рівні контролю зафіксована у сорту Експромт – 6,1%. Різниця в значенні показника по відношенню до сортозразків Шалунья складає 0,2% та не є статистично достовірною. У сортів вишні Нарядна, Сіянець Туровцевої, Ерудітка, Відродження різниця в значеннях соковіддачі по відношенню до контролю є статистично достовірною і коливається в діапазоні 1,1...2,2%.

Таким чином, за критерієм кріорезистентності плоди вишні усіх досліджених сортів є придатними до заморожування. Найбільш придатними є плоди вишні сортів Експромт та Шалунья.

Результати видового порівняння свідчать, що незалежно від сортових особливостей кріорезистентність плодів вишні у 2 рази перевищувала кріорезистентність плодів черешні пізнього терміну досягання. А отже, плоди вишні є кращою сировиною для виробництва замороженої продукції порівняно з плодами черешні.

Висновки. Серед досліджених плодів черешні мінімальною втратою соку та максимальною кріорезистентністю характеризувалися сорти групи пізнього терміну досягання.

Плоди усіх досліджених сортів вишні характеризувалися низькими втратами соку під час дефростації, і, відповідно, високою кріорезистентністю.



У порівнянні з плодами черешні кріорезистентність плодів вишні була у 2 рази вищою, а отже останні є кращою сировиною для виробництва замороженої продукції.

Плоди черешні групи сортів раннього та середнього термінів досягання за критерієм кріорезистентності є малоприсадними, а сортів Шанс та Простір – взагалі непродуктивними до заморожування. З погляду на це, виникає потреба у подальшому пошуку шляхів їх переробки.

Література:

1. *Луговской А. П.* Концептуальные подходы к формированию сортовой политики в отрасли садоводства Краснодарского края // *Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве.* Краснодар, 2015. Т. 1. С. 143-161.
2. *Холик З.* Досвід групи виробників фруктів // *Новини садівництва.* 2006. № 3. С. 38-40.
3. Наиболее распространенные коммерческие сорта черешни мировой селекции // *Овощи и фрукты.* 2015. № 6. С. 60-68.
4. *Туровцев М. І., Туровцева В. О., Туровцева Н. М.* Сучасний стан сортименту черешні та шляхи його поліпшення // *Садівництво.* Київ, 2000. Вип. 50. С. 135-140.
5. *Туровцев Н. И., Тараненко Л. И., Павлюк В. В.* Слива, вишня, черешня / за ред. В. В. Павлюка. Київ: Урожай, 2004. Т. 4. 272 с.
6. *Иванченко В. И., Модонкаева А. Э., Иванова И. Е.* Оценка сортов вишнево-черешневых гибридов (дюков) юга Украины на пригодность к низкотемпературному замораживанию // *Виноградарство и виноделие.* 2002. № 2. С. 37-38.
7. *Гриник І. В., Омельченко І. К., Литовченко О. М.* Відчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні. Київ: Преса України, 2012. 120 с.
8. *Найченко В. М., Заморська І. Л.* Технологія зберігання і переробки плодів та овочів: навч. посібник. Умань: Сочінський, 2010. 328 с.
9. *Туровцева В. А., Туровцев Н. И., Туровцева Н. Н.* Результаты селекции вишни в Институте орошаемого садоводства им М.Ф. Сидоренко УААН // *Сад, вино, виноград Украины.* 2007. № 3. С. 8-15.
10. *Туровцева В. А., Туровцев Н. И., Шкындер-Бармина А. Н.* Создание сортов вишни и дюков на юге Украины // *Методологическое обеспечение селекции садовых культур и винограда на современном этапе.* Краснодар, 2013. Т. 1. С. 135-142.
11. *Poiana M. A., Moigradean D., Alexa E.* Influence of home-scale freezing and storage on antioxidant properties and color quality of different garden fruits // *Bulg J Agric Sci.* 2010. Vol. 16(2). P. 163-171.



12. *Иванченко В.И., Модонкаева А.Э., Иванова И.Е.* Изменение биологически активных веществ в плодах вишнево-черешневых гибридов (дюков) при низкотемпературном замораживании // Виноградарство и виноделие. 2002. № 1. С. 31-32.

13. *Vasylyshyna E.* Influence of freezing and storing cherry fruit on its nutritional value // Acta scientiarum polonorum technologia alimentaria. 2016. Vol.15 (2). P.145-150.

14. *Савельев Н. И., Богданов, Р. Е.* Итоги научной и производственной деятельности ГНУ ВНИИГИСПР им. И. Мичурина Россельхозакадемии за 2010 г. и наиболее значимые научные разработки за 2006-2010 гг. // Плодоводство и ягодоводство России. 2011. Т. 27. С. 109-130.

15. *Балан И.* Изменения механизмов белок-белковых взаимодействий в биологических системах при криоконсервации // Studia universitatis, Ştiinţe ale naturii. 2012. № 1 (51). С. 106-118.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИГОДНОСТИ СОРТОВ ЧЕРЕШНИ И ВИШНИ К ЗАМОРАЖИВАНИЮ ПО КРИТЕРИЮ КРИОРЕЗИСТЕНТНОСТИ

Иванова И. Е., Сердюк М. Е., Герасько Т. В., Белоус Э. С., Кривонос И. А.

Аннотация. Исследования посвящены оценке влияния сортовых особенностей на величину потери сока (критерий криорезистентности) замороженных плодов черешни и вишни украинской селекции новых районированных сортов раннего, среднего и позднего сроков созревания, выращенных в условиях Юга Украины. Было установлено, что среди исследованных плодов черешни минимальной потерей сока и максимальной криорезистентностью характеризовались сорта группы позднего срока созревания. Показано, что по сравнению с плодами черешни криорезистентность плодов вишни была в 2 раза выше, а следовательно последние являются лучшим сырьем для производства замороженной продукции. Плоды черешни группы сортов раннего и среднего сроков созревания по критерию криорезистентности являются малопригодными, а сортов Шанс и Пространство - вообще непригодными к замораживанию.

Ключевые слова: плоды черешни, плоды вишни, срок созревания, биохимический состав, замороженные сортообразцы, дефростации, биологически активные вещества, сорт, качество.



THE DETERMINATION OF SUITABILITY OF SWEET CHERRY AND CHERRY VARIETIES FOR FREEZING BY CRYORESISTANCE CRITERION

Ivanova I., Serdyuk M., Herasko T., Belous E., Kryvonos I.

Summary

The studies are devoted to the evaluation of the impact of varietal features on the amount of juice loss (the cryoresistance criterion) of the frozen fruits of sweet cherries and cherries of Ukrainian selection of new zoned varieties of the early, middle and late ripening period, cultivated in the south of Ukraine. The suitability of fruit and berry production for freezing were determined by the criterion of cryoresistance, which is numerically expressed as a percentage of juice loss in defrosting. The higher the percentage of juice loss in defrosting is the lower the cryoresistance of the fruits. When more than 20% juice is lost, the fruits are considered unfit for freezing. The sweet cherry varieties of three groups were selected for the study. The first group - varieties of the early ripening period: Valerii Chkalov (control), Era, Lasunya, Shans. The second group - varieties of the middle ripening period: Chervneva rannia (control), Kazka, Dachnytsia, Prostir. The third group - varieties of the late ripening period: Melitopolska chorna (control), Kolkhozna, Debiut, Anshlah. The varieties of cherries: Shalunia (control), Nariadna, Siianets Turovtsevoi, Ekspromt, Eruditka, Vidrozhennia. It was found that among the studied fruits of sweet cherry, the least juice loss and maximum cryoresistance were characterized by the varieties of the late ripening period group. The fruits of all studied cherry varieties were characterized by the low juice loss during defrosting, and, accordingly, high cryoresistance. It was shown that in comparison with the fruits of sweet cherry, the cryoresistance of cherry fruit was 2 times higher, and therefore the latter ones are the best raw material for the production of frozen products. Fruits of sweet cherry group of varieties of the early and middle ripening period are inadequate by the criterion of cryoresistance, and the varieties of Shans and Prostir are generally unsuitable for freezing. From the point of view of this, there is a need for further search for ways of their processing.

Keywords: sweet cherry fruits, cherry fruits, ripening period, biochemical composition, frozen varieties samples, defrosting, grade, quality, loss of juice by the fruits.