

УДК 634.23(477,5)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.108.20>

ПОРІВНЯННЯ ТОВАРНИХ, БІОХІМІЧНИХ, ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СВІЖИХ І СВІЖОЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДІВ ПЕРСИКУ РАНЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ, ЩО ВИРОЩЕНІ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Іванова І.Є. – к.с.-г.н., доцент кафедри плодовоовочівництва, виноградарства та біохімії,

Таврійський державний агротехнологічний університет

Алексєєва О.М. – к.с.-г.н., доцент кафедри плодовоовочівництва, виноградарства та біохімії,

Таврійський державний агротехнологічний університет

Кривонос І.А. – ст. викладач кафедри іноземних мов,

Таврійський державний агротехнологічний університет

У статті проведено товарну, біохімічну та органолептичну оцінку 4-х сортозразків персику раннього строку достигання у свіжому стані (Золотий ювілей, Іюньський ранній, Редхавен, Золота Москва) за показниками: середня маса плода та частка кісточки, вміст сухих розчинних речовин, сума цукрів, кислота титрована, вітамін С, дегустаційна оцінка смаку. У заморожених сортозразках визначено показник – величину втрати соку.

Мета дослідження полягала в оцінюванні впливу сортових особливостей і заморожування на якість параметрів плодів персику української селекції нових районованих сортів у свіжих і заморожених сортозразках.

Об'єкт дослідження – сорти персику раннього строку достигання у свіжому та замороженому вигляді.

Предмет дослідження – зміни товарних, біохімічних, органолептичних властивостей свіжих плодів персику та заморожених сортозразків.

За показником середня маса плоду в розрізі раннього строку достигання відмічені плоди сортів: Золотий Ювілей (175,4 г), Золота Москва (173,9 г); мінімальним показником у розрізі параметра частка кісточки від м'якоті – плоди сорту Іюньський ранній – 4,6%.

Кращими за показником сухі розчинні речовини є свіжі плоди: Золотий Ювілей (14,2%), Золота Москва (14,0%).

Лідером за вмістом цукрів зі статистично достовірною різницею 1,3% щодо контрольного сорту визначені плоди сорту Редхавен – 11,5%.

Сорт Іюньський ранній визнаний із максимальним умістом показника – 0,70%, що перевищує значення титрованих кислот у плодах сорту Золотий ювілей на 0,22%; аналогічна тенденція спостерігається для показника вміст вітаміну С, який для плодів зазначених сортів становить 6,3–6,7 мг/100 г відповідно.

Найвищими дегустаційними балами відмічені плоди сортів Золота Москва, Редхавен – 4,5 балів.

Ключові слова: плоди персику, строк достигання, біохімічний склад, заморожені сортозразки, дефростація, дегустаційна оцінка, товарна якість плодів, сухі розчинні речовини, вітамін С, сума цукрів, кислота титрована.

Ivanova I. Ye., Alekseeva O. M., Kryvonos I. A. The comparison of commodity, biochemical, organoleptic quality indicators of fresh and fresh frozen peach fruits of the early ripening period grown in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine

The commodity, biochemical and organoleptic assessment of 4 peach varieties samples of the early ripening periods in fresh form was conducted (Zolotyiyuvilei, Iiunskiiirannii, Redkhaven, Zolota Moskva) by using the indicators: the average fruit weight and the percentage of stone, the content of dry soluble substances, amount of sugars, titrated acid, vitamin C, a tasting taste assessment. Such parameter as amount of juice loss has been determined in the frozen varieties samples.

The purpose of the research was to assess the impact of varietal characteristics and freezing on the quality of the peach fruit parameters of the Ukrainian selection of new zoned varieties in fresh and frozen varieties samples.

The object of research is the peach varieties of the early ripening period in fresh and frozen form.

Subject of research is the changes in commodity, biochemical, organoleptic properties of fresh peach fruits and frozen varieties samples.

According to the index – the average weight of the fruit in the case of the early ripening period – the fruits of the varieties are marked: Zolotyiyuvilei (175.4 g), Zolota Moskva (173.9 g); the minimum index in the case of the parameter – the share of the stone from the pulp – the fruits of the variety Iiunskiirannii are marked – 4.6%.

The best ones for the index – dry soluble substances – were marked the fresh fruits: Zolotyiyuvilei (14.2%), Zolota Moskva (14.0%).

The leader in the content of sugars with a statistically significant difference of 1.3% in relation to the control variety is the variety Redkhaven – 11.5%.

The variety Iiunskiirannii was recognized with a maximum content of the index – 0.70%, which exceeds the value of titrated acids in fruits of Zolotyiyuvilei by 0.22%; a similar trend is observed for the index of vitamin C content, which for fruits of these varieties is 6.3–6.7 mg/100 g, respectively. The highest tasting points were marked the fruits of the varieties Zolota Moskva, Redkhaven – 4.5 points.

Key words: *peach fruits, the ripening period, the biochemical composition, the frozen varieties samples, defrosting, the tasting assessment, the commercial quality fruit, the dry soluble substances, vitamin C, the amount of sugars, titrated acid.*

Постановка проблеми. Плодоовочева продукція є невід’ємним компонентом раціонального харчування людини. Кісточкові плоди мають велике народногосподарське значення. З них дуже поширеними є плоди абрикосу, персику, нектаринів, які користуються широкою популярністю. Найкращими смаковими та поживними якостями володіють плоди, в яких накопичується більше сухих речовин і цукрів [1, с. 38–40; 2, с. 21].

В Україні найбільшого поширення набули яблуна, груша, слива, вишня та черешня, а найменшого – абрикос і персик. Незважаючи на високу цінність плодів вищезгаданих порід, продуктивність їх насаджень залишається ще низькою. У зв’язку з цим необхідно розробити й обґрунтувати такі інноваційні технології виробництва конкурентоспроможних плодів персику, які забезпечили б швидку окупність затрат, високу продуктивність праці, низьку собівартість продукції та високоефективний розвиток галузі в умовах експансії зарубіжних конкурентів [3, с. 14; 4, с. 192–196].

У структурі продукції, яка реалізується в Україні, невиправдано мало виробляється свіжих плодів персику та нектаринів, а також заморожених продуктів переробки з них із високими товарними, органолептичними показниками та підвищеною біологічною цінністю. Виділення кращих сортів персику та нектаринів, плоди яких у свіжому й замороженому вигляді характеризуються високими якісними показниками за смаком і зовнішнім виглядом, а також умістом БАР, що підвищує захисні сили організму в умовах забруднення навколишнього середовища, дуже актуальне для селекційного використання, у разі закладення промислових насаджень і для створення науково обґрунтованих шляхів подальшого підвищення ефективності переробних підприємств [5, с. 443–450].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні десятиріччя посилилася дія дестабілізуючих факторів на рослини кісточкових культур, особливо персику. Деякі з промислових сортів стали проявляти недостатню зимостійкість, вражатися грибними хворобами [6, с. 35–43]. У зв’язку з цим однією з головних проблем, що стоять перед науковцями щодо персику, є не тільки вивчення механізму адаптації та стійкості сортів до абіотичних і біотичних стресорів, пошук шляхів підвищення їх екологічної стійкості, а й дослідження показників якості плодів сортів з високими параметрами, представленими вище [7, с. 61–67].

На Мелітопольській дослідній станції М.Ф. Сидоренка, М.М. Ключко та Н.М. Ключко створено 39 сортів персика й нектаринів, із яких 11 занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Нові сорти персику є стійкими до несприятливих умов вирощування, врожайними, але потребують подальшого дослідження за основними показниками якості для використання як у свіжому, так і в замороженому вигляді [8, с. 73; 9, с. 219–220].

Перспективним є використання біохімічних досліджень плодів кісточкових культур у селекційному процесі. Установлено, що умови середовища, в яких формувалися та закріплювалися біохімічні ознаки, накладають значний відбиток на хімічний склад різних плодів порід. У літературі є дані про можливість використання черешні, вишні, абрикоса, персика для різних видів переробки, зокрема заморожування [10, с. 31–32; 11, с. 26–27; 12, с. 52–59; 13, с. 145; 14, с. 36–39].

Але використовувався обмежений набір сортів персику через високий ступінь окиснення плодів персику під час дефростації заморожених сортозразків. Останній факт лише підтверджує, що дослідження науковців необхідно продовжувати як з боку аналізу біохімічних, органолептичних якостей свіжих і свіжозаморожених сортозразків досліджуваної культури, так і з боку вибору способів заморожування [11, с. 26–27; 12, с. 52–59; 15, с. 147–149]. Аналіз літературних джерел з оцінювання товарних, біохімічних і технологічних властивостей плодів плодів культур показав, що характер змін зазначених якостей для кожної плодової культури має свою специфіку, яка великою мірою залежить від сортових особливостей і ґрунтово-кліматичних умов. Тому оцінювання товарних, фізико-біохімічних і технологічних властивостей плодів нових районуваних сортів персику необхідне як невід'ємна ланка селекційного процесу [16, с. 94].

Постановка завдання. Мета дослідження полягала в оцінюванні впливу сортових особливостей і заморожування на якість параметрів плодів персику української селекції нових районуваних сортів у свіжих і заморожених сортозразках.

Відповідно до мети, поставлено такі завдання:

- зробити порівняльний аналіз умісту товарних показників у свіжих плодах персику досліджуваних сортів;
- зробити порівняльний аналіз умісту біохімічних та органолептичних показників у свіжих плодах персику досліджуваних сортів;
- вивчити динаміку величини втрати соку дефростованими плодами персику відразу після заморожування.

Об'єкт дослідження – сорти персику раннього строку досягання у свіжому та замороженому вигляді.

Предмет дослідження – зміни товарних, біохімічних, органолептичних властивостей свіжих плодів персику та заморожених сортозразків.

Дослідження проводилися протягом 2015–2018 рр. на базі кафедр рослинництва ім. проф. В.В. Калитки і плодоовочівництва, виноградарства та біохімії ТДАТУ. Плоди персику, що взяті для дослідження, вирощувалися на півдні Запорізької області України в дослідному господарстві МДСС імені М.Ф. Сидоренка. Сорти персику відібрані для досліджень: сорти раннього строку досягання – Золотий ювілей – контроль, Іюньський ранній, Редхавен, Золота Москва. Для дослідження взято зразки персику у свіжому вигляді та плоди персику зазначених сортів одразу після заморожування. Середня проба плодів – 1,5 кг. Заморожування відбувалося розсіпом у поліетиленових пакетах місткістю 0,5 кг при $t = -30 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$. Заморожування вважалося закінченим у разі досягання в центрі плоду $t = -18 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Оцінювання показників якості плодів здійснювалася в триразовій повторності за показниками: свіжі плоди – середня маса плода та частка кісточки, вміст сухих розчинних речовин, сума цукрів, кислота титрована, вітамін С, дегустаційна оцінка смаку. У заморожених сортозразках визначено показник – величина втрати соку [11, с. 26–27]. Статистичну обробку даних проводили за критерієм Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Виклад основного матеріалу дослідження. Показник середня маса плоду в межах досліджуваних сортів свіжих плодів персику коливається в діапазоні 124,3 г – 175,4 г (таблиця 1). Уміст показника, що аналізуємо, у сорту Золота Москва знаходиться на рівні значення середньої маси плоду контрольного сорту Золотий ювілей.

Визначена різниця в значеннях становить для 2-х аналізованих сортів 1,5 г, не є статистично достовірною ($НІР_{05} = 23,8$ г). Плоди сортів Іюньський ранній, Редхавен мають середню масу плоду значно меншу, ніж у контрольного сорту, на 43,7 г – 51,1 г, різниця в значеннях показника є статистично достовірною. Мінімальне значення показника частка кісточки від м'якоті відмічено в плодів сорту Іюньський ранній – 4,6%. Різниця щодо контрольного сорту є статистично достовірною $НІР_{05} = 0,7\%$.

Сухі розчинні речовини в плодах персика 4-х сортів знаходяться в діапазоні 12,5–14,2%. Найвищий уміст показника зафіксовано в плодах контрольного сорту Золотий Ювілей – 14,2%. Зменшення сухих розчинних речовин у досліджуваних сортах спостерігається в діапазоні 0,2–1,7% при $НІР_{05} = 1,4\%$. Максимально наближаються за значенням сухих розчинних речовин до контролю плоди сорту Золота Москва – 14,0%, різниця не є статистично достовірною.

Сума цукрів у плодах досліджуваних сортів коливається 9,5–11,1%

Таблиця 1
Уміст товарних, біохімічних, органолептичних показників у свіжих плодах персику раннього строку достигання та заморожених сортозразках (середні значення за роками досліджень 2015–2018 рр.)

Сорт	Біохімічні показники свіжих плодів						Фізичні показники заморожених плодів	
	Середня маса плода, г/частка кісточка, %	Сухі розчинні речовини, %	Сума цукрів, %	Кислота титрована, %	Вітамін С, мг/100г	Дегустаційна оцінка смаку, бал	Величина втрати соку, %	
Золотий ювілей – контроль	175,4/5,7	14,2	9,8	0,48	6,3	4,3	6,5	
Іюньський ранній	124,3/4,6	13,9	10,7	0,70	6,7	4,4	9,7	
Редхавен	131,7/5,0	12,5	11,1	0,56	5,9	4,5	8,3	
Золота Москва	173,9/6,2	14,0	9,5	0,34	4,3	4,5	6,4	
$НІР_{05}$	23,8/0,7	1,4	1,1	0,14	0,9	0,1	1,3	

($НІР_{05} - 1,1\%$). Лідером за вмістом цукрів зі статистично достовірною різницею 1,3% щодо контрольного сорту визначені плоди сорту Редхавен.

Діапазон вмісту кислоти титрованої в досліджуваних сортозразках коливається в інтервалі 0,34–0,70%. Мінімальним вмістом кислоти титрованої відмічені плоди сорту Золота Москва щодо контрольних сортозразків, різниця дорівнює 0,14% і є статистично достовірною – $НІР_{05} - 0,14\%$. Сорт Іюньський ранній визнаний із максимальним вмістом показника – 0,70%, що перевищує значення титрованих кислот у плодах сорту Золотий ювілей на 0,22%.

Уміст вітаміну С в плодах персика коливається від 4,3 мг/100г до 6,7 мг/100г. Ураховуючи значення $НІР_{05} - 0,9$ мг/100 г, можемо визначити, що значення показника на рівні контролю відмічено для плодів Іюньський ранній, Редхавен (різниця між показниками становить 0,4 мг/100 г). Значно меншим вмістом вітаміну С відмічені плоди сорту Золота Москва – 4,4 мг/100 г.

Дегустаційна оцінка смаку плодів 4-х досліджуваних сортів коливається в межах 4,3–4,5 балів. Найвищими дегустаційними балами відмічені плоди сортів Золота Москва, Редхавен – 4,5 балів.

Величина втрати соку в заморожених сортозразках персику коливається в діапазоні 6,4–9,7%. Мінімальні значення показника без наявності статистично достовірної різниці відмічені в сортозразках плодів після дефростації Золотий ювілей, Золота Москва – 6,5%; 6,4%, відповідно, при $НІР_{05} - 1,3\%$.

Висновки і пропозиції. З огляду на викладене вище, можемо резюмувати так:

- за показником середня маса плоду в розрізі раннього строку досягання відмічені плоди сортів: Золотий Ювілей (175,4 г), Золота Москва (173,9 г); мінімальним показником у розрізі параметра частка кісточки від м'якоті відмічені плоди сорту Іюньський ранній – 4,6%;
- кращими за показником сухі розчинні речовини відмічені свіжі плоди: Золотий Ювілей (14,2%), Золота Москва (14,0%);
- лідером за вмістом цукрів зі статистично достовірною різницею 1,3% щодо контрольного сорту визначені плоди сорту Редхавен – 11,5%;
- сорт Іюньський ранній визнаний із максимальним вмістом показника – 0,70%, що перевищує значення титрованих кислот у плодах сорту Золотий ювілей на 0,22%; аналогічна тенденція спостерігається для показника вміст вітаміну С, який для плодів зазначених сортів становить 6,3–6,7 мг/100 г відповідно;
- найвищими дегустаційними балами відмічені плоди сортів Золота Москва, Редхавен – 4,5 балів;
- мінімальні значення величини втрати соку за наявності статистично достовірної різниці відмічені в сортозразках плодів після дефростації Золотий ювілей, Золота Москва – 6,5%; 6,4%, відповідно, при $НІР_{05} - 1,3\%$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Холик З. Досвід групи виробників фруктів. *Новини садівництва*. 2006. № 3. С. 38–40.
2. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року / УААН. Ін-т садівництва ; розроб. Ю.Я. Лузан, С.І. Мельник, М.Ф. Агафонов. Київ : б. в., 2008. 76 с.
3. Легеза Д.Г. Ефективність виробництва плодово-ягідної продукції у Південному Степу України : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.07.02 / Нац. наук. центр «Ін-т аграр. економіки» УААН. Київ, 2005. 21 с.
4. Ахматова З.П., Карданюк А.Р., Хакешева О.В. Технологическая оценка и экологическая безопасность косточковых плодовых культур. *Оптимизация тех-*

ноголого-экономических параметров структуры агроценозов и регламентов возделывания плодовых культур и винограда. Краснодар : ГНУ СКЗНИИСиВ, 2008. Т. 1. С. 192–196.

5. Ключко Н.М. Районовані сорти персика селекції ІЗС ім. М.Ф. Сидоренка – запорука високого врожаю в південній степовій зоні України. *Зб. наук. праць Уманського ДАУ*. Умань : УДАУ, 2005. Ч. 1. Вип. 61. С. 443–450.

6. Ключко Н.Н. Адаптивный потенциал сортов персика. *Совершенствование адаптивности потенциала косточковых культур и технологи их возделывания* : материалы Междунар. научн.-практ. конф. (Орел, 18–21 июля 2011 г.). Орел : ВНИИСПК, 2011. С. 35–43.

7. Ключко Н.Н. К вопросу селекции персика на повышение адаптивных особенностей сортов. *Сучасні технології селекційного сільськогосподарських культур* : матеріали Міжнар. наук. симп. Харків, 2004. С. 61–67.

8. Районовані сорти плодкових і ягідних культур селекції Інституту зрошуваного садівництва : довідник / за ред. М.І. Туровцева, В.О. Туровцевої. Київ : Аграрна наука, 2002. 148 с.

9. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні на 2017 рік: реєстр є чинним станом на 12.11.17 / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. Київ, 2017. С. 219–220.

10. 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.

11. Контроль якості швидкозамороженої плодово-овочевої продукції / С. Белінська, Н. Орлова, С. Сухина, О. Кулаченко. *Харчова і переробна промисловість*. 2007. № 12. С. 26–27.

12. Завадская О.В. Замораживание плодоовощной продукции. *Харчова і переробна промисловість*. 2009. № 1. С. 52–59.

13. Иванова Т.Г. Біохімічна цінність продуктів переробки. *Районовані сорти плодкових та ягідних культур селекції Інституту зрошуваного садівництва*. Київ : Наукова думка, 2001. С. 145.

14. Иванченко В.И., Иванова И.Е. Оценка сортов черешни юга Украины для низкотемпературного замораживания. *Виноградарство и виноделие*. 2001. № 3. С. 36–39.

15. Горина В.М., Поляниченко Е.В. Изучение и отбор перспективных сортов в условиях ЮБК. *Сохранение и использование генофонда в селекции овощных и плодово-ягодных культур на Юге России*: тез. докл. на Междунар. науч.-практ. конф. Крымск, 2000. С. 147–149.

16. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур / под ред. В.П. Копань. Киев : ООО «Одекс», 1999. 455 с.