

КОМПЛЕКС ОБ'ЄКТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ СПОЖИВЧОГО СТУПЕНЯ СТИГЛОСТІ ПЛОДІВ КИЗИЛУ (*CORNUS MAS* L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ДЛЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ

Згідно із фенологічними показниками споживчої стиглості плоди кизилу починають набувати через 113–123 дні після цвітіння. Процес досягання триває 28–30 днів. Для досягання плодів досліджуваних сортів кизилу необхідна сума ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) 1731,9–1919,9 $^{\circ}\text{C}$ за коефіцієнта зволоження 1,07–1,92. Установлено, що споживчої стиглості плоди кизилу набувають при досягненні біометричних, органолептичних та біохімічних показників, характерних для цього сорту. Показники споживчого ступеня стиглості варіюють залежно від сорту, місця вирощування і погодних умов, тому необхідно використовувати комплекс показників. Заморожування та низькотемпературне зберігання плодів кизилу, які досягли споживчого ступеня стиглості, дають змогу значно збільшити тривалість їх зберігання за високого рівня якісних показників плодів.

Ключові слова: сорт, кизил, споживчий ступінь стиглості, низькотемпературне заморожування.

Споживчий ступінь стиглості плодів кизилу (*Cornus mas* L.) характеризується такими показниками, як зовнішній вигляд, смакові властивості, аромат, консистенція, а також біохімічними показниками, притаманними помологічному сорту [1].

Плоди кизилу після збирання зберігають не більше ніж 3 доби за температури від 5 до 10 $^{\circ}\text{C}$ та не більше ніж 7 діб за температури від 0 до 1 $^{\circ}\text{C}$ і відносної вологості повітря 95–97 %. Заморожування та низькотемпературне зберігання значно подовжують тривалість зберігання плодів кизилу — до 6 міс.

Згідно з ДСТУ 7024 [2] збирання плодів кизилу для переробки проводять як у технічному, так і в споживчому ступені залежно від виду переробки. Для зберігання заморожених плодів кизилу необхідно використовувати плоди першого та другого товарних сортів споживчого ступеня стиглості.

Вчасне збирання плодів кизилу має важливе технологічне значення. Так, плоди, зібрані передчасно, не встигають накопичити достатню кількість органічних речовин, зокрема антоціа-

нів, і залишаються недостатньо забарвленими, кислими, у них відсутній аромат, вони дрібні, інтенсивніше дихають та швидше в'януть. Передчасний збір призводить до значного недобору врожаю. При запізнілому збиранні врожаю кизилу відбувається перестигання плодів, що призводить до великих втрат через осипання.

Для більшості плодово-ягідних культур встановлено об'єктивні показники знімального ступеня стиглості, проте щодо стиглості плодів кизилу досі не систематизовано показники споживчого ступеня стиглості плодів, які б характеризували їх якість повністю.

Мета дослідження — розробити комплекс об'єктивних показників споживчої стиглості плодів кизилу в умовах Правобережного Лісостепу України для низькотемпературного зберігання.

Матеріал та методи

Предметом досліджень є сорти кизилу Михайлівський, Олена, Лук'янівський, Видубецький, Євгенія.

Дослідження проводили згідно з програмами та методиками сортовивчення плодових, ягідних та горіхоплідних культур [3, 4].

Для аналізу метеорологічних даних за роки досліджень використано дані метеостанції Інституту помології ім. Л.П. Симиренка НААН України.

Результати

Спостереження, проведені у 2011–2013 рр. за ростом, формуванням і досяганням плодів кизилу, дали змогу систематизувати об'єктивні показники (фенологічні, кліматичні, біометричні, органолептичні та біохімічні) споживчого ступеня стиглості плодів в умовах

Правобережного Лісостепу України з метою використання їх для заморожування і низькотемпературного зберігання (табл. 1–5).

У процесі свого розвитку рослини проходять низку послідовних фаз, але сорти навіть одного виду відрізняються за строками настання і тривалістю цих фаз. Від фенологічних фаз розвитку значною мірою залежить рівень адаптації до певних кліматичних умов, стійкість до хвороб, а також комплекс агротехнічних заходів по догляду за культурою.

Таблиця 1. Фенологічні показники розвитку рослин кизилу і настання споживчої стиглості плодів (середні дані за 2011–2013 рр.)

Table 1. Phenological indicators of develop plants of cornelian cherry and coming of economic maturity (mean values 2011–2013 years)

Фаза розвитку рослин	Строк настання фази (тривалість)
Початок вегетації	I декада квітня
Початок цвітіння	I декада квітня — II декада квітня
Досягання плодів	Через 113–123 доби після цвітіння
Тривалість періоду споживчої стиглості	27–30 діб
Тривалість вегетації	208–210 діб

Таблиця 2. Показники тепло- і вологозабезпеченості (ГТК) у період досягання та закінчення вегетації кизилу

Table 2. Indicators of heat and moisture flood (hydrothermal Index) to cornelian cherry maturity and growing stage

Рік	ГТК	
	IV–VIII (період досягання плодів)	IV–X (період закінчення вегетації)
2011	1,92	2,02
2012	1,12	1,31
2013	1,07	1,44

Таблиця 3. Основні кліматичні показники за період вегетації кизилу (середні дані за 2011–2013 рр.)

Table 3. The main climatic indexes during the cornelian cherry growing stage (mean values 2011–2013 years)

Показник	Величина
Сума ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) на початку вегетації, $^{\circ}\text{C}$	31,7–36,0
Сума ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) на початку цвітіння, $^{\circ}\text{C}$	48,2–53,6
Сума ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) на початку досягання плодів, $^{\circ}\text{C}$	1731,9–1919,9
Сума ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) наприкінці вегетації, $^{\circ}\text{C}$	2491,0–2493,5
ГТК у період досягання плодів	1,07–1,92
ГТК наприкінці вегетації	1,31–2,02

Установлено, що в умовах Правобережного Лісостепу України початок вегетації у рослин кизилу припадає на першу декаду квітня. У середньому за три роки досліджень початок вегетації у сортів кизилу відбувався при сумі ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) $31,7\text{--}36,0^{\circ}\text{C}$ залежно від сорту. Різниця у початку вегетації

між сортами раннього строку досягання та середньопізнього становила лише 2–3 доби.

Одним з перших серед плодових культур в умовах Правобережного Лісостепу зацвітає кизил — при встановленні середньодобових температур повітря понад 5°C . За період дослідження фаза цвітіння у середньому почи-

Таблиця 4. Біометричні та органолептичні показники плодів кизилу

Table 4. Cornelian cherry biometrics and organoleptic indicators

Показник	Сорт				
	Олена	Михайлівський	Євгенія	Лук'янівський	Видубецький
Маса плоду, г	4,0	4,3	3,7	4,2	3,8
Розмір та форма плоду	Середній, округлоовальний	Великий, пляшкоподібний	Середній, краплеподібний	Великий, пляшкоподібний або видовжений	Середній, овально-ногрушоподібний або циліндричний
Дегустаційна оцінка, бали	4,1	4,3	4,6	4,5	4,6
Забарвлення шкірочки	Блискуча світло-червона	Червона	Блискуча темно-червона	Темно-червона	Темно-червона
Щільність шкірочки	Тонка, середньої щільності	Тонка, щільна	Тонка, щільна	Тонка, середньої щільності	Тонка, щільна
Консистенція м'якуша	Ніжна, дуже соковита	Щільна, соковита	Ніжна, соковита	Ніжна, соковита	Ніжна, соковита
Забарвлення м'якуша	Червоне	Червоне	Темно-червоне, світліше біля кісточки	Темно-червоне, світліше біля кісточки	Темно-червоне
Одночасність досягання плодів, %	75–80	75–80	75–80	80–85	80–85
Смак	Солодко-кислий	Кисло-солодкий	Солодко-кислий	Кисло-солодкий	Кисло-солодкий
Аромат	Властивий, специфічний				

Таблиця 5. Біохімічні показники плодів сортів кизилу (середні дані за 2011–2013 рр.)

Table 5. Biochemical indicators of cornelian cherry species (mean values 2011–2013 years)

Показник	Сорт				
	Олена	Михайлівський	Євгенія	Лук'янівський	Видубецький
Вміст сухих розчинних речовин, %	17,1–23,9	17,6–23,7	15,9–23,0	15,6–22,6	16,1–23,5
Загальний вміст цукрів, %	6,3–10,5	6,73–9,3	6,56–10,5	5,9–9,83	6,4–8,63
Загальний вміст кислот, %	2,4–3,03	3,04–3,1	2,54–2,95	2,41–3,04	2,47–3,08
Вміст аскорбінової кислоти, мг/100 г	80,6–88,4	83,2–91,0	78,0–85,8	70,2–80,6	84,5–93,6

налася за суми ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) 48,2–53,6 $^{\circ}\text{C}$, тривалість періоду цвітіння становила 12–14 діб.

Дослідженнями встановлено, що початок дозрівання плодів кизилу припадає на серпень, через 113–123 доби після початку цвітіння за суми ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) 1731,9–1919,9 $^{\circ}\text{C}$ залежно від сорту. При сумі ефективних температур 1731,9–1768,9 $^{\circ}\text{C}$ розпочиналося дозрівання плодів у групи ранньостиглих сортів — Михайлівський, Олена; при сумі ефективних температур 1893,1–1919,9 $^{\circ}\text{C}$ — у середньопізніх сортів (Євгенія, Видубецький, Лук'янівський). Тривалість періоду споживчої стиглості плодів кизилу в середньому за роки досліджень становила 27–30 діб.

Фаза закінчення вегетації кизилу, як і інших плодових культур, збігається з початком масового опадання листя. Всі досліджувані сорти закінчували вегетацію одночасно. Це можна пояснити тим, що період масового опадання листя у кизилу припадає на початок перших осінніх морозів. Закінчення вегетації у досліджуваних сортів припадало на кінець жовтня — початок листопада залежно від року, при цьому середня сума ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) становила 2491,0–2493,5 $^{\circ}\text{C}$. Середня тривалість вегетаційного періоду сортів кизилу — 208–210 діб. За фенологічними показниками встановлено, що споживча стиглість плодів кизилу розпочинається через 113–123 доби після цвітіння і триває 28–30 діб (див. табл. 1).

Гідротермічний коефіцієнт (ГТК), який характеризує забезпечення культури теплом і вологою, залежав від погодних умов року вирощування (див. табл. 2).

На підставі кліматичних показників встановлено, що дозрівання плодів досліджуваних сортів розпочинається при досягненні суми ефективних температур ($>5^{\circ}\text{C}$) 1731,9–1919,9 $^{\circ}\text{C}$ при коефіцієнті зволоження (ГТК) 1,07–1,92 і залежить від погодних умов року вирощування (див. табл. 3).

Дегустаційна оцінка досліджуваних сортів кизилу становила 4,3–4,6 бали. У групі ранньостиглих сортів високу оцінку отримав сорт Михайлівський — 4,3 бала, у групі середньопізніх сортів — сорти Євгенія (4,6 бала) та Видубецький (4,6 бала). Плоди сортів Михайлівський, Лук'янівський і Видубецький на смак — кисло-солодкі, Олена та Євгенія — солодко-кислі (див. табл. 4).

Згідно з отриманими даними споживчої стиглості плоди кизилу набувають при досягненні біометричних та органолептичних показників, характерних для сорту.

Установлено вміст основних хімічних компонентів досліджуваних сортів кизилу (див. табл. 5).

Висновки

Систематизовано об'єктивні показники споживчого ступеня стиглості плодів кизилу в умовах Правобережного Лісостепу України. Кожний з показників варіює залежно від особливостей сорту, засобів агротехніки, місця вирощування та погодних умов, тому необхідно використовувати комплекс показників. Заморожування і низькотемпературне зберігання плодів кизилу споживчого ступеня стиглості дає змогу значно збільшити тривалість їх зберігання за високого рівня якісних показників плодів.

1. Клименко С.В. Кизил на Украине / С.В. Клименко. — К.: Наук. думка, 1980. — 174 с.
2. ДСТУ 7024. Кизил свіжий. Технічні умови. — К.: Держспоживстандарт України, 2010. — 7 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Под. общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой]. — Орел: Б. и., 1999. — 608 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Под общ. ред. Г.А. Лобанова]. — Мичуринск: Б. и., 1980. — 491 с.

Рекомендувала до друку С.В. Клименко
Надійшла до редакції 30.07.2014 р.

Е.П. Постоленко

Институт помологии им. Л.П. Симиренко
НААН Украины,
Украина, Черкасская обл., Городищенский р-н,
с. Млеев

КОМПЛЕКС ОБЪЕКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ СТЕПЕНИ СПЕЛОСТИ
ПЛОДОВ КИЗИЛА (*CORNUS MAS* L.) В
УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ
УКРАИНЫ ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО
ЗАМОРАЖИВАНИЯ

Согласно фенологическим показателям потребительскую спелость плоды кизила начинают приобретать через 113–123 дня после цветения. Процесс созревания плодов продолжается 28–30 дней. Для достижения спелости плодов исследуемых сортов кизила необходима сумма эффективных температур ($>5^{\circ}\text{C}$) 1731,9–1919,9 $^{\circ}\text{C}$ при коэффициенте увлажнения 1,07–1,92. Установлено, что потребительскую спелость плоды кизила приобретают по достижении биометрических, органолептических и биохимических показателей, характерных для данного сорта. Показатели потребительской спелости плодов варьируют в зависимости от сорта, места выращивания и погодных условий, поэтому необходимо использовать комплекс показателей. Замораживание и низкотемпературное хранение плодов кизила, достигших потребительской степени спелости, позволяют значительно увеличить длительность их хранения при высоком уровне качественных показателей плодов.

Ключевые слова: сорт, кизил, потребительская степень спелости, низкотемпературное замораживание.

Е.Р. Postolenko

L.P. Symyrenko Institute of Pomology,
National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
Ukraine, Cherkassy Region, Gorodische District, Mliiv

COMPLEX OF OBJECTIVE INDICATORS
OF CORNELIAN CHERRY (*CORNUS MAS* L.)
FRUIT ECONOMIC MATURITY IN CONDITIONS
OF RIGHT-BANK OF FOREST-STEPPE OF
UKRAINE FOR LOW-TEMPERATURE FROST

According to the phenological indicators it is found that cornelian cherry fruit economic maturity begins in 113–123 days after flowering and lasts 28–30 days. Reaching the maturity of studied species begins when the sums of effective temperatures ($>5^{\circ}\text{C}$) reach 1731,9–1919,9 $^{\circ}\text{C}$ with a humidity factor (hydrothermal index) for the period of maturity 1,07–1,92. It is found that cornelian cherry fruit economic maturity occurs at achieving biometric and organoleptic and biochemical indicators for this sort. Each of these indicators varies depending on the sort, a place of cultivation and weather, and should be used in combination of all the above indicators. Frost and low-temperature cornelian cherry fruit storage in economic maturity allows significantly extend the time of their storage and high-level fruit quality.

Key words: sort, cornelian cherry, economic maturity, low-temperature frost.