

УДК 582.894:631.563

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.14>

ТРИВАЛІСТЬ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ КИЗИЛУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ СОРТУ ТА ПОГОДНИХ УМОВ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Козлова О.П. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри рослинництва та агроінженерії,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Домарацький Є.О. – д.с.г. наук

доцент кафедри рослинництва та агроінженерії

Херсонського державного аграрно-економічного університету

У статті наведено результати дослідження тривалості періоду вегетації кизилу залежно від особливостей сорту та погодних умов на Півдні України.

Кизил уже давно перестав вважатися нішевою рослиною завдяки своїм унікальним цілющим властивостям, ця плодова рослина міцно облаштувалася у промислових садах по всій території України.

Кизил – дуже стародавня плодова рослина, цінна як харчова, лікарська, ґрунтозахисна, декоративна, що використовувалася ще в епоху неоліту. Кизил звичайний (*Cornus mas L.*) – європейський вид, єдиний істинний із багатьох інших видів кизилу, який культивують у нашій державі. Візуальні спостереження за рослинами свідчать, що дерева кизилу в умовах Південного Степу України мають високий рівень продуктивності.

За результатами досліджень встановлено, що, враховуючи фенологічні спостереження розвитку кизилу, чітко простежувався вплив погодних умов на початок та тривалість фаз цвітіння і досягання. Календарні дати початку цвітіння та досягання кизилу, а також їх тривалість змінювалися залежно не тільки від сортових особливостей, а і від року вирощування.

Встановлені тенденції впливу агрокліматичних показників на проходження фенологічних фаз кизилу: тривалість цвітіння зменшується за зростання середньої температури ($r = -0,94 \pm 0,00$), суми ефективних температур ($r = -0,94 \pm 0,00$), а також збільшується за зростання суми опадів ($r = 0,70 \pm 0,01$); тривалість збирання плодів подовжується за зростання середньої температури ($r = 0,70 \pm 0,01$) та суми ефективних температур ($r = 0,70 \pm 0,01$).

Визначено, що на урожайність та фізичні характеристики плодів кизилу вагомо впливають сортові особливості та погодні умови в роки вирощування, як за вегетаційний період, так і в зимово-весняний період перед збиранням. Підвищення середньомісячної температури повітря та суми ефективних температур вегетаційного періоду призводить до зменшення урожайності плодів сортів кизилу, що підтверджується середніми кореляційними зв'язками, відповідно $r = -0,63 \pm 0,04$ та $r = -0,67 \pm 0,03$. Серед плодів кизилу, вирощених в умовах Півдня України, кращими за врожайністю, середньою масою плоду та відношенням маси кісточки до маси плоду є сорти Михайлівський (10,5 т/га, 4,1 г та 11,5%) та Лук'янівський (10,0 т/га, 4,0 г та 10,7%).

Проведені дослідження є лише початковими у вивченні малопоширених плодкових культур на півдні України. Проведена оцінка у Херсонському державному аграрно-економічному університеті свідчить про значний рівень адаптаційного потенціалу та перспективність упровадження цих сортів в умовах Півдня України.

Ключові слова: кизил, фенологічна фаза, вегетація, цвітіння, досягання плодів.

Kozlova O.P. The duration of the dogwood growing season depends on the characteristics of the variety and weather conditions in the South of Ukraine

The article presents the results of a study of the duration of the dogwood growing season depending on the characteristics of the variety and weather conditions in the South of Ukraine.

Dogwood has long ceased to be considered a niche plant due to its unique healing properties, this fruit plant is firmly established in industrial gardens throughout Ukraine.

*Dogwood is a very ancient fruit plant, valuable as a food, medicinal, soil-protective, decorative plant, which was used in the Neolithic era. Dogwood (*Cornus mas* L) is a European species, the only edible of many other dogwood species that is cultivated in our country. Visual observations of plants show that dogwood trees in the Southern Steppe of Ukraine have a high level of productivity.*

According to the research results, taking into account the phenological observations of dogwood development, the influence of weather conditions on the beginning and duration of the flowering and ripening phases was clearly traced. The calendar dates of the beginning of flowering and ripening of dogwood, as well as, accordingly, their duration varied not only with varietal characteristics, but also with the year of cultivation.

The tendencies of influence of agroclimatic indicators on passing of phenological phases of dogwood are established: duration of flowering decreases at increase of average temperature ($r = -0,94 \pm 0,00$), the sum of effective temperatures ($r = -0,94 \pm 0,00$), and also increases with increasing precipitation ($r = 0,70 \pm 0,01$); the duration of fruit harvesting increases with increasing average temperature ($r = 0,70 \pm 0,01$) and the sum of effective temperatures ($r = 0,70 \pm 0,01$).

It is determined that the yield and physical characteristics of dogwood fruits are significantly influenced by varietal characteristics and weather conditions during the growing years, both during the growing season and the winter-spring period before harvest. An increase in the average monthly air temperature and the sum of effective temperatures of the growing season leads to a decrease in the fruit yield of dogwood varieties, which is confirmed by the average correlations, respectively $r = -0,63 \pm 0,04$ and $r = -0,67 \pm 0,03$. Among the dogwood fruits grown in the South of Ukraine, the best in terms of yield, average fruit weight and the ratio of stone weight to fruit weight are varieties Mikhailovsky (10.5 t/ha, 4.1 g and 11.5%) and (10.0 t/ha, 4.0 g and 10.7%).

The conducted researches are only initial in the study of uncommon fruit crops in the south of Ukraine. The assessment carried out at the Kherson State Agrarian and Economic University testifies to the significant level of adaptation potential and prospects of introduction of these varieties under the conditions of the South of Ukraine.

Key words: dogwood, phenological phase, vegetation, flowering, fruit ripening.

Постановка проблеми. Кизил уже давно перестав вважатися нішевою рослиною, оскільки завдяки своїм унікальним цілющим властивостям ця плодова рослина міцно облаштувалась у промислових садах по всій території України.

Кизил – дуже стародавня плодова рослина, цінна як харчова, лікарська, ґрунтозахисна, декоративна, що використовувалася ще в епоху неоліту. Кизил звичайний (*Cornus mas* L) – європейський вид, єдиний їстівний із багатьох інших видів кизилю, який культивують у нашій державі. В Україні основні природні ресурси кизилю зосереджені в Криму, Закарпатті, Правобережній Україні. Кизил вирощують у багатьох країнах світу, таких як Китай, Японія, Туреччина, Греція, Вірменія, Італія, Франція, Болгарія, Іспанія та Словаччина [1–5].

Формування якості плодів кизилю відбувається під впливом багатьох факторів, основними з яких є особливості сорту та погодні умови року вирощування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кизил – плодова рослина, яка відповідає вимогам сучасності. Основні біологічні особливості виду, що мають низку переваг порівняно з іншими плодовими культурами: відсутня періодичність плодоношення; біологічна продуктивність за сприятливих умов – 25–100 кг з дерева залежно від віку; тривалість продуктивного періоду – 100–150 років; рослина практично не пошкоджується хворобами та шкідниками, не потребує обробітку пестицидами [6–10].

Хімічний склад плодів кизилю дуже різноманітний: легкозасвоювані цукри – глюкоза та фруктоза; органічні кислоти – яблучна, саліцилова, галова, винна; мінеральні речовини, серед яких калій, сірка, кальцій, фосфор, що сприяють зниженню лужності крові [5, 12–14]. Плоди кизилю – джерело дефіцитних біологічно активних речовин, таких як аскорбінова кислота та Р-активні сполуки (антоціани, катехіни, флавоноли), що відзначаються гіпотензивною та капілярозміцнюючою дією [15–18].

Кількість антоціанів у стиглих плодах кизилю становить 674–850 мг/100 г у шкірці та у 8–12 разів менше у м'якуші – 70–200 мг/100 г [5, 17].

За результатами досліджень російського вченого М.П. Скляревського [19] встановлено, що пектинові речовини можуть поглинати і виводити з організму токсичні речовини, холестерин, радіоактивні елементи, такі як кобальт і стронцій. Вміст 11 пектинових речовин у плодах кизилу – 0,9–1,5%. Вміст каротину в достиглих плодах кизилу – 0,1–0,5 мг/100 г. Вітамін А у взаємодії з аскорбіновою кислотою сприяє зниженню холестерину в крові [17]. За нинішньої складної економічної ситуації у нашій державі та світі загалом важливу роль для виробництва імуностимулюючих та лікувальних препаратів відіграють плоди.

Постановка завдання. Метою дослідження є теоретичне та експериментальне обґрунтування формування якості плодів кизилу під впливом особливостей сорту та погодних умов на Півдні України.

Для дослідження використовували сорти кизилу, внесені до Державного реєстру сортів рослин України: Михайлівський, Лук'янівський, Видубецький. Фенологічні спостереження проводили за методикою, розробленою в Херсонському державному аграрно-економічному університеті у 2019–2020 рр. Біологію цвітіння вивчали за методикою А.Н. Пономарьова [19]. Тривалість його визначали шляхом щоденних візуальних спостережень. За початок цвітіння приймали фазу розкриття квіток, за кінець – фазу засихання пиляків та маточки. Морфологічний опис виду зроблено на основі живого колекційного матеріалу.

Виклад основного матеріалу дослідження. За спостереженнями фенологічних фаз розвитку сортів кизилу, початок вегетації кизилу в умовах Півдня України припадав на період I декади березня; початок цвітіння – на період I–II декади березня; досягання – на період I–II декади липня; кінець вегетації – на період III декади жовтня – I декади листопада. Розпускання бруньок у рослин ранньостиглих сортів розпочиналося: у сорту Михайлівський – 3–7 березня; у середньопізніх сортів: Лук'янівський – 5–9 березня, Видубецький – 7–8 березня.

У сортів кизилу початок вегетації розпочинався практично в одні терміни кожного року. Початок цвітіння відзначено у рослин ранньостиглих сортів: Михайлівський – 3–14 березня; у рослин середньопізніх сортів: Лук'янівський, Видубецький – відповідно 12–16 березня та 11–16 березня. Враховуючи, що цвітіння протягом 2019–2020 рр. розпочиналося в I декаді березня, важливим фактором, що впливає на початок цвітіння, є не тільки середні, а й максимальні температури повітря.

Таблиця 1

Фенологічні фази розвитку кизилу різних сортів за роками дослідження, 2019–2020 рр.

Сорт	Рік	Початок вегетації	Цвітіння		Досягання плодів		Кінець вегетації
			Початок	Кінець	Початок	Кінець	
Михайлівський	2019	4.03	7.03	27.03	14.07	7.08	11.11
	2020	7.03	14.03	21.03	3.07	5.08	30.10
Лук'янівський	2019	7.03	15.03	23.03	16.07	20.08	1.10
	2020	8.03	16.03	30.03	21.07	19.08	25.10
Видубецький	2019	7.03	15.03	23.03	14.07	18.08	1.10
	2020	8.03	16.03	28.03	22.07	17.08	25.10

Досягання плодів розпочиналося раніше у 2020 році. Це явище можна пояснити погодними умовами року вирощування: так, показники середньомісячної температури повітря та суми активних температур вегетаційного періоду в 2020 році були вищі

порівняно з 2019 р. Таким чином, підвищення середньомісячної температури повітря та суми активних температур вегетаційного періоду привело до прискорення досягання урожаю кизилу 2020 року на 11–15 діб порівняно з 2019 р.

Кінець вегетації у плодів кизилу відзначено на початку жовтня та в I декаді листопада. Тривалість вегетаційного періоду у плодів кизилу становив: у 2019 р. – 200–221 діб; у 2020 р. – 208–210 діб.

Враховуючи фенологічні спостереження розвитку кизилу, чітко простежувався вплив погодних умов на початок та тривалість фаз цвітіння та досягання. Календарні дати початку цвітіння та досягання кизилу, а також їх тривалість змінювалися залежно не тільки від сортових особливостей, а й від року вирощування (табл. 2).

Таблиця 2

Тривалість фенологічних фаз розвитку кизилу за роками дослідження, 2019–2020 рр., діб

Сорт	Рік	Тривалість цвітіння	Період досягання плодів	Тривалість вегетації
Михайлівський	2019	20±5	24±4	208±4
	2020	7±2	19±5	202±4
Лук'янівський	2019	8±2	32±5	208±3
	2020	14±3	29±4	200±3
Видубецький	2019	8±2	32±5	208±3
	2020	12±3	26±4	208±3
НІР ₀₅		0,02	0,01	0,02

Кореляційний аналіз [20; 21] між агрокліматичними показниками періоду вегетації та фазами цвітіння і досягання кизилу показав, що тривалість досягання врожаю плодів досліджуваних сортів зростає з підвищенням середньої температури ($r = 0,60 \pm 0,03$) та суми ефективних температур ($r = 0,60 \pm 0,03$), що підтверджувалося сильними зв'язками, а тривалість цвітіння зменшується із зростанням середньої температури повітря ($r = -0,80 \pm 0,01$) та суми ефективних температур ($r = -0,80 \pm 0,01$), що підтверджується сильними оберненими кореляційними зв'язками. За даними кореляційного аналізу, зі зростанням кількості опадів відбувалося збільшення періоду цвітіння сортів кизилу, що підтверджено коефіцієнтом кореляції ($r = 0,59 \pm 0,06$). З урахуванням особливостей сортів кизилу проходження деяких фаз розвитку, зокрема початок вегетації, початок цвітіння, а також закінчення вегетації проходили не в однакові терміни. Різниця початку досягання між ранньостиглими та середньопізними сортами становила 10–15 діб. Тривалість цвітіння кизилу зменшувалася за зростання середньомісячної температури ($r = -0,83 \pm 0,00$), суми ефективних температур ($r = -0,94 \pm 0,00$), а також, навпаки, збільшувалася за зростання суми опадів ($r = 0,69 \pm 0,05$). Період збору врожаю кизилу подовжується (29–35 діб) за зростання середньої температури ($r = 0,69 \pm 0,01$) та суми ефективних температур ($r = 0,70 \pm 0,01$), що також спостерігали в 2019 році за найвищих показників середньої температури (11,3 °С) та суми ефективних температур (176,4 °С).

За результатами досліджень показників продуктивності кизилу варто зазначити, що на урожайність кизилу впливали сортові особливості (табл. 3).

У межах кожного сорту виявлено суттєву різницю показників урожайності кизилу (більші від НІР₀₅) за роками досліджень, що вказує на вагомий вплив погодних умов на продуктивність різних сортів кизилу, вирощених в умовах Півдня України. Величина

врожаю плодів кизилу залежала не тільки від індивідуальних особливостей культури, а й від погодних факторів, серед яких – умови зимового та весняного періодів.

Таблиця 3

Урожайність кизилу залежно від сортових особливостей та умов вирощування, 2019–2020 рр., т/га

Сорт	Рік	Урожайність
Михайлівський	2019	10,1
	2020	4,6
Лук'янівський	2019	10,0
	2020	4,0
Видубецький	2019	9,6
	2020	3,9
НІР ₀₅		0,2

Дослідженнями встановлено, що фізичні характеристики плодів кизилу залежали від індивідуальних особливостей сорту та змінювалися залежно від умов року вирощування (табл. 4).

Таблиця 4

Фізичні характеристики плодів різних сортів кизилу, 2019–2020 рр.

Сорти	Рік	Середня маса плоду, г	Середня маса кісточки, г	Маса кісточки / маса плоду, %
Михайлівський	2019	3,2	0,34	10,5
	2020	4,3	0,45	10,6
Лук'янівський	2019	3,6	0,39	10,8
	2020	4,1	0,43	11,0
Видубецький	2019	3,2	0,36	11,6
	2020	3,9	0,46	11,1
НІР ₀₅		0,21	0,01	0,2

Для плодів кизилу технологічні вимоги щодо виробництва компотів такі: чим менша кісточка, тим вища якість плодів. Зокрема, розмір кісточки не повинен перевищувати 30%. Так, за даними С.В. Клименко [5; 8; 17], під час вивчення культурних форм та сортів кизилу НБС ім. М.М. Гришка відношення маси кісточки до маси плоду становило 9,0–12,0%, культурних форм Криму – 8–14%, диких – 16–22%. Відношення маси ендокарпу до маси плоду досліджуваних нами сортів кизилу становило 10,2–11,4%, що добре характеризує плоди за цим показником із технологічного погляду. Щодо відношення маси кісточки до маси плоду спостерігалася така ж тенденція, що і для попередньо обговорених фізичних характеристик. Зокрема, чим більша маса плоду, тим менше відношення маси кісточки до маси плоду. За усередненими даними, залежно від сортових особливостей найбільшою середньою масою та найменшою часткою кісточки відзначилися плоди сорту Михайлівський із показниками 4,3 г та 10,5% серед ранньостиглих та плоди сорту Лук'янівський із показниками 4,2 г та 10,7% – серед середньопізніх сортів. Отже, в технологічному відношенні серед досліджуваних сортів кизилу, вирощених в умовах Півдня України, кращими є сорти Михайлівський та Лук'янівський.

Висновки і пропозиції. В умовах Півдня України цвітіння кизилу триває 11–15 діб; період збору плодів становить 22–30 діб. Встановлені тенденції впливу агрокліматичних показників на проходження фенологічних фаз кизилу: тривалість цвітіння зменшується за зростання середньої температури ($r = -0,94 \pm 0,00$), суми ефективних температур ($r = -0,94 \pm 0,00$), а також збільшується за зростання суми опадів ($r = 0,70 \pm 0,01$); тривалість збирання плодів подовжується за зростання середньої температури ($r = 0,70 \pm 0,01$) та суми ефективних температур ($r = 0,70 \pm 0,01$).

На урожайність та фізичні характеристики плодів кизилу вагомо впливають сортові особливості та погодні умови в роки вирощування, як за вегетаційний період, так і в зимово-весняний період перед збиранням. Підвищення середньомісячної температури повітря та суми ефективних температур вегетаційного періоду призводить до зменшення урожайності плодів сортів кизилу, що підтверджується середніми кореляційними зв'язками, відповідно $r = -0,63 \pm 0,04$ та $r = -0,67 \pm 0,03$. Серед плодів кизилу, вирощених в умовах Півдня України, кращими за врожайністю, середньою масою плоду та відношенням маси кісточки до маси плоду є сорти Михайлівський (10,5 т/га, 4,1 г та 11,5%) та (10,0 т/га, 4,0 г та 10,7%).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Балабак А.Ф. Технология размножения и выращивания кизила: монография. Киев: УСХА, 1981. 45 с.
2. Клименко С.В. Кизил. Київ.: КП «Дім, сад, огорож», 2003. 63 с.
3. Клименко С.В., Кизил. Сорты в Украине. Полтава, «Верстка», 2007. 43 с.
4. Dostal L. Poznamky k vyskytu Cornus mas L na vychodnov slovensku L. Dostal Biologia, 1978. – № 33. – S. 829–831.
5. Pirs H. Selection von grosfruchtigen Cornus mas L. H. Pirs Gartenbauwissenschaft. 1990. 55 (5). S. 217–218.
6. Клименко С.В. Культура кизила в Украине. Полтава: «Верстка», 2000. 80 с.
7. Литвиненко С.Н. Кизил на півночі України. Київ. АН УРСР, 1958. 70 с.
8. Алиев Р.К. Некоторые итоги изучения лекарственной флоры Азербайджанской ССР. *Herba hungarica*. 1966. № 1. С. 52–56.
9. Леснов П.А. Кизил. Химия и жизнь. 1966. № 2. С. 56–58.
10. Клименко С.В. Сорты плодовых и ягодных растений селекции Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко. Київ, 2013. 103 с.
11. Андрієнко М.В. Малопоширені ягідні і плодові культури. Київ. «Урожай», 1991. С. 90–91.
12. Клименко С.В. Кизил на Украин. К. Наукова думка, 1980. 174 с.
13. І.М.Шайтан, С.В. Клименко, Р.Ф. Клесв, В.А. Анпілогова Високовітамінні плодови культури. Київ.: «Урожай», 1991. С. 59–60.
14. Складевский М.П. Целебные свойства пищевых растений. Москва.: Россель-издат, 1975. 270 с.
15. Клименко С.В. Биологические основы культуры кизила настоящего (*Cornus Mas L.*) и айвы обыкновенной (*Cydonia oblonga Mill.*). Ялта, 1993. 49 с.
16. Klímenko S. Ukrainskie odmiany derena jadalnego S. Klímenko Szkolkarstwo. – Krakow, 2004. № 4 (56). S. 74–77.
17. Klymenko S. The cultivars of Cornelian cherry (*Cornus mas L.*) in Ukraine. Ереван: Ін-т ботан. МАНРА, 2008. С. 373–378.
18. Klymenko S. Drenjina (*Cornus mas L.*) socijalni, ekonomski aspekti korišćenja, rezultati selekcije, obradivači. 2010. С. 33–35.
19. Пономарьов А.Н. Изучение цветения и опыления. *Полевая геоботаника*. Москва.: АН СССР, 1960. Т. 2. С. 7–19.
20. Ушкаренко В.О., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві. Навч. посібник. Херсон. Айлант. 2008. 272 с.
21. Ушкаренко В.А., Лазарев Н.Н., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсионный и корреляционный анализ в растениеводстве и луговодстве. Москва. РГАУ – МСХА им. Тимирязева К.А. 2008. 320 с.