

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АРОНІЇ ЧОРНОПЛІДНОЇ (*ARONIA MELANOCARPA* (MICHX.) ELLIOTT) У ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. М. ГРЕБЕНЮК, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії)

А. Ф. БАЛАБАК, доктор сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

*Розглядаються результати досліджень адаптивності нових і перспективних сортів аронії чорноплідної (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott) в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України та придатність їх для використання у ландшафтному дизайні. Доведено, що сорти аронії чорноплідної відзначаються декоративними властивостями, недостатньо вивчено еколого-біологічні особливості росту і розвитку маточних рослин у нових умовах культивування, у тому числі, не визначено найактивніших періодів росту вегетативних та вегетативно-генеративних пагонів, що є біологічною основою для кореневласного їх розмноження.*

Ключові слова: *Аронія чорноплідна, інтродукція, сорт, маточні рослини, озеленення, декоративні властивості, регенераційна здатність.*

Аналізуючи стан розвитку садово-паркового господарства в Україні загалом, слід зазначити, що великої популярності для використання в озелененні населених місць, створенні паркових та лісопаркових насаджень, набувають малопоширені деревні і кущові садові культури — чорниця високоросла, актинідія, аронія чорноплідна, хеномелес японський, дерен справжній та ін. Ці садові культури невибагливі до умов вирощування, особливо до ґрунтових умов, вони є швидкоплідними рослинами, щорічно високопродуктивні і високодекоративні, мають значну вітамінну цінність листків, пагонів і плодів [1, 3–5, 7, 8, 11].

Значення перспективних і нових гібридних форм та сортів аронії чорноплідної (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott) у декоративній культурі зумовлено, також, значним інтересом. Деревні і кущові рослини аронії чорноплідної мають високу декоративність, вирощують їх в одиночних і групових насадженнях, в контейнерах біля житлових споруд, а також придатні для створення живоплотів. У ландшафтному дизайні аронію чорноплідну широко використовують для обрамлення садових доріжок і ганків в замських будинках. Декоративність озеленення визначається багатьма факторами: плануванням насаджень, стежок, оглядових ділянок, набором асортименту,

створенням бонсайних рослин та ін. Розвинена коренева система дозволяє розташовувати рослину на схилах [5, 7, 8].

Найкращою формою декоративного показу рослин аронії чорноплідної, яка дає повну уяву про розмаїття сортів, їх специфіку і цінність кущових і штамбових садових форм у різноманітних архітектурних рішеннях є їх солітерне розміщення. Нині, при декоруванні об'єктів у зеленому будівництві парків і садів використовують сорти аронії чорноплідної кущової, штамбової і напівштамбової форми. В Україні аронію чорноплідну вирощують як плодову, лікарську й декоративну рослину [5, 8].

Обмежують швидке поширення сортів аронії чорноплідної у садово-парковому господарстві, перш за все, такі екзогенні фактори зовнішнього середовища як сума ефективних температур у період вегетації, різке змінювання температурних умов у весняний, осінній та зимовий періоди, які викликають підмерзання кореневої системи і надземної частини рослин. Дотепер, недостатньо вивчено регенеративну і репродуктивну здатність маточних рослин в конкретних умовах озеленення [2, 3, 5].

Для швидшого впровадження у садово-паркове господарство України інтродукованих нових і перспективних сортів аронії чорноплідної істотне значення має вивчення еколого-біологічних особливостей, декоративних властивостей та адаптивності до нових ґрунтово-кліматичних і агроекологічних умов вирощування маточних рослин. Тому детальне дослідження особливостей сезонного росту і розвитку рослин, морфогенезу пагонів, цвітіння та плодоношення, як найдекоративніших ознак досліджуваних сортів, стійкості до несприятливих факторів навколишнього середовища, розробка практичних рекомендацій щодо розмноження і вирощування, а також перспективи раціонального використання в культурі озеленення культиварів аронії чорноплідної в Умовах Правобережного Лісостепу України є надзвичайно актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аронія чорноплідна все ще залишається малопоширеною культурою в декоративному садівництві та лісівництві. Природно-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України сприяють культивуванню гібридних форм і сортів аронії чорноплідної, які характеризуються високою вегетативною продуктивністю і декоративною привабливістю [1, 3, 4].

Рід Аронія (*Aronia* Pers.) (англ. chokeberry — терпкість) нараховує три види, які зустрічаються у природних умовах східної частини Північної Америки — Аронія чорноплідна (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott.) з чорними ранньостиглими плодами і зустрічається близько 20 видів, Аронія арбутолиста (*A. arbutifolia* (L.) Pers. з червоними пізньостиглими плодами і Аронія сливолиста (*A. prunifolia* (Marsh.) Rehder.) природний гібрид між вищевказаними видами з плодами багряно-чорного забарвлення. Рід Аронія споріднений із родом Фотинія (*Photinia* Lindl.), через що деякі ботаніки об'єднували їх разом у рід Фотинія. Типовий вид цього роду — *Photinia*

serratifolia (Desf.) Kalkman, що має синоніми — *Pourthiaea* Decne. та *Stranvaesia* Lindl. [3, 8].

У Європейських країнах аронію чорноплідну використовують виключно як декоративну рослину, невибагливу до агроекологічних і антропогенних факторів та придатну для селекції. Інша назва аронії чорноплідної є горобина чорноплідна, однак з горобиною звичайною вони майже нічим не схожі. Єдина схожість цих видів в тому, що вони є представниками однієї родини Трояндові (*Rosaceae* Juss.). Доведено, що гібридні форми і сорти аронії чорноплідної в умовах озеленення невибагливі до умов зростання, поливу та освітлення, стійкі до атмосферного забруднення, мають високу посухостійкість, морозостійкість та ін. [3, 8].

Впровадження у садово-паркове господарство України, такої цінної за декоративними ознаками культури, як Аронія чорноплідна (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott), визначає проведення досліджень з вивчення біоекологічних особливостей росту і розвитку вирощуваних інтродукованих перспективних її гібридних форм і сортів у нових умовах зростання [1, 5].

Нині, особлива увага приділяється проблемам закладання і вирощування чистосортних маточних рослин інтродукованих гібридних форм і сортів аронії чорноплідної на ділянках озеленення, вивченню динаміки виходу пагонів поточного приросту для живцювання і розробці способів розмноження з метою забезпечення якісним садивним матеріалом [1].

Для успішного використання культиварів аронії чорноплідної у зеленому будівництві Правобережного Лісостепу України необхідно оцінити рівень використання представників роду Аронія (*Aronia* Pers.) в озелененні населених місць, визначити та обґрунтувати можливі напрямки нетрадиційного використання сортів аронії чорноплідної у фітодизайні міського середовища, підібрати сорти, які мають цінні декоративні властивості для озеленення [7].

Отже, чинниками, що стримують широке впровадження гібридних форм і сортів аронії чорноплідної є недостатня вивченість біоекологічних особливостей росту і розвитку цих рослин в умовах ландшафтного дизайну Правобережного Лісостепу України. Вивчення фенологічних фаз маточних рослин сортів аронії чорноплідної буде сприяти швидкому і широкому їх впровадженню в озеленення населених місць та створення лісопаркових насаджень.

Методика досліджень. Експериментальну частину роботи виконано впродовж 2021–2023 рр. у розсадниках кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва, а також розсадниках Національного дендропарку «Софіївка» НАН України і ТОВ «Брусвяна». Фенологічні спостереження і біометричні показники росту і розвитку пагонів маточних рослин сортів аронії чорноплідної — Аміт, Арон, Вікінг, Всеслава, Галичанка, Неро, Хугін вивчали згідно кваліфікаційних методик [9, 10]. Мета дослідження полягала в оцінюванні і розширенні можливостей практичного використання у садово-парковому господарстві Правобережного Лісостепу України нових і високодекоративних сортів аронії чорноплідної.

Результати досліджень. Проведені фенологічні спостереження впродовж вегетаційних періодів 2021–2023 рр. дозволили отримати феноспектральний аналіз ритмів росту й розвитку досліджуваних культиварів аронії чорноплідної в умовах Правобережного Лісостепу України залежно від сезонних змінювань кліматичних умов.

Досліджено, що фенологічний розвиток рослин сортів аронії чорноплідної — закономірне чергування і щорічне повторення фенологічних фаз вегетації і спокою, росту пагонів і його завершення, появи та опадання листків, цвітіння, дозрівання плодів і насіння. Феноспектральний аналіз сезонного ритму росту і розвитку рослин аронії чорноплідної, на прикладі сорту Галичанка, в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України представлено на рисунку.

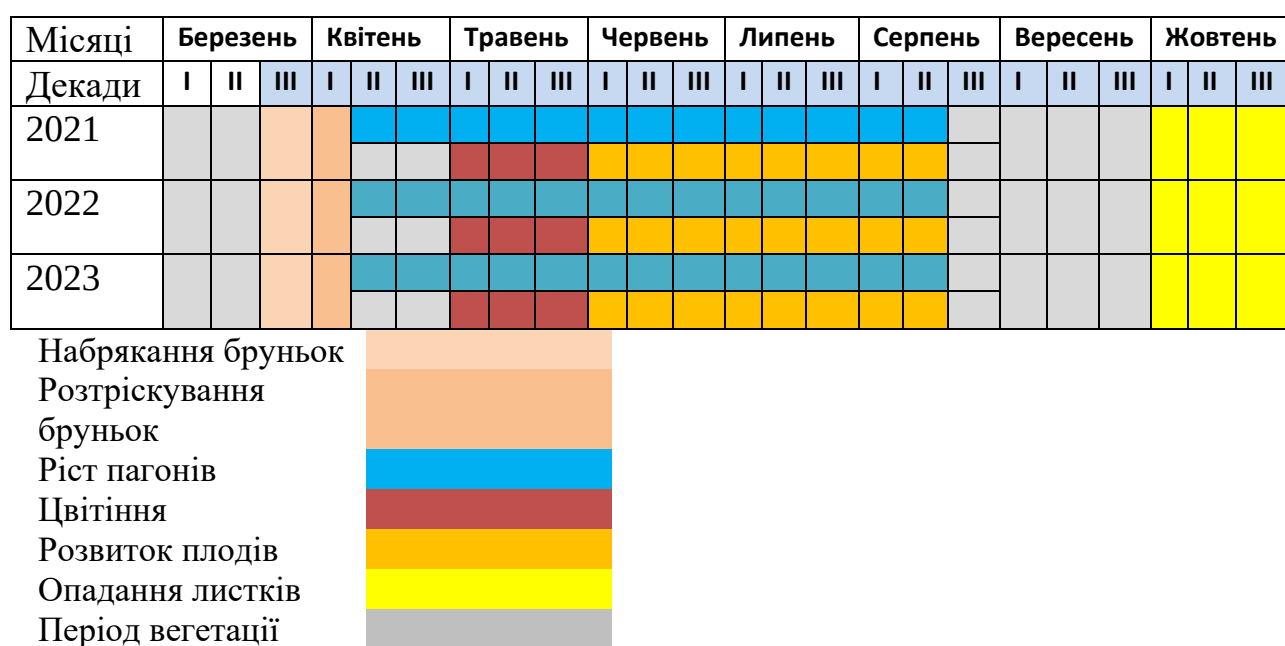


Рис. Феносекстри сезонного розвитку рослин аронії чорноплідної сорту Галичанка на території розсадника ТОВ Брусвяна

У досліджуваних рослин сортів аронії чорноплідної відбувається послідовне проходження фенологічних фаз росту і розвитку окремих органів, що характеризується явно вираженими зовнішніми морфологічними змінами росту, цвітіння, плодоношення тощо. У даному випадку, фенологічні фази росту і розвитку становлять значну зацікавленість при введенні в культуру озеленення нових і перспективних декоративних гібридних форм і сортів аронії чорноплідної. Аналіз використання рослин сортів аронії чорноплідної в озелененні вулиць і парків здійснювали маршрутним методом [12–16].

Досліджено, що рослини чітко реагують на зміни температури повітря і кількості опадів, а тривалість вегетаційного періоду пов'язана з кліматичними умовами на даній території, що значною мірою супроводжується змінами в їх сезонних ритмах росту і розвитку. Визначені фактори зумовлюють дати початку і тривалості фаз їх розвитку в умовах проведення досліджень.

Несприятливі температурні умови затримують настання тої чи іншої фази розвитку рослин, що сприяє подовженню її тривалості.

Початок вегетації у більшості досліджуваних сортів аронії чорноплідної характеризується такими кліматичними факторами як перехід температурних показників через 0°C і відмічається в умовах м. Умань у третій декаді березня за середньодобової температури $4\text{--}5^{\circ}\text{C}$. У першій декаді квітня, коли сума ефективних температур складає $40\text{--}45^{\circ}\text{C}$, спостерігається набрякання і початок розтріскування бруньок у всіх досліджуваних сортів.

Період часу між початком і закінченням фази набрякання листкових бруньок складає від трьох до п'яти діб, і відразу з'являються молоді листки, що пов'язано з особливістю будови бруньок рослин аронії чорноплідної.

Строки проходження основних фенологічних фаз росту і розвитку сортів аронії чорноплідної в агроекологічних умовах проведення досліджень наведено в таблиці. Роки дослідження відрізнялись за початком і тривалістю фенофази «з'явлення листків». Ранній весняний період сприяв швидкому розтріскуванню бруньок і утворенню листків, проте період бутонізації та цвітіння майже співпадав щорічно.

Фенофаза «бутонізації» триває від 25 квітня до 04 травня, а фенофаза «цвітіння» проходить з 11 до 22 травня. Тривалість цих фенофаз становить 9–14 діб і залежить від температурних умов. У ці терміни проходження фенологічних фаз спостерігаються різкі перепади денної та нічної температури повітря, де нічна температура становить $2\text{--}7^{\circ}\text{C}$, а денна — $21\text{--}24^{\circ}\text{C}$, а в окремі періоди $26\text{--}27^{\circ}\text{C}$. Цвітіння рослин досліджуваних сортів аронії чорноплідної в насадженнях і на відкритих ділянках відбувається щорічно масово з рясним плодоношенням, що надає їм високу декоративність.

Досліджено, що у рослин сортів аронії чорноплідної формування загального декоративного вигляду значно залежить від листової поверхні — кольору, форми і розмірів листків, та їх тривалості облиствлення. Майже у всіх сортів ці показники декоративності відповідають використанню їх в озелененні населених місць. Забарвлення листків у червоний колір відбувається наприкінці серпня і продовжується увесь вересень. Початок осіннього листопаду розпочинається одночасно з інтенсивним темно-червоним забарвленням листків, тоді як масовий листопад відмічається наприкінці жовтня, коли рослини вступають у фізіологічний спокій. За нашими спостереженнями біологічні особливості цвітіння культиварів аронії чорноплідної подібні для всіх сортів, але різняться незначно, лише, за початком і тривалістю.

Феноритмічні дослідження, свідчать про те, що лінійний ріст пагонів у сортів аронії чорноплідної є нерівномірним впродовж періоду вегетації, а інтенсивність і тривалість їх росту значно залежить від типу і метамерності, температури повітря і кількості опадів. Визначено, що найактивніший період лінійного росту і розвитку вегетативних та вегетативно-генеративних пагонів спостерігається у червні і триває до середини липня.

Значне коливання за часом відбувається й у фазу «достигання плодів», початок якої, протягом досліджуваного періоду, відбувається з першої декади

серпня до другої декади вересня. Перш за все, терміни досягання плодів пов'язані з біологічними особливостями сорту та залежать від умов зростання, головним чином від змінювань температури в попередні фази розвитку рослин. Збільшення температури повітря у період плодоношення рослин досліджуваних сортів аронії чорноплідної, вище норми у денні години до 30–32⁰С і вище, призводить до незначного опадання частини плодів.

Табл. Фенологічні фази росту і розвитку маточних рослин сортів аронії чорноплідної на території розсадника ТОВ Брусвяна (за місяцями досліджень 2021–2023 рр.)

Основні фенофази рослин	Сорти						
	Аміт	Арон	Вікінг	Всеслава	Галичанка	Неро	Хугін
Початок набрякання бруньок	03.04	27.03	03.04	29.03	25.03	28.03	29.03
Розтріскування бруньок	05.04	04.04	05.04	02.04	01.04	04.04	04.4
З'явлення листків, початок	10.04	10.04	11.04	09.04	09.04	11.04	12.04
Масове з'явлення листків	15.04	15.04	16.04	12.04	13.04	15.04	15.04
Початок лінійного росту пагонів	10.05	15.05	11.05	10.05	12.04	09.05	10.05
Закінчення лінійного росту пагонів	12.08	18.08	07.08	15.08	17.08	13.08	14.08
Початок цвітіння	10.05	12.05	05.05	09.05	10.05	04.05	02.06
Масове цвітіння	17.05	18.05	12.05	15.05	16.05	10.05	12.05
Закінчення цвітіння	21.05	23.05	19.05	23.05	22.05	24.05	24.05
Початок утворення плодів	07.06	09.06	10.06	08.06	05.06	10.06	08.06
Масове дозрівання плодів	10.08	11.08	19.08	17.08	15.08	25.08	21.08
Закінчення дозрівання плодів	20.08	22.08	28.08	25.08	26.08	30.08	27.08
Початок опадання листків	20.10	28.10	25.10	22.10	18.10	26.10	30.10
Масове опадання листків	29.10	05.11	30.10	29.10	29.10	02.11	09.11
Завершення опадання листків	10.11	08.11	06.11	05.11	07.11	09.11	12.11
Закінчення вегетаційного періоду	10.11	08.11	06.11	05.11	07.11	09.11	12.11

Масове опадання плодів відбувається після перших нічних приморозків, хоча більша їх частина може залишатися до кінця жовтня–початку листопада. Плоди усіх досліджуваних сортів аронії чорноплідної, в умовах проведення

досліджень, повністю досягають до настання перших осінніх заморозків і тривалий час залишаються на рослинах, що надає їм високу декоративність. Визначальним при цьому є саме температурний фактор. Період плодоношення у рослин, в середньому, триває впродовж 90–95 діб.

Досліджено, що тривалість листопаду в рослин сортів аронії чорноплідної залежить від температурних умов і вологості повітря і ґрунту. За теплого осіннього періоду з періодичним випаданням осадків, не спостерігається різкого опадання листків у рослин, що створює декоративність озеленюваної ділянки, але бездощовий період і різкі коливання температури вдень і вночі сприяють швидкому опаданню листків вже у першій декаді вересня.

Отже, результати дослідження фенологічних фаз росту і розвитку сортів аронії чорноплідної свідчать про те, що ґрунтово-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України цілком придатні для їх культивування. Доведено, що фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин досліджуваних сортів аронії чорноплідної належить розпочинати за настання плюсових температур (5°C). Досліджено, що вегетаційний період у визначених сортів розпочинається за середньодобової температури $7\text{--}8^{\circ}\text{C}$, а фенологічна фаза «цвітіння» відбувається за температури повітря $14\text{--}15^{\circ}\text{C}$, тоді як фаза «плодоношення» — $22\text{--}24^{\circ}\text{C}$. У другій декаді травня середня добова температура становить $14\text{--}16^{\circ}\text{C}$, а денна — $22\text{--}24^{\circ}\text{C}$ з рівномірним випаданням осадків, що створює оптимальні умови росту і розвитку маточних рослин аронії чорноплідної та оптимального проходження фенологічних фаз.

У цілому, період вегетації рослин досліджуваних сортів аронії чорноплідної в агроекологічних умовах Правобережного Лісостепу України, в середньому, становить 202–206 діб, а період росту пагонів триває 153–165 діб, що забезпечує проходження повного циклу сезонного розвитку рослин. Із закінченням вегетаційного періоду рослини знаходяться у фенологічній фазі «спокою», який триває в середньому 150–155 діб. Ці відомості належить враховувати при створенні повноцінних ландшафтноархітектурних композицій, а також в озелененні населених місць.

Висновки. Проведені фенологічні спостереження особливостей росту та розвитку маточних рослин сортів аронії чорноплідної в Правобережному Лісостепу України мають наукову і практичну цінність у садово-парковому господарстві, що визначає їх використання у лісопаркових насадженнях як високодекоративної, лісової і плодової культури. Виявлено вплив та взаємозалежність між сезонною ритмікою досліджуваних рослин — період спокою, набрякання бруньок (вегетативних), розтріскування бруньок, лінійний ріст пагонів, цвітіння, утворення і дозрівання плодів, опадання листків і закінчення вегетаційного періоду, строками їх настання та кліматичними умовами регіону проведення досліджень. Доведено, що строки настання досліджуваних фенологічних дат значно залежать від різких змінювань температурних умов та кількості опадів впродовж вегетаційного періоду. Досліджувані сорти аронії чорноплідної — швидкорослі високодекоративні рослини, стійкі до несприятливих факторів зовнішнього і антропогенного

середовища і є придатними для використання у зеленому будівництві Правобережного Лісостепу України зі створенням довговічних солітерних чи групових насаджень.

Література:

1. Балабак А. Ф., Варлащенко Л. Г., Балабак О. А. Перспективи кореневласної культури деяких малопоширених плодових культур. *«Садівництво»: міжвідомчий тем. наук. зб.* 2000. Вип. 51. С. 102–107.
2. Білик Я. Я., Гринюк Ю. Г. Фенологічні спостереження на об'єктах природно-заповідного фонду як складова моніторингу кліматичних змін. Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (26–28 травня). Тернопіль, 2010. С. 237–241.
3. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні / за ред. М. А. Кохно, Н. М. Трофименко, Л. І. Пархоменко та ін. Довідник. Частина II. Київ. Фітосоціоцентр. 2005. 716 с.
4. Дерева та кущі України. Порайонний асортимент / за ред. В. В. Пушкар, С. І. Кузнецов, Ф. М. Левон, О. А. Калініченко. Київ, 2000. 187 с.
5. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навчальний посібник. Київ. Вища школа, 2003. 199 с.
6. Колісніченко О. М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 176 с.
7. Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура. Львів: «Новий Світ–2000», 2017. 521 с.
8. Лісові культури / М. І. Гордієнко та ін. Львів. Видавництво Камула, 2005. 607 с.
9. Методи ботанічних та геоботанічних досліджень: навчально-методичний посібник. Укл. О. Р. Шелегеда. Запоріжжя. КЗ ЗОЦКУМ ЗОР, 2011. 32 с.
10. Методика проведення експертизи сортів рослин групи лісових на відмінність, однорідність і стабільність. / За ред. Ткачик С. О. 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 321 с.
11. Пиж'янов В. В. Перспективи кореневласної культури видів і сортів роду *Actinidia* Lindl. для озеленення в умовах правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського Національного університету садівництва*. 2019. Вип. 98. Ч. 2. С. 154–159.
12. Шовган А. Д. Фенологічні спостереження за деревними рослинами. Львів: УкрДЛТУ, 1998. 23 с.
13. Шпак Н. П. Проходження основних фенологічних фаз *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. *Науково-практичний журнал Екологічні науки (наукове видання)*. 2019. Вип. 1 (24). Т. 2. С. 144–149.
14. Hudson I. L., Keatley M. R. Phenological Research. Methods for Environmental and Climate Change Analysis. Springer, 2010. 522 p.
15. Schwartz M. Phenology: An Integrative Environmental Science. Second Edition. Springer, 2013. 610 p.
16. Zhang X. Phenology and climate change. Intech, 2012. 320 p.

References:

1. Balabak, A. F., Varlashchenko, L. G., Balabak, O. A. (2000). Prospects of root culture of some rare fruit crops. "Horticulture": an interdisciplinary topic. of

science coll., 2000, Issue 51, pp. 102–107. (in Ukrainian).

2. Bilyk, Y. Ya., Hryniuk, Y. G. (2010). Phenological observations on the objects of the nature reserve fund as a component of climate change monitoring. Nature reserve fund of Ukraine – past, present, future. Materials of the International Scientific and Practical Conference (May 26–28). Ternopil, 2010. Pp. 237–241. (in Ukrainian).

3. Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and bushes. Angiosperms (2005). Edited by M. A. Kohno, N. M. Trofymenko, L. I. Parkhomenko, et al. Directory. Part II. Kyiv. Phytosocial Center, 2005. 716 p. (in Ukrainian).

4. Trees and bushes of Ukraine. Regional assortment (2000). Edited by V. V. Pushkar, S. I. Kuznetsov, F. M. Levon, O. A. Kalinichenko. Kyiv, 2000. 187 p. (in Ukrainian).

5. Kalinichenko, O. A. (2003). Decorative dendrology: study guide. Kyiv. High school, 2003. 199 p. (in Ukrainian).

6. Kolisnichenko, O. M. (2004). Seasonal biorhythms and winter hardiness of woody plants. Kyiv: Phytosocial Center, 2004. 176 p. (in Ukrainian).

7. Curly, V. P. (2017). Landscape architecture. Lviv: "New World-2000", 2017. 521 p.

8. Forest cultures (2005). / M. I. Gordienko and others. Lviv. Kamula Publishing House, 2005. 607 p. (in Ukrainian).

9. Methods of botanical and geobotanical research: educational and methodological manual. (2011). Incl. O. R. Shelegeda. Zaporizhzhia. KZ ZOTSTKUM ZOR, 2011. 32 p. (in Ukrainian).

10. Methodology for examination of plant varieties of the forest group for distinction, homogeneity and stability (2016). Under the editorship Tkachyk S. O. 2nd ed., edited and additional Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu, 2016. 321 p. (in Ukrainian).

11. Pyzh'yanov, V. V. (2019). Prospects of root culture of species and varieties of the genus *Actinidia* Lindl. for greening in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Collection of scientific works of the Uman National University of Horticulture*, 2019, Issue 98, pp. 154–159. (in Ukrainian).

12. Shovgan, A. D. (1998). Phenological observations of woody plants. Lviv: UkrDLTU, 1998. 23 p.

13. Shpak, N. P. (2019). Passage of the main phenological phases of *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. *Scientific and practical magazine Ecological sciences (scientific edition)*, 2019, Issue 1 (24), pp. 144–149.

14. Hudson, I. L., Keatley, M. R. (2010). Phenological Research. Methods for Environmental and Climate Change Analysis. Springer, 2010. 522 p.

15. Schwartz, M. (2013). Phenology: An Integrative Environmental Science. Second Edition. Springer, 2013. 610 p.

16. Zhang, X. (2012). Phenology and climate change. Intech, 2012. 320 p.

Annotation

Hrebeniuk V. M., Balabak A. F.

Prospects for the use of Black Chokeberry (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott) in the landscape design of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

The experimental part of the work was carried out during 2021–2023 in the vegetation and laboratory conditions of the Department of Gardening of the Uman

National University of Horticulture, as well as in the nurseries of the National Arboretum "Sofiyivka" of the National Academy of Sciences of Ukraine and Brusvyana LLC. The research material was based on black chokeberry varieties that are promising for use in landscaping of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine – Amit, Aron, Viking, Vsevolod, Halychanka, Nero, and Khugin,

On the basis of phenological observations during the growing seasons of 2021–2023, a phenospectral analysis of the growth and development rhythms of the studied cultivars of black chokeberry in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine was carried out. It has been proved that the phenological development of plants of black chokeberry varieties is a natural alternation and annual repetition of the phenocycles of vegetation and dormancy, shoot growth and its completion, appearance and fall of leaves, flowering, ripening of fruits and seeds. Within the cycles, there is a sequential passage of phenological phases of growth and development of individual organs, characterized by pronounced external morphological changes in growth, flowering, fruiting, etc.

It has been proved that phenological observations of the growth and development of plants of the studied varieties of black chokeberry should begin after the average daily temperature passes through plus 5°C. The beginning of the vegetation period is observed at an average daily temperature of 7–8°C, and for the successful passage of the phenological phase of "flowering" the average daily air temperature should be 14–15°C, "fruiting" – 22–24°C. The best agro-ecological conditions for plants are in mid-May: uniform warm rains, daytime air temperature of 22–24°C, and average daily temperature of 14–16°C.

The vegetation period of the plants of the studied varieties of black chokeberry under agroecological conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine is on average 202–206 days, and the period of shoot growth lasts 153–165 days. At the end of the growing season, the plants are in the phenological phase of "dormancy", which lasts an average of 150–155 days. After deep dormancy, the plants resume vegetation only if there is sufficient exposure to active positive temperatures.

On the basis of studying the biomorphological features of growth and development of uterine plants of black chokeberry varieties in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine, the biological features of their cultivation as an ornamental, forest and fruit crop were studied. The beginning and ending dates of such phases as dormancy, bud swelling (vegetative), bud cracking, linear shoot growth, flowering, fruit formation and ripening, and leaf fall were determined. The studied varieties, taking into account their decorative properties and biological characteristics, durability, shoot growth rate, resistance to adverse environmental and anthropogenic factors, are suitable for use in green building of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine and the creation of durable tapeworm or group plantings.

Key words: black chokeberry, introduction, variety, mother plants, landscaping, decorative properties, rooting, cuttings, regeneration ability.