

Створені людиною та при її інтенсивному впливі угруповання рослин, між компонентами яких існують тісні ценотичні взаємодії і взаємовідносини, прийнято вважати культурфітоценозами, які вивчалися нами в кількох пунктах Правобережного Лісостепу України. Нами розрізняються види бруслин, відмічені як в окультурених фітоценозах, свідомо змінених людиною, так і напівкультурні, штучно створені, проте не регульовані людиною (наприклад, лісові насадження), в культурних фітоценозах – штучно створені і такі, що постійно підтримуються людиною в процесі їх експлуатації, зокрема в садах. Окрему групу культур фітоценозів становлять декоративні, зосереджені в парках, а також такі, що знаходяться за межами даної класифікації – агроєкосистеми. Проведено консорційне вивчення кількох видів, результати якого будуть висвітлені в окремій публікації.

Висновки. Встановлена стабільність ознак у репродуктивних органах видів роду *Euonymus* L. (табл. 1). Це підтверджує незмінна кількість і форма складових діаграм і формули квітки $S_{4-5}, C_{4-5}, A_{4-5}, G_{4-5}$. В результаті проведених комплексних досліджень встановлено, що види роду *Euonymus* L. представляють різні за складом лісові фітоценози. Найпоширенішим видом

роду *Euonymus* L. на території Правобережного Лісостепу України є *Euonymus europaea* L., який є домінантом. Рідше це притаманно *Euonymus verrucosa* Scop., популяції якого, втім, поширені спорадично, а інколи трапляються поодинокі. Рідкісні місцезнаходження *Euonymus pana* Bieb. у природному стані відмічені у підліску грабово-дубових лісів Придністров'я. Росте невеликими групами із декількох рослин.

Список використаних джерел

1. Гревцова Г.Т. Атлас – Кизильники *Cotoneaster* (Medic.) Bauhin / Г.Т. Гревцова. – К.: Дім, сад, город, 1999. – 372 с.
2. Дудик Н.М. Морфология плодов бобоцветных в связи с эволюцией / Н.М. Дудик. – К.: Наук. думка, 1979. – 211 с.
3. Кондратюк Є.М. Дикоростучі хвойні України / Є.М. Кондратюк; відп. ред.: М.В. Клоков. – К.: Вид-во АН УРСР, 1960. – 120 с.
4. Котов М.І. Родина Бруслинові – *Celastraceae* Lindl. // Флора УРСР – Т. VII. – К.: В-во АН УРСР, 1955. С. 192-201.
5. Червона книга України. Рослинний світ/ за ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009.
6. Шухободский Б. А. Семейство 49. Бересклетовые – *Celastraceae*. Род 1. Бересклет – *Euonymus* // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. (Под ред. С.Я. Соколова. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – Т. IV. Покрытосеменные. Семейства Бобовые – Гранатовые. – С. 380–382.

Надійшла до редколегії 25.11.15

М. Polishchuk, postgraduate student
M.P. Dragomanov National pedagogical university, Kyiv, Ukraine

GENUS *EUONYMUS* L. IN NATURAL AND ARTIFICIAL PHYTOCENOSES

The article presents the results of comprehensive studies of the genus *Euonymus* L. on the territory of the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Keywords: Right-bank Forest-steppe of Ukraine, phytocoenosis, macroscopic characteristics, flowering, fruiting.

М. Полищук, асп.
Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, Украина

РОД *EUONYMUS* L. В ПРИРОДНЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ

В статье представлены результаты комплексных исследований видов рода *Euonymus* L. на территории Правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: Правобережный Лесостепь Украины, фитоценоз, макроскопические признаки, цветение, плодоношение.

УДК 582. 912. 42. 631. 525

Г. Тимчишин, канд. біол. наук, пров. спеціаліст
С. Макогоненко, лаборант
Ботанічний сад
Львівського національного університету імені Івана Франка, Львів, Україна

СЕЗОННІ РИТМИ РОЗВИТКУ ВИДІВ РОДУ *RHODODENDRON* L. (*ERICACEAE*) КИТАЙСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ЛЬВОВА

Наведено дані щодо природних умов росту видів роду *Rhododendron* L. (*Ericaceae*) китайського походження та кліматичних умов місця їхньої інтродукції. Для 44 видів, інтродукованих у Ботанічний сад Львівського національного університету імені Івана Франка, досліджено ритми сезонного розвитку та особливості цвітіння. За строками початку вегетації досліджені види рододендронів ми віднесли до трьох фенологічних груп: ранні (з 19.04 ± 7 дів по 30.04 ± 6 дів), середні (з 2.05 ± 8 дів по 14.05 ± 10 дів) та пізні (з 12.05 ± 8 дів по 23.05 ± 5 дів). У кліматичних умовах Львова рододендрони, вирощені з насіння, зацвіли на 3-4-й рік (2 види), 6-8-й (24 види), 9-12-й (12 видів) та 13-18-й рік (4 види). Фенологічна фаза розвитку "листопад" для вічнозелених видів рододендронів чітко не виражена і значно пролонгована в часі (червень-листопад). Кінець вегетації для цих рослин візуальним методом визначити неможливо. Високі адаптивні показники біоритмів більшості досліджених видів рододендронів китайського походження дають підставу рекомендувати їх використовувати в зелених насадженнях західного регіону України.

Ключові слова: *Rhododendron*, біоритми, інтродукція, фенологія, цвітіння.

Центр поширення роду *Rhododendron* L. розташований в горах західного Китаю, де росте 450 видів [3]. Китай характеризується великою різноманітністю природних умов. Із заходу на схід країна знижується до Тихого океану трьома гігантськими уступами: західна високірна частина Китаю зайнята найвищими плоскогір'ями, могутніми гірськими хребтами і западинами; далі на схід розташовується середньовисотна частина, утворена невисокими горами і плато; на крайньому сході – низинні приморські рівнини.

Північно-Східний Китай є перехідним районом від різкого континентального клімату Сибіру і Центральної Азії до

вологого узбережжя Примор'я. Клімат характеризується дуже холодною, малосніжною зимою та вологим не спекотним літом. Найбільша кількість опадів припадає на липень. Саме в таких умовах ростуть рододендрони.

У помірній зоні Китаю рододендрони ростуть у світлих лістяних та шпилькових (*Abies* Mill. та *Picea* A. Dietr.) лісах або утворюють густі зарості на берегах річок, на скелястих виступах та наносах. Вище лісового поясу, починаючи з висоти 2000 м н. р. м. і вище, трапляються карликові форми рододендронів різних видів [6].

Південно-Східний Китай (мусонні субтропіки) характеризується досить розчленованим рельєфом, який

сполучає високі гори, роздрібнені річковими долинами, гребенями та смужками алювіальних рівнин. У Північно-Східному Китаї середня річна температура мінус 1,7-3,2°C. Річна кількість опадів 1000-1700 мм, сонячне освітлення 1400-2000 годин. Рослинність представлена лісами помірної зони, а в Сичуанській впадині – вічнозеленою субтропічною рослинністю. На схилах гір до 1000-1100 м н. р. м. поширені вічнозелені листяні ліси, більш підвищені частини гір, вище 1500 м н. р. м., укриті лісами, у складі яких чимало рододендронів.

Природний рослинний покрив у Західному Юньнані у багатьох місцях добре зберігся через малочисельність населення та важкодоступний гірський рельєф. На сухих схилах гір переважають ліси із *Pinus yunnanensis* Franch., а вище 2000 м н. р. м. росте *Pinus armandii* Franch. У підліску багато кущових життєвих форм рододендронів.

Вершини гір (вище 1700-1900 м н.р.м.) зайняті субтропічними лісами, серед яких звичними є деревоподібні рододендрони. Тут же досить багато деревних ліан. У цих лісах, які знаходяться в умовах постійних туманів, особливо висока рясність мохів, які товстим шаром вкривають ґрунт, стовбури і гілки дерев, ліан. Вершини гір тут заросли кущовими життєвими формами рододендронів, вільхою та плаунами. Тут трапляються епіфітні види рододендронів [6, 19].

Ботанічний сад Львівського національного університету імені Івана Франка – місце інтродукції рододендронів – розташований у межах Східноєвропейської рівнини подільської групи ландшафтів [13]. За гідрологічними районуванням рівнинна частина Львівської області належить до зони достатньої вологості. Середньорічна температура у м. Львів становить +7,9 °С, середньорічна кількість опадів – 650-700 мм. Зими відносно м'які, сніговий покрив зберігається 110 (120) днів і досягає висоти понад 10 см (інколи 57 см). Упродовж зими буває до 8 періодів відлиги різної тривалості, які згубно діють на рослини. Під час відлиг максимальна температура може досягати 12-15 °С. Ґрунти – дерново-підзолисті, світло-сірі опідзолені на лесоподібних суглинках, пісках, щебені [9, 13].

Ефективна акліматизація рослин залежить від ступеня їхньої стійкості до несприятливих факторів зовнішнього середовища. Важливими чинниками, які визначають зимостійкість рослин, є їхнє географічне походження, спадкові біологічні особливості, діапазони адаптаційних можливостей, які виробилися в процесі історичного розвитку, та кліматичні умови місця інтродукції [1, 2, 16]. Відомості про ритми розвитку рододендронів які походять з інших регіонів світу наведені нами раніше [14, 17].

Зимостійкість рослин можна оцінити за визначенням ступеня пошкодженості різних органів рослин низькою температурою взимку, а також наприкінці осені й на початку весни, коли рослини перебувають у стані спокою. Під час дії низьких температур має значення тривалість впливу морозів, різкі перепади температур. Виявлено зв'язок зимостійкості з ритмом росту рослин протягом року. Зимостійкість визначено як сукупність фізіологічних процесів морфогенезу, який відбувається в певному річному ритмі у відповідному кліматі [1, 14-17].

Метою наших досліджень було вивчити відповідність життєвих процесів рододендронів китайського походження новим умовам середовища за результатами дослідження сезонного ритму розвитку.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були 44 види роду *Rhododendron* (*Ericaceae* DC.), з них 43 вічнозелені та один листопадний (*Rh. molle* Blume), які ростуть у колекціях Ботанічного саду на штучно створених ґрунтах. Таксономічний склад об'єктів уточнювали у період цвітіння за [19, 20].

Дослідження проводили шляхом систематичних фенологічних спостережень [10-11]. При аналізі використано дані феноспостережень за 1990-2010 р.р. Отримані дані результатів досліджень обробляли статистичними методами [7].

Для оцінки інтенсивності цвітіння рододендронів застосовано шестибальну шкалу [3]: 0 – рослина не цвіте; 1 – поодинокі цвітіння – на рослині наявні поодинокі квіттки у період масового цвітіння; 2 – слабке цвітіння – кількість наявних квіток або суцвіть не перевищує 25 % від повного (рясного) цвітіння рослин даного виду або форми; 3 – задовільне цвітіння – інтенсивність цвітіння складає близько 50 %; 4 – добре цвітіння – інтенсивність цвітіння складає близько 75 %; 5 – повне цвітіння – інтенсивність цвітіння складає 100 %. Зимостійкість рододендронів аналізували методом фенологічного аналізу. Ступінь пошкодження рослин визначали щорічно у травні-червні за семибальною шкалою [10]: I – пошкоджене немає; II – пошкоджені квіткові бруньки у листопадних, напіввічнозелених і вічнозелених або листки вічнозелених; III – обмерзли кінці однорічних пагонів; IV – однорічні пагони повністю обмерзли; V – обмерзли одно – трирічні пагони; VI – обмерзла крона до рівня снігового покриву; VII – рослини вимерзли повністю.

Ми поділяємо думку А.У. Зарубенка [5] про те, що фенологічна фаза розвитку "листопад" для вічнозелених рослин чітко не виражена і дуже пролонгована в часі (червень-листопад). Отже, кінець вегетації для цих рослин візуальним методом визначити неможливо.

Результати і їх обговорення. У кліматичних умовах Львова на вічнозелені рододендрони впливають не стільки зимові морози, скільки зимова посуха, оскільки листкова поверхня безперервно випаровує воду, надходження якої з ґрунту в цей час практично припинене. Для зменшення транспірації у зимостійких вічнозелених видів уже при температурі від -3°C листки скручуються в трубочку і притуляються до пагона. Продихи, розташовані з нижнього боку листка, під час морозу залишаються в середині трубочки, тобто вони захищені від дії холодних вітрів, а тому транспірація знижується. З огляду на це, пізно восени до настання великих морозів насадження рододендронів треба щедро полити, щоб усі частини рослин були повністю насичені водою. Найнебезпечнішою для рододендронів була зима 1995-1996 р.р., з різким перепадом температур та ожеледицею, а також найменшою кількістю опадів – 608,3 мм. Унаслідок вимерзли одно- та дворічні пагони у вічнозелених видів: *Rh. alutaceum* Balf. & W.W.Sm. (однорічні), *Rh. decorum* Franch. (одно-, дворічні), *Rh. decorum var. minor* Franch. (одно-, дворічні), *Rh. fortunei* Lindl. (одно-, дворічні), *Rh. conccinum* Hemsl. (однорічні), *Rh. lutescens* Franch. (однорічні), *Rh. orbiculare* Decne. (однорічні), *Rh. oreotrepes* W. W. Smith. (одно-, дворічні), *Rh. souliei* Franch. (одно-, дворічні), *Rh. vernicosum* Frach. (однорічні), *Rh. wardii* W.W. Smith. (однорічні). На 90-100% квіткові бруньки у всіх видів вимерзли. *Rh. auriculatum* Hemsl. вимерз до кореневої шийки. *Rh. hemsleyanum* Wils., *Rh. burmanicum* Hutch. повністю вимерзли [16].

Встановлено, що настання окремих фенофаз досить чітко пов'язане з географічним походженням видів та кліматичними і екологічними факторами місць інтродукції у всіх видів рододендронів [14-17]. Фенологічним індикатором початку вегетації є розпускання бруньок, завершення вегетації – повне осіннє забарвлення листків або їх опадання у листопадних видів. За строками вегетації рододендрони китайського походження інтродуковані у Ботанічному саду ЛНУ, ми віднесли до трьох фенологічних груп (табл. 1).

Таблиця 1

Феноритмогрупи рододендронів китайського походження за строками початку вегетації

Початок вегетації	Феногрупи	Таксони
з 19.04 ± 7 діб по 30.04 ± 6 діб	Рання	<i>Rh. calophytum</i> Franch., <i>Rh. fargesii</i> Franch., <i>Rh. alutaceum</i> Balf. f. & W.W.Sm., <i>Rh. sutchuense</i> Franch., <i>Rh. williamsianum</i> Rehd. et Wils.
з 02.05 ± 8 діб по 14.05 ± 10 діб	Середня	<i>Rh. amesiae</i> Rehd. et Wils., <i>Rh. ambiguum</i> Hemsl. <i>Rh. argirophyllum</i> Franch., <i>Rh. auriculatum</i> Hemsl., <i>Rh. bureavii</i> Franch., <i>Rh. callimorphum</i> Balf. f. et. W. W. Smith., <i>Rh. citriniflorum</i> Balf. f. et. Forrest., <i>Rh. clementinae</i> Forrest., <i>Rh. cuneatum</i> (Franch.) W.W. Smith., <i>Rh. davidsonianum</i> Rehd. et Wils., <i>Rh. degronianum</i> Rehd. et Wils., <i>Rh. detonsum</i> Balf. f. et Forrest., <i>Rh. erubescens</i> Hutch., <i>Rh. fimbriatum</i> Hutch., <i>Rh. floribundum</i> Franch., <i>Rh. fortunei</i> Lindl., <i>Rh. galactinum</i> Balf. f., <i>Rh. houlstonii</i> Hemsl. et Wils., <i>Rh. insigne</i> Hemsl et Wils., <i>Rh. lacteum</i> Franch., <i>Rh. lutescens</i> Franch., <i>Rh. molle</i> (Bl.) G. Don., <i>Rh. oreotrepes</i> W. W. Smith., <i>Rh. praevernum</i> Hutch., <i>Rh. puralbum</i> Balf. f. et. W. W. Smith., <i>Rh. racemosum</i> Franch., <i>Rh. rubiginosum</i> Franch., <i>Rh. searsiae</i> Rehd. et Wils., <i>Rh. salense</i> Franch., <i>Rh. serotinum</i> Hutch., <i>Rh. souliei</i> Franch., <i>Rh. vernicosum</i> Franch., <i>Rh. wardii</i> W.W. Smith., <i>Rh. wigthii</i> Hook. f., <i>Rh. yunnanense</i> Franch.
з 12.05 ± 8 діб по 23.05 ± 5 діб	Пізня	<i>Rh. auriculatum</i> Hemsl., <i>Rh. decorum</i> Franch., <i>Rh. discolor</i> Franch., <i>Rh. micranthum</i> Turcz.

У вічнозелених видів фенологічні ознаки початку вегетації виразні, а закінчення вегетації – менш виразні. Початок вегетації в умовах Львова розпочинається у вічнозелених видів 19.04 ± 6 діб, тривалість фенофази 15-23 доби, у листопадних 22.04 ± 4 доби, тривалість – 15 діб. Початок росту пагонів залежить від температур весняного періоду і розпочинається у вічнозелених видів 12.05 ± 7 діб, тривалість фенофази – 15 діб. Трива-

лість росту пагонів у вічнозелених видів складає 30 ± 6 діб, листопадних 40 ± 10 діб. Бутонізація проходить у різних груп у різний час і пов'язана з температурою повітря. Фенофаза триває у листопадних видів 22 доби та 46 діб у вічнозелених. Починають квітнути ранньовесняні рододендрони китайського походження в умовах Львова наприкінці II-ої декади квітня і закінчують у III-й декаді червня (табл. 2).

Таблиця 2

Феноритми цвітіння рододендронів китайського походження

Назва виду	Вік рослин при першому цвітінні, роки (Л/К)	Початок бутонізації	Цвітіння				Масове дозрівання плодів
			Початок	Кінець	Тривалість, дні	Інтенсивність, бали	
Ранньовесняні							
<i>Rh. alutaceum</i>	10	23.04	28.04 ± 11	12.05 ± 8	15	3	–
<i>Rh. calophytum</i>	18/16	16.04	18.04 ± 7	30.04 ± 10	13	3	–
<i>Rh. fargesii</i>	10/12	17.04	20.04 ± 12	5.05 ± 8	16	4	30.10 ± 10
<i>Rh. oreodoxa</i>	8	17.04	27.04 ± 7	10.05 ± 10	14	4	30.10 ± 10
<i>Rh. sutchuense</i>	15/13	20.04	24.04 ± 10	10.05 ± 6	17	3	–
<i>Rh. williamsianum</i>	8/8	18.04	25.04 ± 9	11.05 ± 5	17	4	–
Пізньовесняні							
<i>Rh. amesiae</i>	7/6	22.04 ± 5	1.05 ± 6	10.05 ± 5	10	5	30.10 ± 10
<i>Rh. ambiguum</i>	6/6	24.04 ± 6	28.04 ± 8	10.05 ± 6	13	3	20.10 ± 12
<i>Rh. argirophyllum</i>	6/8	28.04 ± 7	30.04 ± 6	12.05 ± 5	13	3	–
<i>Rh. bureavii</i>	8	30.04 ± 6	12.05 ± 7	20.05 ± 8	9	4	25.10 ± 10
<i>Rh. callimorphum</i>	7/7	30.04 ± 7	1.05 ± 10	10.05 ± 7	9	4	30.10 ± 10
<i>Rh. citriniflorum</i>	15	2.05	15.05	22.05	8	3	–
<i>Rh. clementinae</i>	12/10	30.04	2.05	20.05	19	5	30.10 ± 10
<i>Rh. cuneatum</i>	6	3.05	20.05	30.05	11	4	26.10
<i>Rh. davidsonianum</i>	13/11	27.04	5.05	15.05	11	4	–
<i>Rh. degronianum</i>	10	30.04	10.05	20.05	11	5	30.10
<i>Rh. detonsum</i>	7	30.04	15.05	26.05	12	3	–
<i>Rh. erubescens</i>	7	5.05	20.05	30.05	11	4	1.11
<i>Rh. fimbriatum</i>	6	5.05	15.05	29.05	15	4	30.10
<i>Rh. floribundum</i>	8	8.05	20.05	30.05	11	4	–
<i>Rh. fortunei</i>	8/11	8.05	11.05 ± 7	30.05 ± 6	20	5	30.10 ± 9
<i>Rh. galactinum</i>	8/11	30.04	10.05 ± 7	28.05 ± 8	19	4	30.10 ± 10
<i>Rh. houlstonii</i>	8	30.04	12.05 ± 6	30.05 ± 11	19	5	5.11 ± 10
<i>Rh. hyperythrum</i>	6/8	3.05 ± 8	7/05 ± 7	27.05 ± 9	20	5	30.11 ± 7
<i>Rh. insigne</i>	9/9	10.05	15.05 ± 6	3.06 ± 6	20	4	5.10 ± 8
<i>Rh. lacteum</i>	8	23.04 ± 5	9.05 ± 4	25.05	16	5	30.11 ± 10
<i>Rh. lutescens</i>	7/6	20.04 ± 6	2.05 ± 6	15.05 ± 5	18	5	30.11 ± 10
<i>Rh. molle</i>	3/3	25.04 ± 8	15.05 ± 5	6.06 ± 10	23	5	10.11 ± 12
<i>Rh. oreotrepes</i>	6/6	30.04 ± 8	5.05 ± 6	1.06 ± 7	28	5	1.11 ± 10
<i>Rh. praevernum</i>	6	3.05 ± 6	10.05 ± 7	3.06 ± 5	25	5	15.11 ± 9
<i>Rh. puralbum</i>	8	1.05 ± 5	10.05 ± 5	30.05 ± 7	21	5	1.11 ± 8
<i>Rh. racemosum</i>	8/9	3.05 ± 7	6.05 ± 8	17.05 ± 5	12	5	25.10 ± 6
<i>Rh. rubiginosum</i>	10/11	30.04 ± 6	1.05 ± 6	20.05 ± 4	20	4	25.10 ± 5
<i>Rh. searsiae</i>	8/8	25.04 ± 5	3.05 ± 5	21.05 ± 5	19	5	2.11 ± 10
<i>Rh. salense</i>	10	30.04 ± 6	3.05 ± 7	21.05 ± 6	19	5	1.11 ± 11
<i>Rh. souliei</i>	8/7	30.04 ± 5	5.05 ± 6	25.05 ± 6	20	4	1.11 ± 10
<i>Rh. wardii</i>	9/11	4.05 ± 6	1.05 ± 5	20.05 ± 5	14	3	23.10 ± 8

Назва виду	Вік рослин при першому цвітінні, роки (Л/К)	Початок бутонізації	Цвітіння				Масове дозрівання плодів
			Початок	Кінець	Тривалість, дні	Інтенсивність, бали	
<i>Rh. yunnanense</i>	10/10	3.05 ± 5	8.05 ± 6	22.05 ± 4	17	4	30.10 ± 6
Ранньолітні							
<i>Rh. auriculatum</i>	12	20.05	15.06 ± 6	24.06	10	–	–
<i>Rh. decorum</i>	10	25.05	10.05 ± 5	25.06	15	5	30.11
<i>Rh. discolor</i>	12	20.05	10.05 ± 5	19.06	10	5	30.11
<i>Rh. micranthum</i>	4/4	28.04 ± 6	25.05 ± 5	30.06 ± 6	37	4	20.10

Примітка: Л – Ботанічний сад Львівського національного університету ім. Івана Франка; К – Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Наявність тільки однієї цифри у другій колонці означає, що ці дані стосуються м. Львова, а дані для м. Києва відсутні.

Сума позитивних температур на час початку цвітіння ранньовесняної групи становила 118,3-250,1°C, пізньовесняної – 438,6-647,9°C, ранньолітньої – 721,6-740,4°C. Варто зазначити, що види рододендронів відрізняються також тривалістю цвітіння однієї квітки, суцвіття та рослини в цілому. У кліматичних умовах Львова рододендрони, вирощені з насіння, зацвіли на 3-4-й (2 види), 6-8-й (24 види), 9-12-й (12 видів) та 13-18-й рік (4 види). Тривалість прегенеративного періоду у рододендронів у різних місцях інтродукції (Ботанічний сад ЛНУ імені Івана Франка та Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка) істотно не відрізняється [5] (див. табл. 2)

Інтродуковані види рододендронів китайського походження продукують життєздатне насіння високої якості із схожістю понад 90 % (*Rh. molle*, *Rh. micranthum*, *Rh. orbiculare*, *Rh. souliei*, *Rh. fortunei*); доброї якості із схожістю 80-89 % (*Rh. houlstonii*, *Rh. hyperithrum*, *Rh. decorum*, *Rh. fargesii*, *Rh. concinnum*, *Rh. oreodoxa*, *Rh. ambiguum*); середньої якості із схожістю 50-79 % (*Rh. lutescence*, *Rh. searsiae*, *Rh. amesiae*, *Rh. vernicosum*, *Rh. insigne*, *Rh. degrobianum*); задовільної якості із схожістю 38 % (*Rh. alutaceum*, *Rh. calophytum*); та незадовільної якості зі схожістю менше 21 % (*Rh. arboreum*).

Висновок. Для переважної більшості досліджених видів рододендронів китайського походження, сезонні ритми їх розвитку в умовах Львова відповідають річним змінам клімату і сприятливі для оптимального росту, розвитку та повноцінного відтворення.

Список використаних джерел

1. Борзаківська І.В. Підвищення зимостійкості деревних рослин при інтродукції їх на Україні. – К.: Наукова думка, 1973. – 200 с.
2. Бульгін Н.Е. Дендрология. – Л.: Агропромиздат, 1991. – 352 с.
3. Вальтер Г. Общая геоботаника. – М.: Мир, 1982. – 261 с.
4. Головач А.Г. Деревья, кустарники и лианы ботанического сада БИН АН СССР. – М., 1980. – 185 с.
5. Зарубенко А.У. Сезонні ритми розвитку китайських видів рододендрон в умовах культури // Вісник Київського національного університе-

ту імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2000. – Вип. 3. – С. 39–42.

6. Зайчиков В.Т. Природное районирование Китая // Физическая география Китая. – М.: Мысль, 1964 – С. 501–508.

7. Зайцев Г.Н. Оптимум и норма в интродукции растений. – М.: Наука, 1983. – 270 с.

8. Клімат Львова // За редак. канд. геогр. наук В.М. Бабіченко, канд. геол.-мін. наук Ф.М. Зузук. – Луцьк, 1998. – 187 с.

9. Лалин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции // Бюлл. ГБС АН СССР. – Вып. 65, 1967. – С. 13–18.

10. Лалин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М., Наука, 1973. – С. 7–68.

11. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Совет ботанических садов. – М.: ГБС, 1975. – 27 с.

12. Природа Львівської області / Під ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вид-во ЛДУ, 1972 – 152 с.

13. Сергеева К.А. физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений. – М.: Наука, 1971. – 174 с.

14. Тимчишин Г.В. Ритми сезонного розвитку представників роду *Rhododendron* L. в умовах Львова // Онтогенез рослин в природному та трансформованому середовищі / Матер. Міжнародної конференції. – Львів, 1998. – С. 73–75.

15. Тимчишин Г.В. Оцінка успішності інтродукції та перспективності китайських видів рододендрона в умовах Львова // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. Вип. 4. – 2001. – С. 54–56.

16. Тимчишин Г.В. Стійкість рододендронів до несприятливих факторів навколишнього середовища в умовах інтродукції // Вісник Львівського університету. Вип. 36. – 2004. – С. 288–293.

17. Тимчишин Г.В. Ритми сезонного розвитку північноамериканських видів роду *Rhododendron* L. в умовах Львова // Інтродукція рослин. – 2013. – Вип. 3. – С. 80–84.

18. Чень-Ши-сюнь. Клімат Китая. (Пер. с китайского под ред. Г.Н. Витвицкого). – М.: Изд. иностр. лит., 1961 – 343 с.

19. Davidian H.H. The *Rhododendron* species. Lepidotes. – Portland: Timber Press, 1989. – Vol. II. – 350 p.

20. Davidian H.H. The *Rhododendron* species. Elepidotes continued *Neriiflorum-Thomsonii*, *Azaleastrum* and *Camtschaticum*. – Portland: Timber Press, 1992. – Vol. III. – 381 p.

Надійшла до редколегії 27.10.15

H. Tymchyshyn, PhD, leading specialist

S. Makohonenko, laboratory assistant

Botanical Garden of Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

SEASONAL GROWTH RHYTHMS IN RHODODENDRON L. (ERICACEAE) SPECIES OF CHINESE ORIGIN UNDER THE CONDITIONS OF LVIV CITY

The data on natural growing conditions of *Rhododendron* L. (Ericaceae) species of Chinese origin are given as well as those on climatic conditions in the area to which these species have been introduced. For 44 species introduced into the Botanical Garden of Ivan Franko National University of Lviv, seasonal growth rhythms and flowering features have been studied. Based on the vegetation beginning dates, the examined *rhododendron* species have been divided into three groups: early (from 19.04 ± 7 days to 30.04 ± 6 days), intermediate (from 2.05 ± 8 days to 14.05 ± 10 days), and late (from 12.05 ± 8 days to 23.05 ± 5 days). Under Lviv city climatic conditions, the seed-produced *rhododendrons* flowered on 3rd to 4th year (2 species), 6th to 8th year (24 species), 9th to 12th year (12 species), and 13th to 18th year (4 species). Phenological phase "leaf fall" in the evergreen *rhododendron* species is not clearly manifested and is considerably extended (from June to November). The end of vegetation cannot be determined visually for these species. High adaptive biorhythm characteristics in most of the examined *rhododendron* species of Chinese origin revealed provide the grounds to recommend them for use in green planting in western Ukraine.

Keywords: *Rhododendron*, biorhythms, introduction, phenology, flowering.

Г. Тымчишин, канд. биол. наук, ведущий специалист
С. Макогоненко, лаборант
Ботанический сад Львовского национального университета имени Ивана Франко, Львов, Украина

СЕЗОННЫЕ РИТМЫ РАЗВИТИЯ ВИДОВ РОДА *RHODODENDRON* L. (*ERICACEAE*) КИТАЙСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЬВОВА

Приведены данные о природных условиях произрастания видов рода *Rhododendron* L. (*Ericaceae*) китайского происхождения и о климатических условиях места их интродукции. Для 44 видов, интродуцированных в Ботанический сад Львовского национального университета имени Ивана Франко, исследованы ритмы сезонного развития и особенности цветения. В зависимости от периодов начала вегетации исследуемые виды рододендронов мы отнесли к трем фенологическим группам: ранние (с 19.04 ± 7 суток по 30.04 ± 6 суток), средние (с 2.05 ± 8 суток по 14.05 ± 10 суток) и поздние (с 12.05 ± 8 суток до 23.05 ± 5 суток). В климатических условиях Львова рододендроны, выращенные из семян, зацвели на 3-4-й год (2 вида), 6-8-й (24 вида), 9-12-й (12 видов) и 13-18-й год (4 вида). Фенологическая фаза развития "листопад" для вечнозеленых видов рододендронов отчетливо не выражена и значительно продолжительнее во времени (июнь-ноябрь). Конец вегетации для этих растений визуальным методом определить невозможно. Высокие адаптивные показатели биоритмов большинства исследованных видов рододендронов китайского происхождения дают основание рекомендовать их для использования в зеленых насаждениях западного региона Украины.

Ключевые слова: *Rhododendron*, биоритмы, интродукция, фенология, цветение.

УДК 582.711.712:631.547.4:551.583.2(477-25)

О. Ткачук, канд. біол. наук, ст. наук. співр.,
НДЛ "Інтродукованого та природного фіторізноманіття", ННЦ "Інститут біології"
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ОСОБЛИВОСТІ КВІТУВАННЯ СОРТОВИХ ТРОЯНД КОЛЕКЦІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О. В. ФОМІНА В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

У статті розглянуто результати багаторічного дослідження квітування сортів троянд колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна. Проведено порівняльний аналіз особливостей квітування троянд у різні періоди з огляду на сучасні погоднокліматичні зміни. Виявлено різницю у термінах квітування троянд на тлі поступового підвищення середньорічної температури повітря.

Ключові слова: квітування, троянди, сорт, середньомісячна температура повітря, середньорічна температура повітря, кліматичні зміни.

Значне занепокоєння наукової спільноти в усьому світі, особливо в останні десятиліття, викликає вплив погоднокліматичних змін на рослинне різноманіття. Дані наукових досліджень з вивчення наслідків зміни клімату кінця ХХ–початку ХХІ століть підтверджують вплив кліматичної динаміки на ріст і розвиток представників флори. Зокрема, аналізуючи біоритми низки рідкісних і ендемічних видів рослин, вчені дійшли висновку, що упродовж останнього століття у значної частини досліджуваних таксонів відбулося зміщення фенофаз, зумовлене кліматичними змінами [12]. В першу чергу науковці пов'язують вказані процеси зі зміною таких показників як температура повітря і кількість опадів [14].

В Україні, як і в усьому світі, відмічається стійка тенденція до підвищення середньорічної температури повітря. Темпи сучасних змін клімату перевищують історичні [3], а їх наслідки стають все більш відчутними. Згідно з даними українського Гідрометцентру [1], за останні 20 років середньорічна температура повітря зросла на 0,8 °С, а середня температура січня та лютого – ще більше, майже на 2 °С, що призвело до змін не тільки у ритмі сезонних явищ, серед котрих випадання снігу, весняні полені та ін., а й рослинних феноритмів [12]. Різкі температурні коливання, часті відлиги взимку, високі температури і значний дефіцит вологи влітку не можуть не впливати на ріст і розвиток рослин. Зміни, які відбуваються в їх онтогенезі, заслуговують на увагу біологів і потребують ретельного аналізу особливостей адаптації рослинних організмів в умовах погоднокліматичної динаміки. Вивчення процесів, котрі відбуваються з рослинами на тлі сучасних кліматичних змін, дозволить вченим глибше пізнати закономірності розвитку і адаптації рослинних організмів, спрогнозувати наслідки і своєчасно запропонувати практичні ефективні шляхи збереження флористичного різноманіття [13].

Наукову роботу з вивчення еколого-біологічних особливостей рослин в умовах зміни клімату вже розпочато, але інформації щодо поведінки представників роду *Rosa* L. в сучасних умовах регіональної погоднокліматичної динаміки недостатньо [5, 8–10]. Задля ви-

рішення вказаної проблеми у Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна проводяться багаторічні дослідження онтогенезу, стійкості й адаптації представників колекції *Rosa* L. в сучасних умовах погоднокліматичних змін. Метою даної роботи було виявити зміни перебігу фенофаз у троянд, що відбуваються на тлі поступового підвищення температури повітря, шляхом порівняльного аналізу результатів багаторічного дослідження особливостей квітування троянд-інтродуцентів у культурі Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна за різні періоди.

Матеріали та методи. Об'єктом досліджень були представники колекції роду *Rosa* L. Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна, які відновлюють свої пагони і квітують здебільшого три рази за вегетаційний сезон. Сучасний колекційний фонд культурних троянд Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна об'єднує понад 100 сортів 9 садових груп троянд, переважно західноєвропейської селекції. Сортівий склад колекції щорічно поповнюється інтродуцентами різного географічного походження, з подальшим випробуванням упродовж не менш, як 5-ти років у конкретних еколого-кліматичних умовах. За результатами первинного випробування в нових умовах зростання менш перспективні вибракуюємо, а найкращі залишаємо у колекції для подальших досліджень з метою добору найбільш перспективних високодекоративних сортів для раціонального використання в Україні.

Фенологічні спостереження за трояндами проводили за загально визначеними методиками П. І. Лапіна [4] і З. К. Клименко [2]. У роботі використано західноєвропейську класифікацію троянд [11]. Статистичну обробку даних проведено з використанням пакету Microsoft Excel 2007. У роботі використано кліматичні дані Центральної геофізичної обсерваторії [6]. За колекційно-експозиційними насадженнями троянд в умовах Ботанічного саду проводиться систематичний агротехнічний огляд з повним комплексом усіх необхідних заходів.

Результати та їх обговорення. У межах проведеної роботи з дослідження особливостей квітування троянд-інтродуцентів у культурі Ботанічного саду нами