

КЛАСИФІКАЦІЯ ЦВІТІННЯ ДЕРЕВНИХ І КУЩОВИХ ЛИСТОПАДНИХ РОСЛИН ПОМІРНОГО КЛІМАТУ

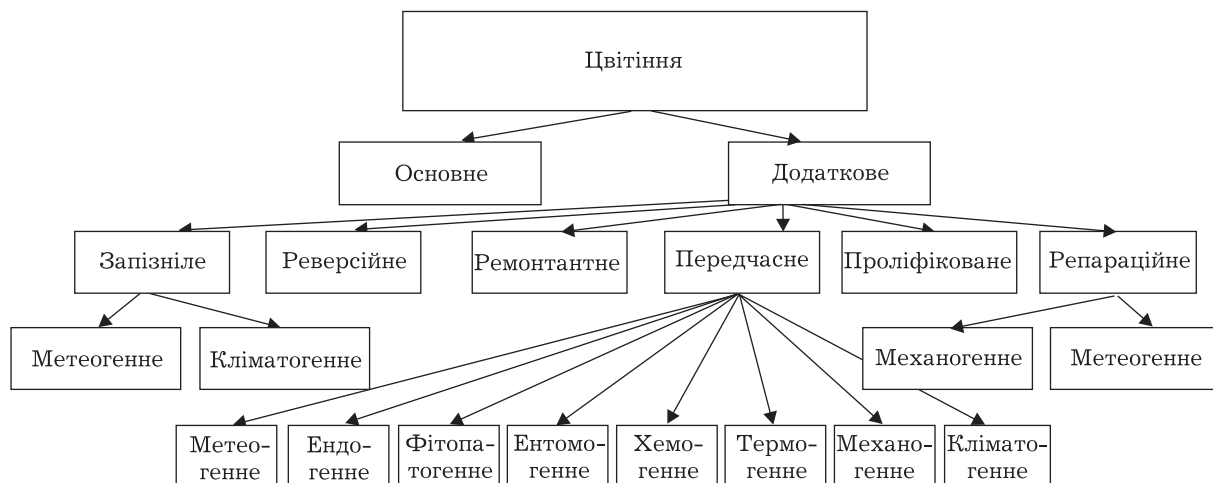
Запропоновано уніфіковану класифікацію цвітіння деревних і кущових листопадних рослин, в основу якої покладено принцип генетично успадкованого морфогенезу генеративних бруньок. Усі варіанти цвітіння розділили на два типи: основне й додаткове. Останнє об'єднує шість підтипів: запізніле, передчасне, реверсійне, репараційне, ремонтантне й проліфіковане. Запізніле й репараційне розподілено на дві групи — відповідно метео- й кліматогенне, метео- й механогенне, а передчасне — на вісім: енто-, метео-, фітопато-, ентомо-, хемо-, термо-, механо- й кліматогенне.

Усім деревним листопадним видам помірно-го клімату притаманне чітке чергування фенологічних фаз упродовж вегетаційного періоду. Проте в деяких з них за певних умов деякі фази можуть повторюватись. Найперед це стосується фази цвітіння, яка може повторюватись кілька разів, оскільки кожна з них зумовлюють різні причини [3]. Ці причини й досі повністю не з'ясовані, хоча таке явище, як неодноразове цвітіння, залежно від його варіанта, може бути бажаним або небажаним з погляду людини [1, 2]. До цього часу відсутня уніфікована класифікація цвітіння деревних і кущових рослин, тому різні автори одне й те саме за своєю природою цвітіння називають по-різному. Наприклад, для *Juglans regia* L. використовують такі терміни: "вторинне", "друге" й "повторне" [9]. Деякі дослідники не вважають існуючі терміни однозначними, тому вводять уточнення, наприклад, "...осіннє вторинне (точніше повторне)" [15].

Цвітіння як основну фазу розвитку рослини автори найчастіше називають "весняним" [2], "первинним" [14], "першим" [1, 15], "звичайним" [17, 18], "нормальним" [17], "основним" [1, 13]. Цвітіння, яке настає за "весняним" (термін умовний — *Авт.*), залежно від морфологічних причин, що спричинили його, називають "запізнілим" [1, 15, 17], "повторним" [1], "вторинним" [1, 2], "другим"

[10], "передчасним" [3, 18]. Під "весняним" цвітінням дехто розуміє перше цвітіння в річному циклі розвитку рослин. Насправді ж це визначення не завжди є правильним. Під "запізнілим" цвітінням більшість дослідників [1, 16] розуміють запізнілу появу квіток чи суцвіть, які за оптимальних умов зимівлі мали відквітнути одночасно з основним (весняним) цвітінням, оскільки бруньки, з яких з'явилися і перші, й другі, були сформовані одночасно в попередньому вегетаційному періоді. "Вторинним" і "другим" цвітінням називають таке, яке виникає внаслідок передчасного проростання тих генеративних бруньок, які за нормальних метеорологічних чи кліматичних умов мали розкритись лише наступного року. Проте деякі автори термін "вторинне" цвітіння, як і "повторне", використовують для позначення всіх варіантів цвітіння, що повторюються впродовж одного вегетаційного періоду [3]. Для інших дослідників "вторинне" й "повторне" цвітіння є синонімами [4]. З цієї причини досить важко або взагалі неможливо визначити, про яке ж цвітіння йдеться, якщо в роботі не розкрито морфогенетичну сутність цього явища. Іноді той чи інший варіант цвітіння рослини називають, виходячи з назви пори року, коли воно відбувається: "літнє", "літньо-осіннє", "осіннє" тощо.

Проаналізувавши усі терміни, якими позначають різні варіанти цвітіння деревних і



Класифікація цвітіння деревних і кущових листопадних рослин помірного клімату

кущових листопадних видів, ми розробили класифікацію цвітіння, намагаючись уніфікувати її. В основу поклали принцип генетично успадкованого морфогенезу генеративних бруньок. З часу першої спроби класифікувати цвітіння [6] ми отримали нові дані, які значною мірою підтвердили наші попередні узагальнення. У класифікації використано, як існуючі, так і нові терміни. Вводячи останні, ми намагались, щоб в кожному з них максимально була відображена причина конкретного варіанта цвітіння.

Як було зазначено вище, цвітіння як основний етап річного розвитку рослин у науковій літературі називають "весняним", "первинним", "першим", "нормальним", "звичайним", "літнім", "літньо-осіннім", "осіннім" та "основним". Проте всі ці терміни, за винятком останнього, не віддзеркалюють повною мірою сутність процесу. Терміни "весняне", "літнє" й "літньо-осіннє" можна було б використовувати, але, по-перше, не в уніфікованій класифікації, а по-друге, якби рослини всіх видів, що зростають у зоні помірного клімату, цвіли тільки один раз упродовж вегетаційного періоду. Тоді було б правильним стверджувати, що, наприклад, у *Cornus mas* L. — "весняне", у *Tilia europaea*

L. — "літнє", у *Hamamelis virginiana* L. — "осіннє" цвітіння. Насправді ж, фаза цвітіння в деяких видів може повторюватись 2—3 рази. Саме тому "літнє" й єдине для *Sophora japonica* L. цвітіння часто збігається з "повторним" чи "другим" (хто як розуміє) цвітінням *Syringa microphylla* Diels., природа якого зовсім інша, ніж у *Sophora japonica*. Отже, хоча цвітіння рослин цих двох видів збігаються в часі, проте за морфофізіологічною сутністю воно різне. Саме тому терміни "весняне", "літнє" і "осіннє" не слід використовувати в уніфікованій класифікації, бо вони не містять інформації про головне — причинну зумовленість явища. Терміни "первинне" цвітіння, а особливо "перше", також неприйнятні, бо якщо перший лише асоціюється, то другий повністю збігається з поняттям про перше цвітіння рослини в онтогенезі. Терміни "нормальне" й "звичайне" цвітіння також не можна використовувати, оскільки вони не містять певної інформації. Переосмисливши зазначені терміни, ми дійшли висновку, що для позначення основної фази розвитку найдоцільніше використовувати термін "основне" цвітіння (рисунок). Під ним ми розуміємо кожне наступне в онтогенезі рослини цвітіння в генетично зумовлений термін. Відбувається воно вна-

слідок проростання тих генеративних бруньок, які деревні та кущові рослини помірного клімату формують у літньо-осінній період попереднього року. За нормальних метеорологічних умов основне цвітіння як місцевих, так і акліматизованих видів завжди є масовим і закінчується зазвичай рясним плодоношенням.

Через певний часовий проміжок після основного цвітіння може повторитись ще раз, а іноді — більше. Але воно ніколи не буває масовим, тим паче — вчасним, хоча в окремих випадках може закінчитись плодоношенням. Як абстрактне поняття, що об'єднує всі варіанти цвітіння, які в часі не збігаються з "основним", був уведений [13] термін "додаткове" цвітіння. Проаналізувавши всі його варіанти за мофогенетичною відмінністю, ми дійшли висновку, що їх шість: "запізніле", "передчасне", "репараційне", "реверсійне", "ремонтантне" й "проліфіковане".

Запізніле цвітіння. Цей термін [16] залишаємо без коригувань, проте вкладаємо в нього ширший зміст. Дані наших досліджень свідчать, що запізніле цвітіння спричиняють неоптимальні (особливо для інтродуцентів) показники деяких метеорологічних та кліматичних чинників. Тому ми виділили дві підгрупи: "метеогенне" і "кліматогенне".

Запізніле метеогенне цвітіння може виникнути через 10—20 чи більше днів після завершення основного цвітіння. Зазвичай це поодинокі суцвіття чи квітки, які з'являються в будь-якій частині крони. Загальна кількість їх варіює від кількох штук до одного-двох десятків. Виникає таке цвітіння в результаті затримки розпукування, а отже, й росту тих генеративних бруньок, які за нормальних метеорологічних умов зими розквітнули б одночасно з масовим, тобто основним цвітінням. Проте іноді температурні показники зими сягають, щоправда переважно для інтродуцентів, майже критичних значень, що зумовлює пошкодження тих генеративних бруньок, які найменш

підготовлені до зимівлі. Весною в них спочатку відновлюються ушкоджені тканини, а вже потім активізується відкритий ріст. Саме ці регенеративні процеси й зумовлюють запізніле метеогенне цвітіння (*Syringa josikaea* Jacq. f., *S. amurensis* Rupr., *Catalpa speciosa* Ward., багато видів і сортів *Malus* Mill. тощо).

Запізніле кліматогенне цвітіння притаманне насамперед інтродуцентам. Генеративні бруньки, які продукують цвітіння, формуються в роки, коли сезонний ритм розвитку цих рослин не зовсім узгоджується з кліматичним ритмом того регіону, де вони культивуються. Як свідчать наші спостереження, за таких умов процес диференціації вегетативних і генеративних органів у деяких бруньках має відхилення від норми. Нормою для багатьох видів є цілковита відсутність зародкових вегетативних метамерів у основі зародкових суцвіть (*Syringa pubescens* Turcz.) або їхня кількість не перевищує 1—2 пар (*Deutzia scabra* Thunb., *Ligustrum vulgare* L., *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., *Spiraea × vanhouttei* (Briot.) Zab., *S. pikovienensis* Bess., *S. × arguta* Zab., *Syringa josikaea*, *S. yunnanensis* Franch., *S. microphylla*, *S. velutina* Bur et. Franch., види й сорти *Philadelphus* L. тощо). Такі бруньки в наступний вегетаційний період розкриваються вчасно й практично одночасно. Саме завдяки їм відбувається основне цвітіння. Проте в окремі роки тепловий і світловий режими є не найкращими для інтродуцентів. З цієї причини процес формування вегетативних метамерів у деяких квіткових бруньках істотно подовжується, й замість короткого квітконосного пагінця з 1—2 парами вегетативних метамерів формується довгий з 7—9 парами. Це призводить до того, що наступної весни спочатку росте квітконосний пагін, а вже потім суцвіття, що утворилось на ньому. Саме це зумовлює затримку цвітіння на 10—15 днів порівняно з основним цвітінням тих же рослин.

Передчасне цвітіння. За своєю сутністю це те саме, що й "повторне", яке, як вже згадувалось, виникає в результаті передчасно-

го відкритого росту генеративних бруньок, які мали розквітнути лише в наступний весняно-літній період. Термін "передчасне" цвітіння запропонував А.С. Туз [18]. Характеризуючи його, інші автори [1, 3, 6, 7] також зазначали, що воно являє собою передчасне проростання квіткових бруньок. У терміні "передчасне цвітіння" досить вдало відтворена сутність цього варіанта додаткового цвітіння. Термін же "повторне цвітіння" не можна використовувати з таких міркувань. Насамперед цей термін, або "друге цвітіння", як і "перше", й "первинне", збігається з поняттям чергового цвітіння рослин в онтогенезі. По-друге, використовуючи термін "повторне", перші дослідники, ймовірно, хотіли підкреслити послідовність цього варіанта цвітіння стосовно основного. Проте, як свідчать наші спостереження, таке додаткове цвітіння іноді відбувається перед початком основного цвітіння, тобто весною. Так, генеративні бруньки *Syringa pekinesis* Rupr., *S. pubescens*, *S. yunnanensis* та інших видів, які з якихось метеорологічних причин пізно восени пробуджувались до росту, але в умовах наступної "м'якої" зими не зазнали серйозних пошкоджень, розквітають весною за 7—10 днів до основного цвітіння [5]. Тому цей варіант передчасного цвітіння назвати "повторним" чи "другим" не можна. Отже, передчасне цвітіння — це таке, яке відбувається раніше терміну, генетично зумовленого для основного цвітіння, але за рахунок бруньок останнього. Тому, чим численнішим виявиться передчасне цвітіння, тим менш рясним, а отже, й менш декоративним буде основне.

Для визначення причин, що спонукають сформовані генеративні бруньки передчасно розквітнути, важливо з'ясувати, чому ці бруньки зазвичай не проростають у літньо-осінній період відразу після закінчення їхнього формування, коли світла, тепла й вологи в достатку. Причина полягає в тому, що в цей час природні гальмувачі росту (насамперед це абсцизова кислота), які синтезуються переважно в листках, а на-

копичуються у верхівкових бруньках, у кількісному відношенні переважають стимулятори росту [12]. За цієї обставини бруньки досить рано входять у стан фізіологічного спокою, а тому не спроможні прорости аж до наступної весни. Проте порушення цього спокою можливе, але лише за умов, що листки рослини з якоїсь причини різко уповільняють або взагалі призупиняють синтез гальмувачів росту, внаслідок чого співвідношення гальмувач-стимулятор зміниться на користь останнього. Саме він швидко активізує ростові процеси у верхівкових бруньках, що спричиняє передчасне цвітіння. Різке ж уповільнення синтезу гальмувачів можливе навіть у міцної й здорової рослини, якщо на її асиміляційний апарат негативно вплине якийсь чинник. Повна ж зупинка синтезу можлива лише за умови, коли всі листки рослини зазнають катастрофічного пошкодження або відбудеться суцільна дефоліація в результаті негативної дії клімато-, метео-, антропо- або ентомофітопатогенного чинників. Тому ми виділяємо вісім варіантів передчасного цвітіння: енто-, метео-, фітопато-, ентомо-, хемо-, термо-, механо- й кліматогенне.

Передчасне ендогенне цвітіння відбувається так: улітку верхівкові бруньки деяких пагонів, що домінують над кроною, пробуджуються до росту й утворюють суцвіття. Ні гілки, ні листки таких рослин зазвичай не мають пошкоджень. Проаналізувавши температурні показники літа, ми з'ясували, що такому цвітінню завжди передують 20—25-денний період з високою сонячною радіацією й високими температурами (більше 32 °C у полудень). За таких умов, навіть за оптимального живлення й зволоження ґрунту, фотосинтез, а отже, й синтез гальмувачів росту, в листках значно послаблюється [12]. Завдяки цьому співвідношення гальмувач-стимулятор змінюється на користь останнього, що і спричиняє передчасне розкриття щойно сформованих генеративних бруньок.

Передчасне метеогенне цвітіння виникає найчастіше в результаті негативної дії посухи, коли для підтримання водного балансу з рослини опадає багато або майже всі листки. З настанням дощової погоди такі рослини пробуджуються до росту й утворюють нові пагінці та суцвіття [8].

Передчасне фітопато-, ентомо-, хемо- й термогенне цвітіння виникає після значного пошкодження листків хворобами, комахами, хімічними препаратами (зокрема гербіцидами, фунгіцидами, отруйними газами) та дуже гарячим повітрям. У такому разі асиміляційний апарат пошкоджується настільки, що синтез гальмувачів росту може повністю зупинитись, що й провокує появу цих варіантів передчасного цвітіння.

Передчасне механогенне цвітіння спричиняє значна або суцільна механічна дефоліація рослини внаслідок інтенсивного побиття листків градом, масового об'їдання тваринами тощо. Таке цвітіння задля певних потреб ми викликаємо штучно, обриваючи всі листки. Так, *Syringa vulgaris* L. після такої операції масово розквітає на 42—45-й день.

Передчасне кліматогенне цвітіння властиве інтродуцентам, і лише тим, у яких вегетаційний період коротший, ніж у місцевих видів. Так, у *Syringa pubescens*, що зростає в кліматичних умовах Києва, листки осипаються на 20—25 днів раніше, ніж, наприклад, у *S. josikaea*. Саме з цієї причини в рослин *S. pubescens*, що рано позбулися листків, а отже, й гальмувачів росту, ростові процеси за теплої погоди та достатньої кількості вологи в ґрунті швидко активізуються, й значна частина генеративних бруньок термінальної частини пагонів, що за висотою домінують над кроною, в кінці жовтня — на початку листопада розквітають.

Реверсійне цвітіння має чи не найзагадковішу морфофізіологічну природу. З одного боку, воно нібито досить близьке до передчасного цвітіння, оскільки також відбувається відразу після формування генера-

тивних органів, а не наступної весни, що було б цілком природно. З іншого — вони різні, бо при передчасному цвітінні суцвіття виростають зі щойно сформованої верхівкової бруньки пагона, що закінчив ріст, а за реверсійного — суцвіття утворюється на кінці довгих квітконосних пагонів, які з квітня безупинно росли аж до появи на них цього суцвіття. Отже, реверсійне цвітіння істотно відрізняється від передчасного і є самостійним варіантом додаткового цвітіння. Довгі квітконосні пагони виникають зі сплячих бруньок дворічних або з деяких активних, найчастіше верхівкових бруньок, однорічних гілок. Упродовж 65—75-денного росту ці пагони сягають 80—170-сантиметрової довжини. Переважна більшість з них закінчується добре розвинутим, оптимальним за розмірами суцвіттям. Отже, якщо будь-яке додаткове цвітіння здійснюється в межах більш-менш вузького часового проміжку, то реверсійне не має ні чіткого початку, ні чіткого кінця. Спостерігається це явище майже щорічно на добре розвинутих кущах *Syringa microphylla*, *S. potanini* C. K. Schneid., *Philadelphus lemoine* 'Virginal', *Spiraea* × *vangouttei* та ін.

Для з'ясування морфогенетичної природи таких довгоростучих пагонів ми провели вивчення морфологічної будови бруньок *Syringa microphylla*, з яких ці пагони можуть утворитись. Виявилось, що весною (в березні) генеративні органи в таких бруньках були відсутні, а кількість зародкових листочків (примордіїв) варіювала в межах 2—4 пар. Пагони, що пізніше розвинулись з подібних бруньок, мали на своїй вісі вже 18—25 пар листків і часто закінчувались добре розвинутим і правильно сформованим суцвіттям. Ці дані свідчать, що апікальна меристема сплячих і деяких верхівкових бруньок, одночасно з настанням їхнього відкритого росту, відновлює закладання нових вегетативних, а через 30 і більше днів — генеративних метамерів. У результаті цього квіткові пагони ростуть довго, а їхні суцвіття з'являються й цвітуть досить пізно. На

нашу думку, таке явище зовсім не характерне для видів, що сформувались в умовах помірного чи помірно-континентального клімату. Ймовірно, що це є "відлуння" (атавізм, реверсії — звідси назва цього варіанта цвітіння) тих морфофізіологічних процесів, які були притаманні виду, який на одному з етапів філогенетичного розвитку зростав у субтропіках, а, можливо, й у тропіках. Фенологічні фази таких рослин, як відомо, не досить чітко "прив'язані" до певних термінів, а формування у них квіток чи суцвіть, як і в наших випадках, відбувається навіть у процесі росту квітконосних пагонів.

Репараційне цвітіння виникає після негативного впливу на генеративні бруньки або на квітки метеогенних (обмерзання) та механогенних (обрізування крони чи укорочування однорічних гілок) чинників. Тому ми виділили два варіанти репараційного цвітіння: механо- та метеогенне.

Головною відмінністю репараційного цвітіння від решти є те, що квітки виникають лише в тих місцях рослини, де вони ніколи не утворювались з причин, які викликають всі інші варіанти цвітіння. Так, після інтенсивного проріджування крони старих кущів *Syringa josikaea* суцвіття виникали безпосередньо на стовбурах, що дуже нагадувало явище кауліфлорії.

Репараційне механогенне цвітіння часто має місце в *Philadelphus lemoinei* 'Virginal'. У цього сорту генеративні бруньки термінальної та середньої частини торішніх дещо подовжених пагонів до осені диференційовані різною мірою: верхні — досить добре (VII—VIII етапи органогенезу), а ті, що під ними, — зупинились на II—III етапах [11]. За оптимальних умов наступної весни верхні бруньки розквітають, а нижні — переходять у сплячі. При масовій втраті верхніх бруньок, нижні, що тепер стали верхніми, активізуються до росту, формування генеративних метамерів відновлюється і згодом завершується цвітінням. Зауважимо, що, ймовірно, в результаті форсованої диференціації квітки мають дещо аномальну будову.

Репараційне метеогенне цвітіння в літературі описане під назвою "вторинного". Так, А.С. Туз [17] спостерігав, як після суцільного обмерзання квіток основного цвітіння *Armeniaca vulgaris* Lam., нові квітки з'явилися у несподіваних місцях: на колючих шипиках та на коротких шипоподібних гілочках, де зазвичай розташовані лише вегетативні бруньки. А.І. Усков [19] описав явище регенерації генеративних бруньок у *Armeniaca vulgaris* після пошкодження морозами бруньок основного цвітіння.

Ремонтантне цвітіння є результатом успадкованої здатності виду чи сорту проходити впродовж одного вегетаційного періоду кілька повних циклів органогенезу. Воно характерне насамперед для *Rosa rugosa* Thunb. та багатьох сортів роду *Rosa* L. За потреби ремонтантне цвітіння можна поділити на 2—3 цикли.

Проліфіковане цвітіння. Проліфікація як явище може бути вегетативною й генеративною. Класичним прикладом першої є успадковане проростання пагона з термінальної частини супліддя ананасу. Генеративна проліфікація трапляється нечасто. Об'єктами для наших досліджень були: *Spiraea* × *arguta*, *S. chamaedryfolia* L., *S. × vanhouttei*, *S. pikovinensis* та *Philadelphus lemoinei* 'Virginal'. Проліфіковане цвітіння відбувається так: з центру деяких анатомічно й морфологічно недорозвинутих квіток запізнілого цвітіння, через 16—18 днів після завершення основного цвітіння, проростають окремі квітки або невеликі суцвіття. Недорозвинутість квіток, з яких проростають проліфіковані квітки чи суцвіття, полягає у відсутності маточки, зменшенні кількості тичинок та пелюсток. Розміри чашолистиків у цих недорозвинутих квіток переважають аналогічні показники у нормально сформованих квіток у десять і більше разів. Виявилось, що утворити проліфіковане суцвіття може лише та квітка запізнілого цвітіння, в якій апікальна меристема, яка мала бути

витрачена на формування зав'язі, залишилась спроможною до подальшої диференціації. Якщо ж вона сформувала зав'язь, то проліфікована квітка з'являлась з внутрішнього боку будь-якої пелюстки, де збереглась меристема бокового конуса наростання. Отже, проліфіковане цвітіння в деревних і кущових рослин можливе лише за умови, якщо квітки, які продукують це цвітіння, не могли вчасно закінчити свій розвиток, а апікальна меристема, що залишилась у таких недорозвинутих квітках, не втратила здатності до органотворення. Вважаємо, що недорозвинутість деяких квіток запізненого цвітіння та їхня проліфікація — ланки одного морфофізіологічного ланцюга.

В умовах помірного клімату додаткове цвітіння деревних і кущових рослин залежно від його варіанта може бути для людини бажаним або небажаним. Ремонтантне цвітіння є бажаним, бо завдяки йому сорти роду *Rosa L.* цвітуть до середини листопада, а деякі сорти роду *Rubus L.* плодоносять до глибокої осені. Передчасне й запізнеле цвітіння є небажані, оскільки відбуваються за рахунок бруньок основного цвітіння, що іноді значно зменшує декоративність останнього. Репараційне, реверсійне й проліфіковане цвітіння не впливають на декоративність основного цвітіння, оскільки не "використовують" його бруньки.

Розуміючи причини, які спричиняють додаткове цвітіння в інтродуцентів, можна за його наявності або відсутності з певною вірогідністю оцінювати темпи акліматизації цих рослин. Так, якщо впродовж кількох вегетаційних періодів за основним цвітінням наступає будь-який варіант додаткового цвітіння, окрім ремонтантного, можна вважати, що акліматизація виду триває. І, навпаки, якщо фаза цвітіння відбувається щорічно в певний часовий проміжок, не повторюючись до осені, можна допустити, що процес акліматизації виду проходить успішно, а, можливо, й завершився.

1. Бульгин Н.Е. К методике фенологических наблюдений за повторным цветением и плодоношением древесных растений // Докл. совещ. актива фенологов геогр. о-ва СССР (2—4 февраля 1966 г.). — Л.: Изд-во Географ. о-ва СССР, 1967. — С. 28—35.

2. Буянов М.Ф. Вторичное (осеннее) цветение и плодоношение шелковицы белой // Ботан. журн. — 1956. — 41, № 10. — С. 1490—1495.

3. Витковский В.Л. Многократное цветение у плодовых растений в свете теории стадийного развития растений // Вестн. с.-х. науки. — 1965. — № 3. — С. 99—105.

4. Головкин Б.Н., Андреев Г. Н. Повторное цветение интродуцированных растений // Ботан. журн. — 1963. — 48, № 1. — С. 113—118.

5. Горб В.К. Особенности развития генеративных почек у сирени в летне-осенний период 1974 г. и его влияние на последующее цветение и плодоношение // Тез. докл. IV Всесоюз. конф. "Охрана среды и рационального использования растительных ресурсов". — М.: Наука, 1976. — С. 233—234.

6. Горб В.К. Биологические особенности видов рода *Syringa L. s. l.*, интродуцированных в условиях Полесья и Лесостепи Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1981. — 22 с.

7. Горб В.К. До питання про термінологію цвітіння бузків // Укр. ботан. журн. — 1981. — 38, № 5. — С. 8—9.

8. Касаева М.А. Влияние засухи 1946 и 1959 гг. на деревья и кустарники в Киеве // Бюл. ГБС АН СССР. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — Вып. 50. — С. 94—96.

9. Коровин Е.П., Туйчицев И.М. О весеннем возобновлении и вторичном цветении ореха грецкого в Средней Азии // Ботан. журн. — 1948. — 33, № 3. — С. 362—369.

10. Котов М.І. Замітки про деякі нові та цікаві рослини Прикарпаття // Ботан. журн. АН УРСР. — 1954. — 11, № 3. — С. 113—116.

11. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. — М.: Высш. шк., 1977. — 288 с.

12. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. — К.: Либідь, 2005. — 807 с.

13. Потапенко Я.И. Биология развития плодовых растений // Успехи соврем. биол. — 1940. — 13, № 1(4). — С. 122—139.

14. Саков С.Г., Риекста Д.А. Розы. — Рига: Зинатне, 1973. — 359 с.

15. Сапанкевич П.В. О вторичном цветении груши // Бюл. ГБС АН СССР. — 1969. — Вып. 73. — С. 84—85.

16. Требушко П.Д. Махровость цветков у плодовых растений // Ботан. журн. — 1958. — 53, № 8. — С. 1128—1137.

17. Туз А.С. Аномальное цветение плодовых деревьев // Докл. АН УЗССР. — 1955. — № 10. — С. 47—52.

18. Туз А.С. Аномальное цветение персика и абрикоса при вторичном цветении // Ботан. журн. — 1960. — 45, № 4. — С. 604—606.

19. Усков А.И. Формирование аномальных почек у абрикоса // Морфогенез растений: Тр. совещ. по морфогенезу (12—17 ноября 1959 г.). — М.: Изд-во МГУ, 1961. — Т. 2. — С. 265—267.

Рекомендувала до друку
С.В. Клименко

В.К. Горб

Национальный ботанический сад
им. Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

**КЛАССИФИКАЦИЯ ЦВЕТЕНИЯ
ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ
ЛИСТОПАДНЫХ РАСТЕНИЙ
УМЕРЕННОГО КЛИМАТА**

Предложена унифицированная классификация цветения древесных и кустарниковых листопадных растений, в основу которой положен принцип генетически унаследованного морфогенеза генеративных почек. Все варианты цветения разделены на два типа: основное и дополнительное. Последнее объединяет шесть подтипов: запоздалое,

преждевременное, реверсионное, репарационное, ремонтантное и пролификационное. Запоздалое и репарационное разделены на две группы — соответственно метео- и климатогенное, метео- и механогенное, а преждевременное — на восемь: эндо-, метео-, фитопато-, энтомо-, хемо-, термо-, механо- и климатогенное.

V.K. Gorb

M.M. Gryshko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

**CLASSIFICATION OF THE FLOWERING
OF TEMPERATE DECIDUOUS SPECIES OF TREES
AND SHRUBS**

Unified classification of flowering in temperate deciduous species of therophyllous trees and shrubs are presented. It is based on the principle of the normal morphogenesis of generative buds. All flowering types are subdivided into two types: the main one and the secondary one. The last one contains six subtypes: retarded, preceded, reversal, repairing, remountant, and prolific. Retarded and repairing subtypes are subdivided into two groups each: meteo- and climatogenic, meteo- and mechanogenic, respectively. Preceded subtype is subdivided into eight groups: endo-, meteo-, phytopatho-, entomo-, chemo-, thermo-, mechano-, and climatogenic.