

Критерії оцінювання інтродукованих сортів роду *Heuchera* L.

Н. А. Андрух

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України, вул. Тімірязєвська, 1, м. Київ, Україна, 01014,
e-mail: natagarden@ukr.net

Мета. Визначити та охарактеризувати основні критерії, що використовують у процесі сортовивчення та оцінювання декоративних і господарсько-біологічних ознак сортів роду *Heuchera* L. в умовах інтродукції. **Методи.** Інтродукційні, аналітичні, морфологічні та біометричні. **Результати.** На основі порівняльного морфологічного аналізу інтродукованих сортів роду *Heuchera* виявлено істотні відмінності їхніх ознак, зокрема таких, як висота рослини, висота й ширина прикореневої розетки листків, висота генеративного пагона. Зафіксовано значну різницю у показниках кількості генеративних пагонів у межах однієї рослини, кількості квіток на одному генеративному пагоні, рясності цвітіння. За результатами дослідження виділено 17 груп сортів за домінуючим забарвленням адаксіальної поверхні листової пластинки та 7 груп – за забарвленням суцвіття. На основі даних феноспостережень визначено групи й зазначено строки початку цвітіння рослин сортів *Heuchera* та його тривалість в умовах інтродукції. Результати проведених досліджень є необхідною основою для вивчення та оцінювання сортименту цієї культури, мають велике значення для селекційної роботи та озеленення. **Висновки.** На основі результатів дослідження морфологічних особливостей інтродуцентів роду *Heuchera* визначено ознаки й параметри для групування сортів, а також декоративні та господарсько-біологічні ознаки, які підлягають оцінюванню.

Ключові слова: *Heuchera* L., сорт, групування, декоративні та господарсько-біологічні ознаки, оцінювання.

Вступ

Інтродукція нових сортів потребує не тільки досліджень їхніх біологічних особливостей, а також об'єктивного вивчення та оцінювання декоративних і господарсько-цінних якостей для виділення перспективних сортів для озеленення та селекційної роботи.

Інтродукційне вивчення та оцінювання квітниково-декоративних рослин здійснюється для диференціації рослин відповідно до сфери можливого їх використання, визначення рівня придатності для певних варіантів застосування в практиці садівництва [1, 2]. Результати оцінювання дають змогу виявити рівень пристосованості рослин до умов вибраної кліматичної зони та конкретної місцевості. В інтродукції така робота є першим і обов'язковим етапом на шляху створення вихідного колекційного фонду рос-

лин для різних напрямів їх подальшого практичного використання [3].

Що стосується селекційного матеріалу, то оцінювання дає змогу виділити кращі, найбільш пристосовані сорти та рекомендувати їх для сортовипробування, яке проводять на державному рівні згідно з Методикою проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС). Передбачуваний методикою комплекс ознак дає можливість також всебічно оцінити вже інтродуковані сорти з одночасним урахуванням їхніх декоративних і господарсько-біологічних якостей [4].

Мета досліджень – визначити критерії для здійснення сортовивчення та оцінювання декоративних і господарсько-біологічних ознак інтродукованих рослин сортів роду *Heuchera* на основі даних порівняльного морфологічного аналізу їхніх вегетативних і генеративних органів.

Матеріали та методика досліджень

Матеріалом досліджень були інтродуковані в Національному ботанічному саду імені

Nataliia Andrukh
<http://orcid.org/0000-0001-6378-7785>

М. М. Гришка НАН України рослини 80 сортів роду *Heuchera* другого року вегетації. Дослідження здійснювали у 2006–2015 рр. Морфологічний аналіз вегетативних та генеративних органів рослин сортів роду *Heuchera* проводили згідно з атласами описової морфології вищих рослин, розробленими А. А. Федоровим [5], М. Э. Кирпичниковим [6], З. Т. Артюшенко [7], навчально-методичним посібником з морфології квіткових рослин С. М. Зиман та ін. [8]. Забарвлення листка, квітки та її елементів визначали за колориметричною таблицею «Color Chart The Royal Horticultural Society» (2007 р.). Фенологічні спостереження проводили за методикою Р. А. Карписонової [9] з урахуванням методичних рекомендацій Г. М. Зайцева [10]. Фіксували послідовні зміни зовнішнього вигляду рослин, встановлювали фенодати. Зимостійкість рослин вивчали шляхом оцінювання їхнього стану навесні. Ступінь підмерзання визначали згідно зі шкалою С. Я. Соколова [11]. Пошкодження рослин посухою у польових умовах оцінювали за методикою Г. Н. Шестаченко, Т. В. Фалькової [12]. Визначення критеріїв сортооцінювання інтродуцентів роду *Heuchera* базувалося на методиці В. Н. Былова [1, 2, 13].

Результати досліджень

Морфологічні особливості та господарсько-біологічна характеристика рослин визначають їхню декоративність та свідчать про успішність інтродукції. Результати морфологічних досліджень – вагоме підґрунтя для сортовивчення та передумова сортооцінювання, основа ідентифікації сортів та добору батьківських пар для схрещувань.

Над питанням дослідження морфологічних особливостей рослин роду *Heuchera* працювали Е. F Wells у США [14], Л. А. Гуркіна та Е. С. Радионова в Росії [15, 16], И. И. Крохмаль, Н. А. Кряж, А. Г. Селихова в Україні в умовах Донбасу [17, 18]. Зауважимо, що зазначені дослідження стосуються винятково рослин видів цього роду та є специфічними для ґрунтово-кліматичних умов згаданих регіонів. Тому вивчення цього питання щодо сортів *Heuchera* є надзвичайно актуальним та необхідним для різних напрямів теоретичного та практичного використання.

Вагоме значення для практичного застосування гейхери в озелененні має групування сортів за рядом критеріїв, які визначають цінність та статус цієї культури. На основі результатів проведеного дослідження морфологічних особливостей інтродукованих сортів *Heuchera* для отримання даних у

зручному для інтерпретації форматі здійснено групування в рамках таких градацій: висота рослини, висота й ширина прикореневої розетки листків, забарвлення листкової пластинки, забарвлення суцвіття, довжина квітки, діаметр квітки, довжина пелюстки, висота генеративного пагона, кількість генеративних пагонів у межах однієї рослини, кількість квіток на одному генеративному пагоні, рясність цвітіння, строки початку цвітіння та його тривалість.

Було визначено, що габітус рослин роду *Heuchera* зумовлений їх висотою, шириною та висотою прикореневої розетки листків, напрямом росту генеративних пагонів, забарвленням листкових пластинок і суцвіть. За вказаними ознаками між дослідженими рослинами сортів *Heuchera* виявлено істотні морфологічні відмінності.

За показником висоти рослини сорти *Heuchera* розподілено на групи – низькорослі (заввишки до $34,8 \pm 0,16$ см), середньорослі ($36,5 \pm 0,27$ – $54,8 \pm 0,25$ см) та високорослі (понад $55,0 \pm 0,38$ см). Відповідно до значень висоти прикореневої розетки листків виділено групи з низькою (до $14,5 \pm 0,27$ см), середньою ($14,9 \pm 0,13$ – $25,1 \pm 0,23$ см) та високою (понад $25,5 \pm 0,19$ см) прикореневою розеткою. За показником ширини прикореневої розетки виділено групи з вузькою (до $19,4 \pm 0,18$ см), середньою ($20,6 \pm 0,26$ – $29,6 \pm 0,18$ см) та широкою (понад $30,3 \pm 0,31$ см) прикореневою розеткою.

Основні риси габітуса рослин роду *Heuchera* створюють листки. Забарвлення листкової пластинки – основна декоративна ідентифікаційна ознака. Домінуюче забарвлення листків рослин видів роду *Heuchera* – зелене [14, 19]. Внаслідок селекційної роботи з рослинами *Heuchera* забарвлення їхніх листкових пластинок набуло проміжних кольорів. Найбільше різноманіття представлене в межах жовтого, зеленого, сірого й пурпурового спектрів [19–23]. Забарвлення адаксіальної поверхні листкової пластинки досліджених сортів варіює від жовто-зеленого до темно-пурпурового. Важливою декоративною ознакою є наявність додаткового забарвлення у вигляді цяток, плям, рум'янцю, облямівки по краю тощо. На основі результатів вивчення домінуючого забарвлення верхньої поверхні листкової пластинки досліджених сортів роду *Heuchera*, з урахуванням літературних даних стосовно сортового різноманіття [19–23] та напрямів у селекції [21, 22], визначено 17 груп сортів, зокрема: група I – білі; група II – світло-жовті; група III – жовті; група IV – жовто-зе-

лені; група V – світло-зелені; група VI – зелені; група VII – темно-зелені; група VIII – жовто-коричневі; група IX – рожеві; група X – червоні; група XI – червоно-коричневі; група XII – коричневі; група XIII – пурпурові; група XIV – сіро-пурпурові; група XV – сіро-зелені; група XVI – сірі; група XVII – темно-пурпурові.

Забарвлення суцвіття рослин роду *Heuchera* зумовлене кольором чашечки. За забарвленням суцвіття досліджені сорти розподілено на сім груп: група I – світло-зелені; група II – білі; група III – кремові; група IV – світло-рожеві; група V – рожеві; група VI – темно-рожеві; група VII – червоні.

За довжиною квітки сорти розподілені в групах з короткою (завдовжки до $3,5 \pm 0,19$ мм), середньою ($3,9 \pm 0,13$ – $5,8 \pm 0,16$ мм) та довгою (понад $6,0 \pm 0,19$ мм) квіткою. За показником діаметра квітки досліджені сорти поділено на групи з малим (до $2,8 \pm 0,16$ мм), середнім ($2,9 \pm 0,13$ – $4,8 \pm 0,16$ мм) та великим (понад $5,3 \pm 0,16$ мм) діаметром. За довжиною пелюстки проведено групування сортів на рослини, квітки яких мають короткі (до $1,8 \pm 0,16$ мм), середні ($1,9 \pm 0,13$ – $5,1 \pm 0,13$ мм) та довгі (понад $5,3 \pm 0,16$ мм) пелюстки.

За показником висоти генеративного пагона виділено групи з низьким (до $24,5 \pm 0,27$ см), середнім ($25,0 \pm 0,42$ – $44,8 \pm 0,16$ см) та високим (понад $45,4 \pm 0,26$ см) квітконосом. За кількістю генеративних пагонів на одну рослину виділено групи з малою ($2,8 \pm 0,16$ – $5,8 \pm 0,16$ шт.), середньою ($7,3 \pm 0,16$ – $9,8 \pm 0,16$ шт.) та великою (понад $10,6 \pm 0,32$ шт.) кількістю квітконосів.

Дослідження рясності цвітіння, зокрема кількості квіток у суцвітті, дало змогу охарактеризувати декоративність сортів роду *Heuchera* в цей проміжок часу та порівняти ці ознаки, що в свою чергу дало змогу виявити сортоспецифічність. За кількістю квіток в одному суцвітті досліджені сорти *Heuchera* згруповано в п'ять груп: з дуже малою (до $29,6 \pm 0,26$ шт.), малою ($29,9 \pm 0,13$ – $59,6 \pm 0,18$ шт.), середньою ($60,6 \pm 0,32$ – $90,1 \pm 0,23$ шт.), великою ($91,1 \pm 0,23$ – $140,0 \pm 0,33$ шт.) та дуже великою (понад $140,4 \pm 0,26$ шт.) кількістю квіток. Повну оцінку рясності цвітіння відображає сумарне значення кількості квіток. Рясність цвітіння визначали за загальною кількістю квіток на одній рослині. За вказаною ознакою виділено п'ять груп: з дуже низькою ($65,5 \pm 0,38$ – $397,9 \pm 0,64$ квіток на одну рослину), низькою ($399,6 \pm 0,84$ – $599,4 \pm 0,26$), середньою ($601,0 \pm 0,63$ – $899,6 \pm 0,18$), високою ($903,1 \pm 0,91$ – $1501,6 \pm 0,91$) та

дуже високою (понад $1504,3 \pm 1,47$) рясністю цвітіння.

На основі узагальнених даних феноспостереження за фазами розвитку дослідженого сортименту *Heuchera* виділено такі групи: з дуже раннім (I декада травня); раннім (II–III декади травня); середнім (I декада червня); пізнім (II декада червня) та дуже пізнім (III декада червня – I декада липня) початком цвітіння. У процесі фенологічних спостережень було встановлено тривалість цвітіння рослин *Heuchera*. На основі отриманих даних виділено такі групи: короткоkwітучі (тривалість цвітіння 17–25 діб), середньокwітучі (26–35 діб) та довгokwітучі (понад 35 діб).

Групування сортів *Heuchera* за зазначеними характеристиками дасть можливість проводити добір рослин за певними ознаками для селекційної роботи, а також використовувати дані досліджень у ландшафтному проектуванні.

Під час оцінювання декоративних ознак інтродукованих сортів роду *Heuchera* в основу досліджень було покладено положення «Сравнительной сортооценки декоративных растений» провідних квіткових культур В. Н. Былова [1, 2], яка охоплює 10 декоративних ознак, зокрема: забарвлення суцвіття або квітки, його стійкість; розмір квітки або суцвіття, їхня форма, якість пелюсток; загальна кількість квіток у суцвітті, кількість одночасно відкритих квіток; довжина та якість квітконоса; габітус рослини, загальний стан рослин, оригінальність сорту.

Для оцінювання сортів *Heuchera* серед зазначених декоративних ознак було обрано чотири, які значною мірою відображають декоративні якості досліджених рослин: кількість квіток у суцвітті, розмір суцвіття, якість квітконоса, габітус рослини. В нашому випадку великого значення не набувають форма і розмір квітки, якість пелюсток, оскільки загальний декоративний ефект і візуальне сприйняття забезпечуються за рахунок забарвлення верхньої поверхні листової пластинки, забарвлення суцвіття й рясності цвітіння.

Основну увагу було зосереджено на морфологічних особливостях рослин, їхніх господарсько-біологічних характеристиках, які визначають декоративність і адаптивність до ґрунтово-кліматичних умов. Оцінювання декоративної цінності сортів *Heuchera* проводили за 100-бальною шкалою, з перевірними коефіцієнтами значущості, враховуючи такі ознаки: забарвлення листової пластинки; забарвлення суцвіття, кількість кві-

ток в одному суцвітті, висота суцвіття; рясність цвітіння; якість квітконоса (довжина, положення щодо поверхні ґрунту, стійкість до вилягання); габітус. Вказані ознаки оцінювали за п'ятибальною шкалою. Кожній ознаці присвоювали певний коефіцієнт значущості, виходячи з її частки в загальній декоративності сорту та його потенційної перспективності. В зв'язку з тим, що за своїм значенням вони не є рівноцінними, оскільки неоднаковою мірою впливають на загальний декоративний ефект, для них вводили перевідний коефіцієнт, який визначав значущість ознаки. До найбільш значущих було віднесено такі ознаки, як забарвлення листкової пластинки, забарвлення суцвіття, рясність цвітіння та габітус, які отримали відповідні перевідні коефіцієнти 4, 4, 3, 3.

Найбільш значущою й видимою декоративною ознакою у рослин *Heuchera* є забарвлення листкової пластинки, оскільки в міру прояву зумовлює загальний декоративний ефект, визначає практичну цінність та напрям виробничого використання сорту. Забарвлення листкової пластинки оцінювали за інтенсивністю основного кольору адаксіальної поверхні та гармонійним поєднанням додаткових кольорів чи відтінків, які проявляються у вигляді цяток, плям, рум'янцю, облямівки по краю. Значення другорядних, але вагомих декоративних ознак в міру свого прояву, під час оцінювання загального вигляду листкової пластинки, було надано глянсуватості й пухирчастості, тому що останні зумовлюють фактурність листків і тим самим посилюють декоративний ефект загалом.

Диференціація на бали за інтенсивністю основного та прояву додаткового забарвлення, наявністю другорядних ознак листових пластинок є такою: 5 балів – забарвлення прижилкової зони та міжжилкових ореолів є гармонійним чи контрастним, інтенсивним; наявність контрастного додаткового забарвлення; наявність глянсуватості; сильний прояв пухирчастості; 4 бали – забарвлення прижилкової зони та міжжилкових ореолів є гармонійним чи контрастним, інтенсивним; наявність глянсуватості; помірний чи сильний прояв пухирчастості; 3 бали – забарвлення прижилкової зони та міжжилкових ореолів – гармонійне чи контрастне, помірно інтенсивне; наявність глянсуватості; слабкий прояв пухирчастості; 2 бали – забарвлення прижилкової зони та міжжилкових ореолів – гармонійне чи контрастне, слабо інтенсивне; відсутність глянсуватос-

ті; відсутність пухирчастості; 1 бал – забарвлення прижилкової зони та міжжилкових ореолів є гармонійним чи контрастним, неінтенсивним, тьмяним; другорядні ознаки не проявляються.

Забарвлення суцвіття оцінювали візуально за інтенсивністю домінуючого кольору та наявністю додаткових відтінків. Диференціація на бали за інтенсивністю забарвлення суцвіття є такою: 5 балів – домінуюче забарвлення – інтенсивне, наявність додаткових відтінків; ступінь прояву додаткових відтінків – сильний; 4 бали – домінуюче забарвлення – помірно інтенсивне, наявність додаткових відтінків; ступінь прояву додаткових відтінків – помірний; 3 бали – домінуюче забарвлення – слабо інтенсивне, наявність додаткових відтінків; ступінь прояву додаткових відтінків – слабкий; 2 бали – домінуюче забарвлення – неінтенсивне, відсутність додаткових відтінків; 1 бал – домінуюче забарвлення є тьмяним.

Кількість квіток у суцвітті має вагоме значення у декоративності та естетичності рослин *Heuchera*. На основі результатів досліджень морфологічних ознак генеративних органів проведено оцінювання та розподіл за п'ятибальною системою таким чином: 5 балів – кількість квіток в одному суцвітті – понад $140,8 \pm 0,31$ шт.; 4 бали – кількість квіток в одному суцвітті $\geq 91,4 \pm 0,32 - 138,8 \pm 0,31$ шт.; 3 бали – кількість квіток в одному суцвітті $\geq 61,1 \pm 0,23 - 90,6 \pm 0,26$ шт.; 2 бали – кількість квіток в одному суцвітті $\geq 30,8 \pm 0,31 - 59,8 \pm 0,31$ шт.; 1 бал – кількість квіток в одному суцвітті $\leq 28,0 \pm 0,50$ шт.

Під час оцінювання розміру суцвіття враховували лінійні показники висоти за п'ятибальною шкалою: 5 балів – висота суцвіття – понад $20,9 \pm 0,30$ см; 4 бали – висота суцвіття $\geq 15,9 \pm 0,23 - 18,9 \pm 0,23$ см; 3 бали – висота суцвіття $\geq 10,8 \pm 0,16 - 14,6 \pm 0,26$ см; 2 бали – висота суцвіття $\geq 7,5 \pm 0,27 - 9,5 \pm 0,19$ см; 1 бал – висота суцвіття $\leq 5,8 \pm 0,16$ см.

Якість квітконоса зумовлена його міцністю, стійкістю до вилягання та положенням щодо поверхні ґрунту. За п'ятибальною шкалою прояв ознаки є таким: 5 балів – квітконіс міцний, стійкий до вилягання за несприятливих умов середовища, положення щодо поверхні ґрунту пряме; 4 бали – квітконіс міцний, стійкий до вилягання, положення щодо поверхні ґрунту напіврозлоге; 3 бали – квітконіс міцний, стійкий до вилягання, положення щодо поверхні ґрунту розлоге; 2 бали – квітконіс тонкий, нестійкий до вилягання, положення щодо по-

верхні ґрунту проміжне стосовно зазначених; 1 бал – квітконіс тонкий, нестійкий до вилягання, положення щодо поверхні ґрунту змінюється залежно від маси суцвіття, впливу вітру, дощу тощо.

Важливе значення для максимального декоративного ефекту *Heuchera* має рясність цвітіння – кількість одночасно відкритих квіток у суцвіттях у межах однієї рослини. Оцінювання проводили в період масового цвітіння таким чином: 5 балів – цвітіння рясне, одночасно цвіте 75% квіток усіх суцвіть однієї рослини; 4 бали – цвітіння рясне, одночасно цвіте 75% квіток більшої частини всіх суцвіть однієї рослини; 3 бали – цвітіння не рясне, одночасно цвіте 75% квіток половини всіх суцвіть, решта – у фазі початку цвітіння; 2 бали – цвітіння не рясне, одночасно цвіте 75% квіток менше ніж у половини всіх суцвіть, решта – у фазі бутонізації; 1 бал – цвітіння суцвіть поодинокі, суцвіття на різних етапах фази бутонізації.

Під час оцінювання габітуса враховували ознаки, які зумовлюють архітектуру в цілому – висоту рослини під час цвітіння, співвідношення висоти й ширини прикореневої розетки листків; компактність і симетричність форми (правильність обрисів) (рис. 1).

Оцінювання проводили з використанням візуального та морфометричного аналізу габітуальних ознак у період масового цвітіння за співвідношенням висоти, ширини прико-

реневої розетки листків і висоти рослини: 5 балів – пропорційні межі 1:1,2, що надає рослині правильної напівкулеподібної форми (рис. 1, 1); 4 бали – 1:1,5 (рис. 1, 2); 3 бали – 0,5:1,2,5, що надає рослині розлогої форми (рис. 1, 3); 2 бали – 0,5:1:2 (рис. 1, 4); 1 бал – 0,25–0,5:1:3–3,5 (рис. 1, 5).

Оцінювання сортів за господарсько-біологічними ознаками проводили за 50-бальною шкалою, враховуючи такі ознаки: продуктивність цвітіння, продуктивність штучного вегетативного розмноження, тривалість декоративності, посухостійкість, зимостійкість, стійкість проти шкідників та хвороб з відповідними перевідними коефіцієнтами значущості 2, 2, 2, 2, 1, 1.

Продуктивність цвітіння визначали за середнім значенням кількості генеративних пагонів з повноцінно розвиненим і квітучим суцвіттям. Градація ознаки є такою: 5 балів – $\geq 15,4 \pm 0,26$ суцвіть на одну рослину; 4 бали – $11,0 \pm 0,19$ – $14,5 \pm 0,19$; 3 бала – $5,8 \pm 0,25$ – $10,4 \pm 0,18$; 2 бали – $2,9 \pm 0,23$ – $4,8 \pm 0,16$; 1 бал – $1,3 \pm 0,16$ – $1,9 \pm 0,13$ суцвіть на одну рослину.

Основним способом розмноження сортів *Heuchera* є живцювання. Продуктивність штучного вегетативного розмноження оцінювали за п'ятибальною шкалою, враховуючи кількість живців, яку можна отримати з однієї рослини протягом вегетаційного періоду. Градація ознаки є такою: 5 балів – рослина продукує $\geq 20,8 \pm 0,41$ живців; 4 бали – $15,0 \pm 0,19$ – $18,9 \pm 0,23$; 3 бали – $10,9 \pm 0,23$ –

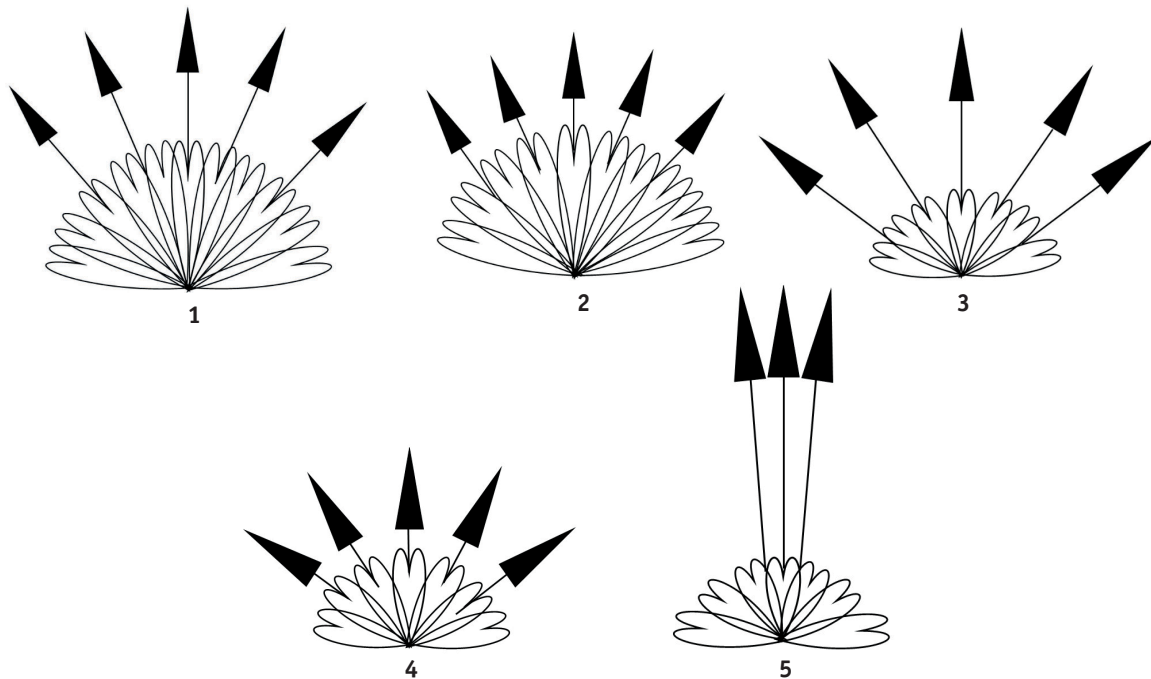


Рис. 1. Форми рослин *Heuchera* для оцінювання габітуальних параметрів:
1 – 5 балів; 2 – 4 бали; 3 – 3 бали; 4 – 2 бали; 5 – 1 бал

14,6±0,18; 2 бали – 7,1±0,23–9,4±0,18; 1 бал – ≤ 5,8±0,16 живців.

Період господарської придатності у сортів *Heuchera* становить понад п'ять років. Зі збільшенням віку рослини частково втрачають декоративну виразність чи відмирають. Межі тривалості декоративності визначали за п'ятибальною шкалою. Диференціація ознаки є такою: 5 балів – рослини зберігають декоративність понад п'ять років; 4 бали – рослини втрачають декоративність після чотирьох років; 3 бали – рослини втрачають декоративність після трьох років; 2 бали – рослини втрачають декоративність після двох років; 1 бал – рослини не є декоративними у дворічному віці.

Адаптаційну здатність сортів *Heuchera* до прямої інсоляції у поєднанні з низькою вологістю визначали шляхом візуального оцінювання пошкодження рослин безпосередньо посухою в польових умовах на відкритій ділянці в період літньої спеки. Для оцінювання посухостійкості сортів *Heuchera* було застосовано модифіковану (відкореговану) п'ятибальну шкалу: 5 балів – рослина посухостійка, витримує посуху без пошкоджень, росте й розвивається без поливу; 4 бали – рослина відносно стійка проти посухи; листки в період посухи втрачають тургор, який поновлюється під час штучного поливу або дощу; частина листків має локальні опіки; рослина успішно росте; 3 бали – рослина середньопсухостійка; листки в посуху втрачають тургор, який до кінця вегетаційного періоду відновлюється повільно або зовсім не відновлюється; спостерігається всихання поодиноких листових пластинок; для нормалізації росту й розвитку рослина потребує систематичного поливу протягом літнього (спекотного) періоду; 2 бали – рослина слабкопсухостійка; листки втрачають тургор, який не відновлюється навіть у разі поливу; наявні опіки, пожовтіння чи підсихання понад 25% листків; 1 бал – рослина не є посухостійкою; повне всихання, як наслідок, – загибель, надземної частини рослини.

Точний висновок про ступінь зимостійкості сорту можна зробити за реакцією рослин, які після суворих зим проявили повну декоративність [24]. Зимостійкість сортів *Heuchera* вивчали, починаючи з другого вегетаційного періоду шляхом визначення ступеня підмерзання рослин.

Оцінювання прояву підмерзань, що свідчить про морозо- та зимостійкість рослин *Heuchera* проводили за п'ятибальною шкалою: 5 балів – пошкодження рослин (листоків, пагонів) відсутні або слабкі; 4 бали – по-

шкодження слабкі, не спричинюють значного пригнічення росту й розвитку рослини; 3 бали – пошкодження помірне, рослини помітно ослаблені; 2 бали – пошкодження сильне, стан рослини близький до загибелі; 1 бал – пошкодження надмірне, загибель рослини.

Взявши до уваги підмерзання пагонів рослин чи їхніх окремих частин, визначали загальний ступінь стійкості проти підмерзання кожного сорту *Heuchera* у балах: 5 балів – підмерзання відсутнє або дуже слабке; пагони не пошкоджені; рослина добре облиствлена, листки нормально розвиваються; 4 бали – підмерзання слабке; наявне локальне потемніння, всихання пагонів або листків; 3 бали – підмерзання середнє; етапи росту й розвитку рослин проходять із запізненням на 5–7 діб порівняно з рештою рослин досліджуваного сорту; прояв зазначених ознак; 2 бали – підмерзання сильне; рослина ослаблена; етапи росту й розвитку рослин проходять із запізненням до 10 діб, візуально помітним є підмерзання пагонів; 1 бал – повне вимерзання; рослина загинула.

Згідно з И. Ф. Сацьперовой [25], зимостійкість необхідно визначати з урахуванням онтогенетичних станів рослин, які в прегенеративному й генеративному періодах по-різному реагують на вплив несприятливих лімітуючих чинників навколишнього середовища. За час досліджень не було виявлено відмінностей зимостійкості особин у різних вікових станах. За спостереженнями, ступінь підмерзання, згідно зі шкалою С. Я. Соколова [11], залежно від умов перезимівлі не варіював. Стан рослин після перезимівлі оцінювали у процесі польової інвентаризації під час весняного відростання. Підмерзань не виявлено. Отже, досліджувані сорти *Heuchera* віднесено до категорії «зимостійкі з високим ступенем стійкості проти підмерзань».

Оцінювання за стійкістю проти шкідників і хвороб проводили за п'ятибальною шкалою: 5 балів – ураження поодиноких пагонів, листків на рослині; 4 бали – ураження до 25% пагонів, листків на рослині; 3 бали – ураження до 50% пагонів, листків на рослині; 2 бали – ураження понад 50% пагонів, листків на рослині; 1 бал – ураження збудниками хвороб та пошкодження фітофагами майже всіх пагонів, листків на рослині.

Висновки

За результатами проведеного порівняльного морфологічного аналізу вегетативних і генеративних органів інтродукованих сортів *Heuchera* виділено групи за морфологіч-

ними критеріями, зокрема: висота рослини, висота й ширина прикореневої розетки листків, забарвлення листової пластинки, забарвлення суцвіття, довжина квітки, діаметр квітки, довжина пелюстки, висота генеративного пагона, кількість генеративних пагонів у межах однієї рослини, кількість квіток на одному генеративному пагоні, яскравість цвітіння, строки початку цвітіння, тривалість цвітіння. Визначено та диференційовано на бали ряд декоративних і господарсько-біологічних ознак, які доцільно використовувати під час сортооцінювання. Результати досліджень є необхідною основою для вивчення та оцінювання сортименту *Heuchera* в колекційних фондах ботанічних установ, вибору асортименту для розроблення варіантів озеленення та добору батьківських пар для селекції.

Використана література

1. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений / В. Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. – М. : Наука, 1978. – С. 7–32.
2. Былов В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений при интродукции : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаника» / В. Н. Былов ; Глав. ботан. сад АН СССР. – М., 1976. – 43 с.
3. Музичук Г. М. Аналіз структури, принципи класифікації і оцінки колекційних фондів культурних рослин / Г. М. Музичук // Інтродукція рослин. – 1999. – № 3–4. – С. 3–7.
4. Методика проведення експертизи сортів гейхери (*Heuchera L.*) і гейхерели *Heucherella* H.R.Wehrh. на відмінність, однорідність і стабільність [Електронний ресурс] / В. Ф. Горобець, Н. А. Андрух // Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних на відмінність, однорідність і стабільність. – К., 2016. – Режим доступу : <http://sops.gov.ua/pdfbooks/Metodiki/vos/Dekorativni.pdf>
5. Федоров А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист / А. А. Федоров, М. Э. Кирпичников, З. Т. Артюшенко. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. – 312 с.
6. Федоров А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие / А. А. Федоров, З. Т. Артюшенко. – М. : Наука, 1979. – 295 с.
7. Федоров А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок / А. А. Федоров, З. Т. Артюшенко. – Л. : Наука, 1975. – 352 с.
8. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин / С. М. Зиман, С. Л. Мосякін, О. В. Булах [та ін.]. – Ужгород : Медіум, 2004. – 156 с.
9. Карписонова Р. А. Методика фенологических наблюдений за травянистыми многолетниками в отделе флоры ГБС АН СССР / Р. А. Карписонова // Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР : сб. статей ; отв. ред. П. И. Лапин. – М., 1972. – С. 47–53.
10. Зайцев Г. Н. Фенология травянистых многолетников / Г. Н. Зайцев. – М. : Наука, 1978. – 149 с.
11. Соколов С. Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений / С. Я. Соколов // Труды Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР. Серия VI : Интродукция растений и зеленое строительство. – М., 1957. – Вып. 5. – С. 9–32.
12. Шестаченко Г. Н. Методические рекомендации по оценке засухоустойчивости растений, применяемых для скальных садов в субаридных условиях / Г. Н. Шестаченко, Т. В. Фалькова. – Ялта : ГНБС, 1974. – 10 с.
13. Былов В. Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции / В. Н. Былов // Бюллетень Глав. ботан. сада. – 1971. – Вып. 81. – С. 69–77.
14. Wells E. F. A revision of the genus *Heuchera* (Saxifragaceae) in Eastern North America / E.F. Wells // Syst. Bot. Monogr. – 1984. – Vol. 3. – P. 45–121. doi: 10.2307/25027594
15. Гуркина Л. А. Основные модели побегообразования травянистых видов сем. Crassulaceae DC и сем. Saxifragaceae Juss. : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаника» / Л. А. Гуркина ; Ботанический ин-т им. В. Л. Комарова. – СПб., 1992. – 18 с.
16. Радионова Е. С. Растительный покров Северной Америки как источник интродукции декоративных многолетников в Средней полосе России : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаника» / Е. С. Радионова ; Глав. ботан. сад им. Н. В. Цицина. – М., 2003. – 22 с.
17. Крохмаль И. И. Успешность интродукции декоративных видов коллекции теневых и теневыносливых травянистых многолетников Донецкого ботанического сада НАН Украины в зависимости от их феноритмотипа / И. И. Крохмаль, Н. А. Краж // Бюллетень Никит. бот. сада. – 2009. – Вып. 99. – С. 13–17.
18. Селихова А. Г. Биоэкологические особенности видов рода *Heuchera* L. при интродукции в Донбасс / А. Г. Селихова // Вісник студентського наукового товариства ДонНУ. – 2012. – Т. 1, № 4. – С. 54–57.
19. Heims D. Heucheras and Heucherellas: Coral Bells and Foamy Bells / D. Heims, W. Grahame. – Portland, OR. ; Cambridge : Timber Press, 2005. – 208 p.
20. A-Z Encyclopedia of Garden Plants / E. C. Brickell (ed.). – London ; New York ; Stuttgart ; Moscow : Dorling Kindersley, 1996. – 1080 p.
21. Bloom A. Classic Coralbell / A. Bloom // Horticulture. – 1992. – Vol. 70, Iss. 5. – P. 66–69.
22. Oliver C. Heuchera, Tiarella, and Heucherella: A Gardener's Guide / C. Oliver, M. Oliver. – London : B. T. Batsford Ltd., 2006. – 68 p.
23. Рубинина А. Е. Гейхеры / А. Е. Рубинина. – М. : Кладезь-Букс, 2006. – 61 с.
24. Методика проведення державної кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Вип. 6. Квітково-декоративні, ефіроолійні, лікарські та лісові рослини. – 2-е вид., випр. і доп. – К. : Нілан-ЛТД, 2014. – 132 с.
25. Сацыперова І. Ф. О методическом подходе при изучении зимостойкости особой травянистых растений разных возрастных состояний / И. Ф. Сацыперова // Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних флор в ботанічних закладах Євразії : тези доп. 8 Міжнар. конф. – К. : Вид-во НАН України. 1995. – С. 121–122.

References

1. Bylov, V. N. (1978). Principles of variety-based comparative assessment of ornamental plants. In *Introduktsiya i selektsiya tsvetochno-dekorativnykh rasteniy* [Introduction and breeding of ornamental plants] (pp. 7–32). Moscow: Nauka. [in Russian]
2. Bylov, V. N. (1976). *Osnovy sravnitel'noy sortootsenki dekorativnykh rasteniy pri introduktsii* [Principles of variety-based comparative assessment of ornamental plants in case of introduction] (Extended Abstract of Dr. Agric. Sci. Diss. (Botany). The Main Botanical Garden of the Academy of Sciences of the USSR, Moscow. [in Russian]
3. Muzychuk, H. M. (1999). Analysis of the structure, principles of classification and assessment of collection funds of cultivated plants. *Introduktsiya roslyn* [Plants Introduction], 3–4, 3–7. [in Ukrainian]
4. Horobets, V. F., & Andruk, N. A. (2016). Regulations on the procedure and the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of *Heuchera* (*Heuchera L.*) and *Heucherella*

- ×*Heucherella* H.R.Wehrh. varieties. In *Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy dekoratyvnykh na vidmynnist, odnorodnist i stabilnist* [Regulations on the procedure and the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of ornamental plants group]. Kyiv. Retrieved from <http://sops.gov.ua/pdfbooks/Metodiki/vos/Dekorativni.pdf> [in Ukrainian]
- Fedorov, A. A., Kirpichnikov, M. E., & Artyushenko, Z. T. (1956). *Atlas po opisatel'noy morfologii vysshikh rasteniy. List* [Atlas of descriptive morphology of higher plants. Leaf]. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR. [in Russian]
 - Fedorov, A. A., & Artyushenko, Z. T. (1979). *Atlas po opisatel'noy morfologii vysshikh rasteniy. Sotsvetie* [Atlas of descriptive morphology of higher plants. Inflorescence]. Moscow: Nauka. [in Russian]
 - Fedorov, A. A., & Artyushenko, Z. T. (1975). *Atlas po opisatel'noy morfologii vysshikh rasteniy. Tsvetok* [Atlas of descriptive morphology of higher plants. Flower]. Leningrad: Nauka. [in Russian]
 - Zyman, S. M., Mosiak, S. L., Bulakh, O. V., Tsarenko, O. M., & Felbaba-Klushyna, L. M. (2004). *Iliustrovanyi dovidnyk z morfologii kvitkovykh roslyn* [Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology]. Uzhhorod: Medium. [in Ukrainian]
 - Karpisonova, R. A. (1972). Methods of phenological observations of herbaceous perennials in the Flora Division of the Main Botanical Garden of the Academy of Sciences of the USSR. In P. I. Lapin (Ed.), *Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSSR* [Methods of phenological observations in the botanical gardens of the USSR] (pp. 47–53). Moscow: N.p. [in Russian]
 - Zaytsev, G. N. (1978). *Fenologiya travyanistykh mnogoletnikov* [Phenology of herbaceous perennials]. Moscow: Nauka. [in Russian]
 - Sokolov, S. Ya. (1957). Current state of the theory of plant acclimatization and introduction]. *Trudy Botanicheskogo instituta AN SSSR. Seriya VI: Introduktsiya rasteniy i zelenoe stroitel'stvo* [Proceedings of V. L. Komarov Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Series VI: Plant introduction and green building], 5, 9–32. [in Russian]
 - Shestachenko, G. N., & Fal'kova, T. V. (1974). *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke zasukhoustoychivosti rasteniy, primenyaemykh dlya skal'nykh sadov v subaridnykh usloviyakh* [Guidelines for the evaluation of drought resistance of plants used for rock gardens under subarid conditions]. Yalta: GNBS. [in Russian]
 - Bylov, V. N. (1971). Basics of variety-based study and assessment of ornamental plants in case of introduction. *Byuleten Glavnogo botanicheskogo sada* [Bulletin of the Main Botanical Garden], 31, 69–77 [in Russian].
 - Wells, E. F. (1984). A revision of the genus *Heuchera* (Saxifragaceae) in Eastern North America. *Syst. Bot. Monogr.*, 3, 45–121. doi: 10.2307/25027594
 - Gurkina, L. A. (1992). *Osnovnye modeli pobegoobrazovaniya travyanistykh vidov sem. Crassulaceae DC i sem. Saxifragaceae Juss.* [Basic models of sprout formation in herbaceous species of the family Crassulaceae DC and the family Saxifragaceae Juss] (Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss. (Botany). V. L. Komarov Botanical Institute of RAS, Saint-Petersburg, Russia. [in Russian]
 - Radionova, E. S. (2003). *Rastitel'nyy pokrov Severnoy Ameriki kak istochnik introduktsii dekorativnykh mnogoletnikov v Sredney polose Rossii* [Vegetation cover in the North America as a source of decorative perennials introduction in the Central Russia] (Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss. (Botany). N. V. Tsitsin Main Botanical Garden, Moscow, Russia. [in Russian]
 - Krokhmal, I. I. & Kryazh, N. A. (2009). Success of the introduction of ornamental species collection of shadow and shade-tolerant herbaceous perennials in Donetsk Botanical Garden of NAS of Ukraine depending on their phenorhythmo-type. *Byuleten Nikitskogo botanicheskogo sada* [Bulletin of the Nikitsky Botanical Garden], 99, 13–17. [in Russian]
 - Selikhova, A. G. (2012). Bioecological peculiarities of the genus *Heuchera* L. species in case of introduction in the Donbass region. *Visnyk studentskoho naukovoho tovarystva DonNU* [Bulletin of Student Scientific Society of Donetsk National University], 1, 54–57. [in Russian].
 - Heims, D., & Grahame, W. (2005). *Heucheras and Heucherellas: Coral Bells and Foamy Bells*. Portland, OR; Cambridge: Timber Press.
 - Brickell, E. C. (1996). *A-Z Encyclopedia of Garden Plants*. London; New York; Stuttgart; Moscow: Dorling Kindersley.
 - Bloom, A. (1992). Classic Coralbells. *Horticulture*, 70(5), 66–69.
 - Oliver, C., & Oliver, M. (2006). *Heuchera, Tiarella, and Heucherella: A gardener's guide*. London: B. T. Batsford Ltd.
 - Rubinina, A. E. (2006). *Geykhery* [Heuchera]. Moscow: Kladez'-Buks. [in Russian]
 - Metodyka provedennia derzhavnoi kvalifikatsiinoi ekspertyzy sortiv roslyn na prydatnist do poshyrennia v Ukraini. Vyp. 6. Kvitkovo-dekorativni, efirooliini, likarski ta lisovi roslyny* [Regulations on the procedure and the conduct of state qualifying examination of crop varieties suitability for dissemination in Ukraine]. (2nd ed., rev.) (2014). Kyiv: Nilan-LTD. [in Ukrainian]
 - Satsyperova, I. F. (1995). On methodological approach in the study of tolerance of herbaceous plants of different age for winter conditions. In *Vyvchennia ontogenezu roslyn pryrodnykh ta kulturnykh flor v botanichnykh zakladakh Yevrazii: tezy dopovidei 8 Mizhnarodnoi konferentsii* [The study of ontogenesis of natural and cultural flora plants in botanical institutions of Eurasia: abstracts of the 8th Int. Conf.] (pp. 121–122). Kyiv, Ukraine. [in Ukrainian]

УДК 582.711.1:631.526.3]:[581.522.4+581.9]-044.3

Андрух Н. А. Критерии оценивания интродуцированных сортов рода *Heuchera* L. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2017. – Т. 13, № 1. – С. 55–63. <http://dx.doi.org/10.21498/2518-1017.13.1.2017.97260>

Національний ботаничний сад імені Н. Н. Гришко НАН України, ул. Тимирязевська, 1, г. Київ, 01014, Україна, e-mail: natagarden@ukr.net

Цель. Определить и охарактеризовать основные критерии, которые используют в процессе сортоизучения и оценивания декоративных и хозяйственно-биологических признаков сортов рода *Heuchera* L. в условиях интродукции. **Методы.** Интродукционные, аналитические, морфологические и биометрические. **Результаты.** На основе сравнительного морфологического анализа интродуцированных сортов рода *Heuchera* выявлены существенные различия их признаков, в частности таких, как высота растения, высота и ширина прикорневой розетки листьев,

высота генеративного побега. Зафиксирована значительная разница в показателях количества генеративных побегов в пределах одного растения, количества цветков на одном генеративном побеге, обильности цветения. По результатам исследования выделены 17 групп сортов по доминирующей окраске адаксиальной поверхности листовой пластинки и 7 групп – по окраске соцветия. На основе данных фенологических наблюдений определены группы и указаны сроки начала цветения растений сортов *Heuchera* и его продолжительность в условиях интродук-

ции. Результаты проведенных исследований являются необходимой основой для изучения и оценивания сортифта данной культуры, имеют важное значение для селекционной работы и озеленения. **Выводы.** На основе результатов исследования морфологических особенностей интродуцентов рода *Heuchera* определены признаки

и параметры для группирования сортов, а также декоративные и хозяйственно-биологические признаки, подлежащие оцениванию.

Ключевые слова: *Heuchera L.*, сорт, группирование, декоративные и хозяйственно-биологические признаки, оценивание.

UDC 582.711.1:631.526.3]:[581.522.4+581.9]-044.3

Andrukh, N. A. (2017). Criteria of assessing introduced varieties of the genus *Heuchera* L. *Plant Varieties Studying and Protection*, 13(1), 55–63. <http://dx.doi.org/10.21498/2518-1017.13.1.2017.97260>

M. M. Hryshko National Botanical Garden of Ukrainian National Academy of Sciences, 1 Timiriazevska Str., Kyiv, 01014, Ukraine, e-mail: natagarden@ukr.net

Purpose. To identify and describe the basic criteria for studying and assessing decorative and economic-and-biological characters of the genus *Heuchera* L. varieties in the context of introduction. **Methods.** Introduction procedure, analytical approach, morphological analysis and biometric data evaluation. **Results.** Aided by the comparative morphological analysis of introduced varieties of the genus *Heuchera*, significant differences in their characters were revealed, including plant height, height and width of the basal rosette of leaves, generative shoot height. There was a significant variation of such parameters as the number of generative shoots within one plant, the number of flowers on a single generative shoot, flowering abundance. Based on investigation findings, 17 groups of varieties were identified for the dominant color

of adaxial surface of the leaf blade and 7 groups – for inflorescence color. According to phenological observations, *Heuchera* varieties groups were determined and the dates of commencement and duration of plants flowering were registered in the context of introduction. The results of these investigations are the necessary basis for the study and evaluation of this culture assortment, they are important in breeding and landscaping. **Conclusions.** Based on the results of investigations of morphological features of introduced species of the genus *Heuchera*, traits and parameters for varieties grouping were defined as well as decorative and economic-and-biological traits that should be evaluated.

Keywords: *Heuchera L.*, variety, grouping, decorative and economic-and-biological traits, evaluation.

Надійшла 12.01.2017

Погоджено до друку 13.02.2017