

Розроблення нової методики проведення експертизи сортів японської айви (*Chaenomeles* Lindl.) на відмінність, однорідність і стабільність

В. М. Меженський^{1,2}, Н. П. Костенко², С. П. Лікар², М. Б. Душар²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: mezh1956@ukr.net

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

Мета. Розробити методику проведення експертизи сортів *Chaenomeles* Lindl. на відмінність, однорідність і стабільність. **Результати.** Види роду *Chaenomeles* мають значення як декоративні, плодові та лікарські рослини. До бази даних PLUTO занесено сорти декоративного та плодового напрямку використання, що зареєстровані в Європейському Союзі, Китаї, Латвії, Нідерландах, Польщі, Росії, Україні та Японії. Протоколів CPVO чи методик UPOV для *Chaenomeles* не розроблено, натомість в 2003–2016 рр. в Європейському Союзі, Китаї, Росії та Україні опубліковано чотири національні методики експертизи сортів японської айви на ВОС (відмінність, однорідність і стабільність). Кожна з них враховує 46, 31, 51 та 31 ознаку відповідно. Згадані методики різняться між собою також у виборі ознак, обов'язкових для спостереження та за способами групування сортів. Ознаки, що притаманні для квіток і плодів є основними для розрізнення сортів японської айви, чому сприяє надзвичайна варіабельність забарвлення пелюсток і плодів, форми і маси плодів тощо. Існуючі методики мають суттєві розбіжності в описі цих та інших ознак. На основі вивчення створеної сортової і видової колекції *Chaenomeles* та власного селекційного досвіду запропоновано дещо інші підходи до наповнення та поліпшення методики на ВОС. **Висновки.** Нова методика містить 42 ознаки, що характеризують морфологію рослин, пагонів, колючок, листків, квіток, плодів, насінин та фенологію і може бути використана для експертизи всіх сортів *Chaenomeles* на ВОС.

Ключові слова: японська айва; *Chaenomeles*; ознаки; квітки; плоди; експертиза сортів на ВОС; методика UPOV; протокол CPVO.

Вступ

Рід *Chaenomeles* Lindl. – японська айва, або хеномел(ес) складається з 3–4 природних видів, що трапляються в Східній Азії та 4 гібридних груп міжвидового походження, що виникли в Європі та Північній Америці [1–3]. Вони мають значення як декоративні, плодові, лікарські рослини. Відомо понад 550 сортів цієї культури, насамперед декоративного спрямування [4]. Японська айва належить до зерняткових культур, сорти якої занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. До інформативної бази даних Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (далі – PLUTO) занесено сорти Європейського Союзу, Китаю, Латвії, Нідерландів, Польщі, Росії, України та Японії декоративного та плодового напрямку використання.

Для забезпечення захисту прав селекціонерів новий сорт повинен пройти кваліфікаційну експертизу на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС-тест). Її здійснюють згідно з протоколами Бюро Спільноти з прав на різновиди рослин (далі – CPVO), які для зерняткових культур розроблено лише для *Malus domestica* Borkh. (яблуна) і підщеп яблуні та *Pyrus communis* L. (груша). Є також методики Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (далі – UPOV) для підщеп груші, *Cydonia oblonga* Mill. (айва), *Crataegus* L. (глід), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (японська мушмула), *Pyrus pyrifolia* (Burm. f.) Nakai (східна груша). Експертизу інших зерняткових культур здійснюють за національними методиками, зокрема в Україні розроблено методики для *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot. (аронія чорноплідна) та *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. (хеномелес японський) [5]. Остання методика стосується лише одного виду *Chaenomeles* і не охоплює всього внутрішньородового різноманіття. У зв'язку з тим, що до Українського інституту експертизи сортів рослин було подано заявки на сорти японської айви іншої таксономічної належності, що не охоплюються існуючою методикою, виникла потреба розробити нову досконалішу методику.

Volodymyr Mezhenskyj

<http://orcid.org/0000-0002-3154-1120>

Nataliia Kostenko

<http://orcid.org/0000-0003-4762-2934>

Svitlana Likar

<http://orcid.org/0000-0002-2590-7376>

Mariia Dushar

<http://orcid.org/0000-0002-2601-5564>

Мета – розробити методику проведення експертизи всіх сортів *Chaenomeles* Lindl. на відмінність, однорідність і стабільність.

Результати

Зареєстровані в Україні сорти японської айви належать до декількох різних видів і гібридних груп *Chaenomeles* [6, 7]. Найперспективнішими при поліпшенні помологічного сортименту японської айви в умовах України є гібридні групи *Ch. ×superba* і *Ch. ×californica* [8]. Одним з авторів статті зібрано колекцію *Chaenomeles*, що охоплює видові і сортове розмаїття культури та створено значний гібридний фонд [9, 10], що дало можливість дослідити морфологічні ознаки та фенологічні особливості кущів японської айви. Було запропоновано 9-бальові шкали для оцінювання ознак і властивостей японської айви [11], що увійшли до стандартної методики сортовивчення плодівих культур [12].

Іноземні дослідники, що займаються цією культурою, розробили власні методики експертизи на ВОС, які опубліковано. Так, унаслідок виконання проекту FAIR-СТ97-3894, профінансованого Європейським Союзом, було розроблено докладну методику експертизи для плодівих і декоративних сортів японської айви [13]. Вона охоплює 46 ознак, з яких визначення 29 є обов'язковим для відмічання кожного вегетаційного періоду під час експертизи. Ступені прояву 8 ознак проілюстровано. В українській методиці [5], розробленій у 2008 р., експертизу сортів пропонують проводити за 31 ознакою, з яких 11 є обов'язковими і повинні включатися до сортових описів в усіх країнах UPOV. Ілюстровані пояснення наведено лише для однієї ознаки. Чотири сорти української селекції було залучено як сорти-еталони. Китайські вчені розробили методику з використанням 12 сортів, що охоплює 31 ознаку, у т. ч. 24 обов'язкових. До роду *Chaenomeles* вони віднесли також вид іншого роду – *Pseudocydonia sinensis* C.K.Schneid., позначаючи його як *Chaenomeles sinensis* (Thouin) Koehne [14]. У російській методиці описано 51 ознаку, 40 з яких слід відмічати кожного вегетаційного періоду [15]. У ній пропонується групувати сорти під час експертизи за шістьма ознаками – рослина: форма крони; квітка – діаметр; пелюстка: основне забарвлення; плід – форма; плід – забарвлення; час початку квітання. В українській методиці рекомендується використовувати чотири ознаки: рослина: висота; пагін: колючки; квітка: забарвлення пелюсток; плід: ребристість. Європейська методика рекомендує використовувати

три ознаки – рослина: габітус; квітка – забарвлення; плід – середня маса.

У розробленій методиці запропоновано групувати сорти за трьома ознаками – рослина: за висотою; квітка: основне забарвлення внутрішнього боку пелюсток; плід: час досягання. У розробленій методиці використано 42 ознаки, що характеризують сорти за морфологією рослин (2), пагонів (3), колючок (1), листків (5), квіток (10), плодів (16), насінин (3) та фенологією (2). З них 24 ознаки завжди залучають до Методик з експертизи на ВОС усіма країнами-членами UPOV. 21 ознаку проілюстровано для точнішого аналізу ступеня її виразності. Сортами-еталонами слугують переважно сорти української селекції, які занесено до Реєстру сортів рослин України, та ті, що наразі проходять кваліфікаційну експертизу.

Рослини *Chaenomeles* вирізняються серед інших *Malinae* надзвичайно широкою палітрою забарвлення пелюсток, що надає їм надзвичайної декоративності і водночас сприяє розмежуванню не тільки декоративних, але й плодівих сортів. Монограф роду *Chaenomeles* Клавдія Вібер [4] встановила п'ять класів за забарвленням пелюсток: I. Біле (чисто біле, кремово-біле або жовтувате); II. Біло-Рожеве (біло-рожеве без жовтизни, біло-рожеве з лимонним відтінком); III. Рожеве («pink to rose», лососево-рожеве до коралово-рожевого); IV. Помаранчеве (насичено помаранчеве, помаранчеве); V. Червоне (кармінове/яскраво-червоне, малиново-червоне/темно-червоне).

У попередній вітчизняній методиці забарвлення пелюсток також описується п'ятьма кодами: біле, рожеве, помаранчево-червоне, яскраво-червоне, червоне. У китайській методиці також встановлено 5 класів з дещо іншими назвами: біле, бежеве, рожеве, помаранчево-червоне, червоне. Ця псевдоякісна ознака стосується тільки монохромних квіток, так як у методиці квітки поділено ще за варіюванням забарвлення на одноколірні, двоколірні та триколірні.

У європейській методиці забарвлення пелюсток закодовано рівнями виразності за 9-бальною шкалою: 1 – біле, 3 – рожеве, 5 – помаранчеве, 7 – червоне, 9 – темно-червоне. Автори цієї методики вказують також інший спосіб позначення забарвлення за допомогою шкал кольорів, наприклад за шкалою RHS. Люди не однозначно сприймають кольори, особливо їхні відтінки, і по різному називають їх, тому застосування шкали RHS уніфікувало би позначення, але зайва точність у даному випадку малодоцільна через те, що забарвлення квіток може змінювати свою інтенсивність

рік від року [4]. Пелюстки можуть різнитися між собою в межах квітки та забарвлення самої пелюстки на протилежних боках може коливатися за інтенсивністю. Практичним є застосування лише декількох кольорних класів.

У російській методиці кількість класів збільшено до дев'яти. Це стосується основного забарвлення пелюсток: біле, кремове, жовто-зелене, помаранчеве, помаранчево-червоне, рожеве, червоне, темно-червоне, інше (вказати яке). Використано додаткові ознаки: наявність додаткового забарвлення та тип додаткового забарвлення: смужки, цятки, облямівка, інше (вказати яке). Окрім того пропонується оцінювати забарвлення бутонів за 9 класами, які дещо різняться від кольорних класів забарвлення пелюсток: біле, кремове, помаранчеве, кармінове/яскраво-червоне (= «алий» колір), рожеве, червоне, темно-червоне, інше (вказати яке).

Ми пропонуємо оцінювати забарвлення пелюсток за 9 кольорними класами для обох боків – внутрішнього і зовнішнього, бо вони можуть різнитися між собою.

Для плодів сортів важливими є ознаки саме плодів, які сильно варіюють. Китайська методика розрахована насамперед на декоративні сорти, тому плодам у ній приділено відносно незначну увагу, тоді як європейська, попередня українська та російська методики розроблялися для плодів сортів. Найбільшу градацію в цих чотирьох методиках має опис форми плодів: п'ять, п'ять, шість і дев'ять кодів відповідно. У китайській методиці забарвлення плодів не враховується. Попередня українська методика враховує чотири градації забарвлення плодів (зелено-жовте, жовто-зелене, жовте і помаранчеве), три забарвлення м'якоті (зеленувато-біле, жовте, помаранчеве), три маси плодів (мала, середня, велика). Європейська методика розпізнає три типи основного забарвлення стиглих плодів (зелене, жовтувато-зелене і жовте), чотири ступеня покривного забарвлення (відсутнє, слабке, середнє і високе) та шість видів покривного забарвлення (відсутнє, помаранчеве, рожеве, червоне, зеленувато-червоне і зелене). Форма плодів буває шести класів, що визначаються на вертикальному розрізі (кругла, плеската, довгаста, яйцеподібна, грушоподібна, неправильна). Масу плодів закодовано за 9-баловою шкалою із кроком між кодами в 10 г, від дуже малої (0–9 г) до дуже великої (> 80 г). За російською методикою форма плодів буває приплюснута-округлою, округлою, циліндричною, овальною, яйцеподібною, конусоподібною, видовжено-грушоподібною або широко-грушоподібною. За забарвленням плоди бувають жовтими,

жовто-зеленими, помаранчево-жовтими, брунатними або іншими (указати якими) та можуть мати плями на поверхні.

Так як плоди видів і гібридних груп японської айви дуже різноманітні, ми застосували по дев'ять градацій для позначення варіювання ознак «форма плода» і «маса плода». Ті плоди, що не входять у вісім установлених класів віднесено до збірного класу – інші, де треба вказувати, яку саме форму вони мають. У нашій колекції маса плодів варіює в межах 9–356 г. Якщо для цієї ознаки встановити дев'ять класів, то рівномірний крок за класами буде не виправдано великим. Тому ми застосували шкалу, у якій збільшували крок у кожному класі по мірі збільшення маси плодів. Окрім того для повнішого характеризування плодів ми ввели нові ознаки, яких немає в попередніх методиках – будова верхівки плода, верхівкове заглиблення, індекс культурності, або доместикації, який визначається як відношення середнього діаметра плода до середнього діаметра сердечка, уміст м'якоті тощо.

Спочатку до методики було включено ще декілька ознак різних органів, зокрема, ознаки будови пупка, підшкіркових цяток тощо, але для спрощення з остаточного варіанта їх виключили.

Ступінь прояву ознак максимально проілюстровано кольоровими зображеннями, що спрощує їхнє визначення.

Коди фаз росту й розвитку рослин, в які рекомендовано робити обстеження

Коди	Назви фаз росту й розвитку
1	зимовий спокій
2	повне цвітіння
3	повністю розвинені листки
4	збиральна стиглість плодів

(*) – ознаки, позначені зірочкою, завжди залучають до Методик з експертизи на ВОС усі країни-члени UPOV, за винятком випадків, коли виявлення попередньої ознаки або регіональні умови доквілля це унеможливають;

(+) – вказує на те, що до цієї ознаки надано пояснення або ілюстрації після Таблиці ознак;

QL, QN, PQ – типи виявлення ознак, відповідно якісні, кількісні та псевдокісні;

MG, MS, VG, VS – методи спостереження за ознаками, відповідно: разове вимірювання групи рослин або частин рослин; вимірювання окремих, попередньо визначених рослин або частин рослин, на яких протягом вегетації здійснюють усі вимірювання кількісних ознак; візуальна разова оцінка групи рослин; візуальна оцінка окремих, попередньо визначених рослин або частин рослин.

Таблиця ознак сортів роду японської айви

Назва ознаки		Ступінь виявлення ознаки	Код	Сорт-еталон
1. (* (+ PQ	Рослина: габітус VG, 1	прямий	1	Вітамінний, Голд Каліф, Каліф
		напівпрямий	3	Тамара, Цитриновий
		розлогий	5	Ніколай, Ніна
		сланкий	7	
2. (* (+ QN	Рослина: за висотою MS, 1	дуже низька	1	
		низька	3	Вітамінний, Ніколай, Ніна
		середня	5	Максим, Помаранчевий
		висока	7	Голд Каліф, Тамара, Караваєвський
		дуже висока	9	
3. (* PQ	Пагін: епідерміс на однорічному пагоні VG, 3	голий	1	Голд Каліф, Тамара
		опушений	2	
		шорстко повстистий	3	Ніколай, Ніна,
4. PQ	Пагін: епідерміс на дворічному пагоні VG, 3	голий	1	Голд Каліф, Тамара
		бородавчастий	2	Ніколай, Ніна
5. (* (+ QN	Пагін: кількість колючок на однорічному пагоні VG, 1	відсутні	1	Ніколай, Ніна, Тамара
		мала	3	Вітамінний, Помаранчевий
		середня	5	
		велика	7	Караваєвський
6. (+ QL	Колючки: спурові VG, 1	відсутні	1	Максим
		наявні	9	Голд Каліф, Каліф
7. (* (+ PQ	Листок: за формою VG, 3	вузькоеліптичний	1	
		еліптичний	2	Голд Каліф, Каліф, Помаранчевий
		широкоеліптичний	3	
		оберненояцеподібний	4	Ніколай, Ніна, Помаранчевий
8. (* (+ QN	Листок: за довжиною MS, 3	короткий	3	Амфора, Караваєвський, Ніна
		середній	5	Помаранчевий, Тамара
		довгий	7	Вітамінний, Голд Каліф, Цитриновий
9. (* (+ QN	Листок: за шириною MS, 3	вузький	3	
		середній	5	Голд Каліф, Максим, Тамара
		широкий	7	Вітамінний, Помаранчевий, Цитриновий
10. (+ QN	Листок: форма верхівки MS, 3	загострена	1	Помаранчевий
		гостра	2	Амфора, Голд Каліф, Тамара
		тупа	3	Караваєвський, Ніколай, Ніна
11. (+ PQ	Листок: край листкової пластинки MS, 3	городчастий	1	Амфора, Караваєвський, Ніколай
		городчасто-пильчастий	2	Тамара, Цитриновий
		пильчастий	3	Вітамінний, Помаранчевий, Тамара
		подвійно пильчастий	4	Максим
		війчастий	5	
		майже цілокрай	6	
12. (* (+ QN	Квітка: за типом (кількість пелюсток) MS, 2	проста	3	Вітамінний, Караваєвський, Тамара
		напівповна	5	Помаранчевий
		повна	7	Rubra Plena
13 (+ QN	Квітка: діаметр MS, 2	малий	3	
		середній	5	Вітамінний, Караваєвський
		великий	7	
14. (+ QN	Квітка: пелюстки за шириною MS, 2	вузькі	3	
		середні	5	
		широкі	7	Голд Каліф, Максим, Тамара
15. (+ PQ	Квітка: форма пелюсток VS, 2	яйцеподібна	1	Ніколай, Ніна
		округла	2	Тамара
		широколопатева	3	
		інша	4	
16. (* (+ PQ	Квітка: розташування пелюсток віночка в просторі VS, 2	вільно	1	
		торкаються	2	Максим, Ніколай, Ніна
		перекриваються	3	Голд Каліф, Каліф, Тамара

Продовження Таблиці ознак сортів роду японської айви

Назва ознаки		Ступінь виявлення ознаки	Код	Сорт-еталон
17. (* (+ PQ	Квітка: основне забарвлення внутрішнього боку пелюсток VG, 2	біле	1	Голд Каліф, Каліф
		кремувате	2	
		світло-рожеве	3	Помаранчевий, Цитриновий
		темно-рожеве	4	Вітамінний
		помаранчево-червоне	5	Караваєвський, Ніколай, Ніна
		червоне	6	Тамара
		темно-червоне	7	Rubra Plena
		різнобарвне	8	
		інше (вказати яке)	9	
18. (+ QL	Квітка: забарвлення зовнішнього боку пелюсток VG, 2	біле	1	Nivalis, Святковий
		кремувате	2	
		світло-рожеве	3	Помаранчевий, Цитриновий
		темно-рожеве	4	Вітамінний
		помаранчево-червоне	5	Караваєвський, Ніколай, Ніна
		червоне	6	Тамара
		темно-червоне	7	Rubra Plena
		різнобарвне	8	Голд Каліф, Каліф, Максим
		інше (вказати яке)	9	
19. (+ QL	Квітка: хвилястість краю пелюсток MS, 2	відсутня	1	Голд Каліф, Максим, Тамара
		наявна	9	
20. (* (+ QL	Квітка: наявність недосконалих квіток MS, 2	відсутні	1	Голд Каліф, Максим, Тамара
		наявні функціонально чоловічі квітки	2	
		наявні функціонально жіночі квітки	3	
21. (* (+ QN	Квітка: кількість недосконалих квіток MS, 2	мала	3	
		середня	5	
		велика	7	
		дуже велика	9	
22. (* (+ PQ	Плід: форма VS, 4	плескато-куляста	1	Вітамінний
		куляста	2	Ніна, Ніколай
		еліпсоподібна	3	Голд Каліф, Цитриновий
		довгаста	4	Караваєвський
		яйцеподібна	5	Помаранчевий
		оберненояйцеподібна	6	
		грушоподібна	7	
		оберненогрушоподібна	8	
		неправильна	9	
23. (* (+ QN	Плід: маса MS, 4	дуже мала	1	
		від дуже малої до малої	2	
		мала	3	
		від малої до середньої	4	
		середня	5	Караваєвський, Ніна, Помаранчевий
		від середньої до великої	6	Вітамінний, Голд Каліф, Тамара
		велика	7	
		від великої до дуже великої	8	
дуже велика	9			
24. (* (+ QL	Плід: будова верхівки VS, 4	чашечка висихає не сформувавши обідка	1	
		чашечка розрослася в помітний обідок	2	
		наявний пупок	3	
25. QN	Плід: верхівка пупка MS, 4	гостра	1	Помаранчевий
		тупа	2	Вітамінний
26. (+ QN	Плід: верхівкове заглиблення за шириною MS, 4	мале	3	Тамара
		середнє	5	Вітамінний
		велике	7	Караваєвський

Продовження Таблиці ознак сортів роду японської айви

Назва ознаки		Ступінь виявлення ознаки	Код	Сорт-еталон
27. (+) PQ	Плід: характер поверхні VS, 4	гладенький	1	Голд Каліф, Тамара
		слабко бугристий	2	Ніна
		сильно бугристий	3	
28. (* (+) PQ	Плід: основне забарвлення VS, 4	зелене	1	Караваєвський
		жовте	2	Вітамінний, Ніна, Тамара
		помаранчеве	3	Помаранчевий
29. (* QL	Плід: наявність покривного забарвлення VS, 4	відсутнє	1	Вітамінний, Голд Каліф, Тамара
		наявне	9	
30. (* PQ	Плід: покривне забарвлення VS, 4	червоне	1	
		брунатне	2	
		інше (вказати яке)	3	
31. (+) QN	Плід: інтенсивність покривного забарвлення VS, 4	слабка	3	
		середня	5	
		сильна	7	
32. (+) PQ	Плід: липкість шкірочки VS, 4	відсутня	1	Вітамінний
		слабка	2	Караваєвський, Ніна
		сильна	3	Голд Каліф, Тамара
33. (* (+) QN	Плід: легкість відриву від гілочки VS, 4	дуже легке	1	Максим
		легке	3	Голд Каліф, Тамара
		середнє	5	Ніколай, Ніна
		важке	7	
		дуже важке	9	
34. (* (+) QN	Плід: товщина м'якуша MS, 4	дуже тонка	1	
		тонка	3	
		середня	5	Ніна, Ніколай
		товста	7	Голд Каліф, Тамара
		дуже товста	9	
35. (+) QN	Плід: індекс культурності MS, 4	дуже малий	1	
		малий	3	
		середній	5	Голд Каліф, Ніна, Ніколай
		високий	7	Тамара
		дуже високий	9	
36. (+) QN	Плід: уміст м'якуша MS, 4	дуже малий	1	
		малий	3	
		середній	5	Вітамінний, Голд Каліф, Ніна
		високий	7	Ніколай, Тамара
		дуже високий	9	
37. (* (+) PQ	Плід: забарвлення м'якуша VS, 4	зеленувате	1	Караваєвський
		білувате	2	Цитриновий
		жовтувате	3	Тамара
		помаранчеве	4	Помаранчевий
		червонувате	5	
38. (* (+) QN	Насінини: кількість MS, 4	дуже мала	1	
		мала	3	
		середня	5	Вітамінний, Помаранчевий, Тамара
		велика	7	Голд Каліф, Максим
		дуже велика	9	
39. (+) PQ	Насінина: форма VG, 4	яйцеподібна	1	Вітамінний, Ніна, Тамара
		кегледоподібна	2	
		клиноподібна	3	
40. (* (+) QN	Насіння: маса 1000 шт. MS, 3	дуже мала		
		мала	3	
		середня	5	Ніколай, Ніна
		велика	7	Голд Каліф, Каліф -
41. (* QN	Рослина: час початку квітвання MG, 2	ранній	3	Ніколай, Ніна
		середній	5	Максим
		пізній	7	Каліф

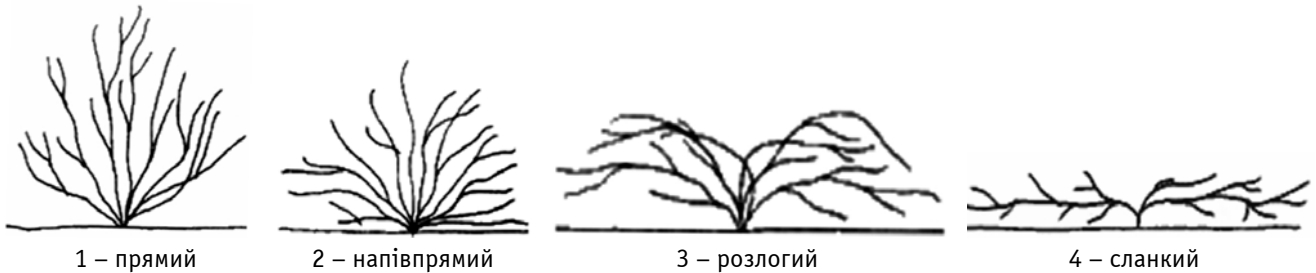
Продовження Таблиці ознак сортів роду японської айви

Назва ознаки		Ступінь виявлення ознаки	Код	Сорт-еталон
42. (* QN	Рослина: час досягання плодів MG, 4	дуже ранній	1	
		ранній	3	Ніна, Тамара
		середній	5	Голд Каліф
		пізній	7	Каліф
		дуже пізній	9	Караваєвський

Вимірювання здійснюють на 10 рослинах або частинах 10 рослин. Ступені виявлення ознак закодовано за 9-бальною шкалою. Скупність цих кодів складає кодову формулу сорту і використовується для оцінки відмінності і формування групи подібних сортів.

Пояснення до Таблиці ознак сортів роду японської айви

До 1. Рослина: габітус.



До 2. Рослина: за висотою, м.

Дуже низька – $< 0,5$; низька – $0,5-1,0$; середня – $1,1-1,5$; висока – $1,6-2,0$; дуже висока – $\geq 2,1$.

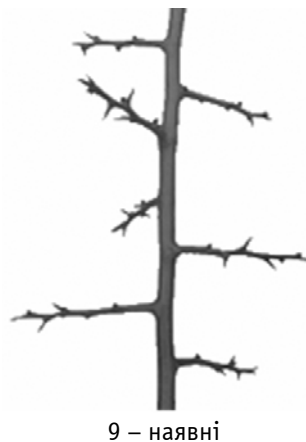
До 5. Пагін: кількість колючок на однорічному пагоні, шт.

Обраховують у стані зимового спокою рослини на верхній частині пагона завдовжки 10 см, виключаючи верхівкову частину завдовжки 5 см.

Відсутні; мала кількість – 1; середня – 2–3; велика – ≥ 4 .

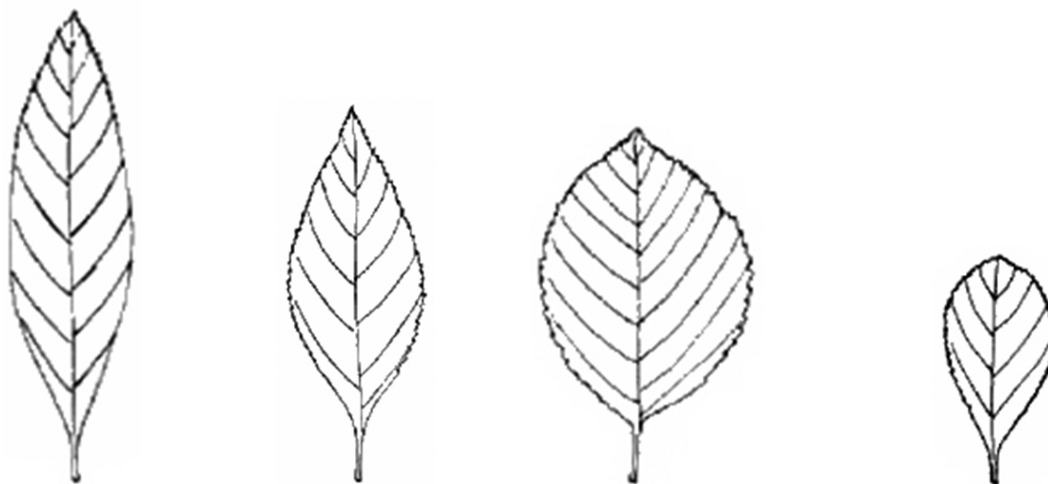


До 6. Колючки: спурові.



До 7. Листок: за формою.

Визначають на чергових листках у середній частині довгих однорічних пагонів (на коротких пагонах листки зібрані в пучки).



1 – вузькоеліптичний

2 – еліптичний

3 – широкоеліптичний

4 – оберненояйцеподібний

До 8. Листок: за довжиною, см.

Вимірюють у середній частині однорічного довгого пагона. Довжину вимірюють від верхівки до основи листка разом із черешком.

Короткий – < 5, середній – 5–8, довгий – > 8.

До 9. Листок: за шириною, см.

Вимірюють у середній частині однорічного довгого пагона. Ширину вимірюють у найширшій частині листка.

Вузький – < 1,5; середній – 1,5–2,5; широкий – > 2,5.

До 10. Листок: форма верхівки.



1 – загострена



2 – гостра



3 – тупа

До 11. Листок: край листкової пластинки.



1 – городчастий



2 – городчато-пильчастий



3 – пильчастий



4 – подвійно пильчастий



5 – війчастий

До 12. Квітка: за типом (кількість пелюсток), шт.

Вимірюється, коли квітка повністю розкрилася, з розташуванням пелюсток у просторі

наближеним до горизонтального, а частина пильків взагалі ще не розтріскалася. У махрових квітках недорозвинені пелюстки не рахують.

Проста – 5, напівповна – 6–10, повна – > 10.



1 – проста

2 – напівповна

3 – повна

До 13. Квітка: діаметр, см.

Вимірюється, коли квітка повністю розкрилася, з розташуванням пелюсток у просторі наближеним до горизонтального, а частина пиляків взагалі ще не розтріскалася.

Мала – < 3,5, середня – 3,5–4,5, велика – > 4,5.

До 14. Квітка: пелюстки за шириною, см.

Вимірюється, коли квітка повністю розкрилася, з розташуванням пелюсток у просторі наближеним до горизонтального, а частина пиляків взагалі ще не розтріскалася.

Вузькі – < 1; середні – 1–2; широкі – > 5.



3 – вузькі



5 – середні



7 – широкі

До 15. Квітка: форма пелюсток.

Вимірюється, коли квітка повністю розкрилася, з розташуванням пелюсток у просторі наближеним до горизонтального, а частина пиляків взагалі ще не розтріскалася.

торі наближеним до горизонтального, а частина пиляків взагалі ще не розтріскалася.



1 – яйцеподібна



2 – округла

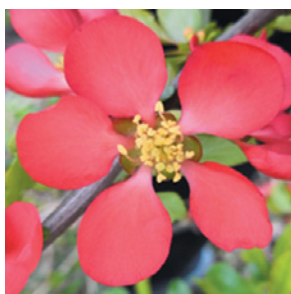
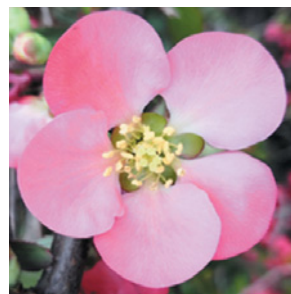
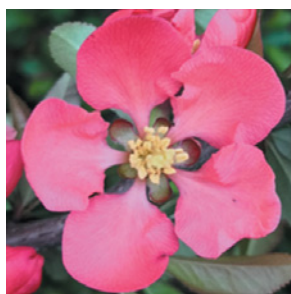
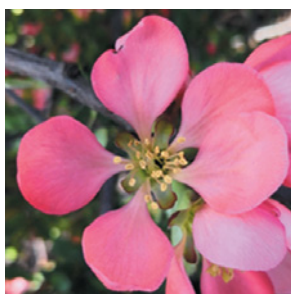
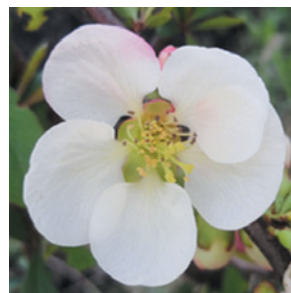


3 – широкоплатева

До 16. Квітка: розташування пелюсток віночка в просторі.

Вимірюється, коли квітка повністю розкрилася, з розташуванням пелюсток у прос-

торі наближеним до горизонтального, а частина пиляків взагалі ще не розтріскалася.



1 – вільно

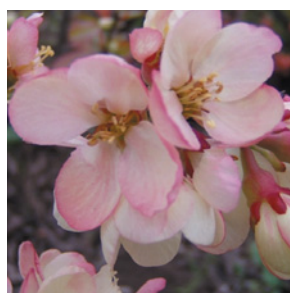
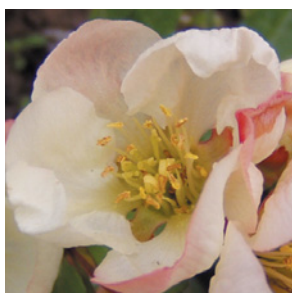
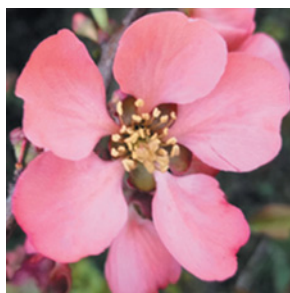
2 – торкаються

3 – перекриваються

До 17. Квітка: основне забарвлення внутрішнього боку пелюсток.

Вимірюється, коли квітка повністю розкрилася, з розташуванням пелюсток у

просторі наближеним до горизонтального, а частина пиляків взагалі ще не розтріскалася.





1 – біле



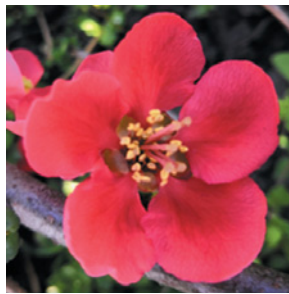
2 – кремувате



3 – світло-рожеве



4 – темно-рожеве



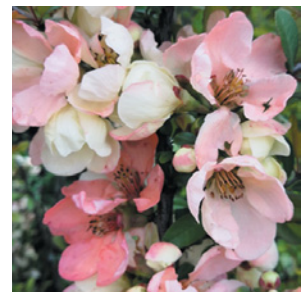
5 – помаранчево-червоне



6 – червоне



7 – темно-червоне



8 – різнобарвне

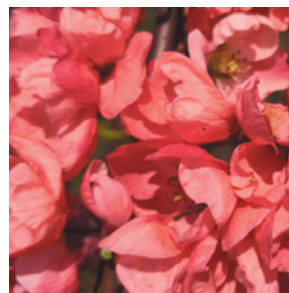
До 18. Квітка: забарвлення зовнішнього боку пелюсток.

Вимірюється, коли квітка повністю розкрилася, з розташуванням пелюсток у

просторі наближеним до горизонтального, а частина пиляків взагалі ще не розтріскалася.



1 – біле



5 – помаранчево-червоне

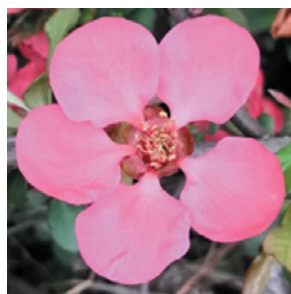


6 – червоне

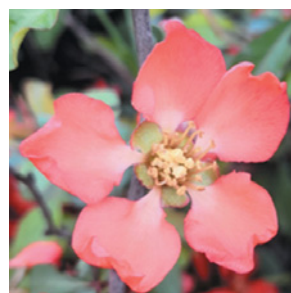
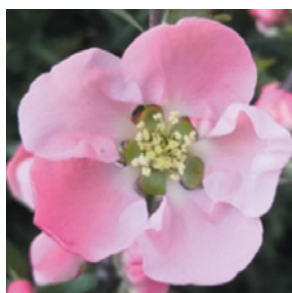


8 – різнобарвне

До 19. Квітка: хвилястість краю пелюсток.



1 – відсутня



9 – наявна

До 20. Квітка: наявність квіток певного функціонального призначення.

Функціонально чоловічі квітки (з недорозвиненими маточками та насінними ка-

мерами) можна вирізнити, як правило, за чашоподібною формою чашечки, тоді як двостатеві квітки мають видовжену чашечку.



1 – тільки гермафродитні квітки

2 – наявні також функціонально чоловічі квітки



3 – наявні також функціонально жіночі квітки

До 21. Квітка: кількість недосконалих квіток, %.






















Обраховують не менше 10 квіток з кожної рослини.

Мала – $\leq 25\%$, середня – $26-50\%$; велика – $51-75\%$; дуже велика – $>75\%$.

До 22. Плід: форма.

Описують, розмістивши плід плодоніжкою догори.

1 – плескато-куляста (відношення висоти до діаметра 1 : 1,2–1,5)			
2 – куляста (має форму за обрисами наближену до кулі; відношення висоти до діаметра 1 : 1, 1 : 0,9 або 0,9 : 1)			

3 – еліпсоподібна (має форму за обрисами наближену до еліпсоїда; відношення висоти до діаметра 1,2–1,5 : 1)			
4 – довгаста (відношення висоти до діаметра 1,6–2,5 : 1)			
5 – яйцеподібна (має форму наближену до курячого яйця, де нижня частина ширша за верхню; місце плодоніжки на верхівці плода)			
6 – оберненояйцеподібна (має форму наближену до курячого яйця, де верхня частина ширша за нижню; місце плодоніжки на верхівці плода)			
7 – грушоподібна			
8 – оберненогрушоподібна			
9 – інша (вказати яка, наприклад – конічна, дзиґоподібна, крукнекова тощо)			

До 23. Плід: маса, г.

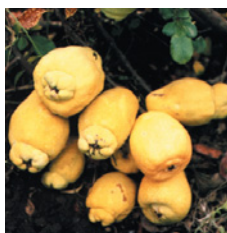
Дуже мала – < 16; від дуже малої до малої – 16–25; мала – 26–40; від малої до середньої – 41–60; середня – 61–90; від середньої до вели-

кої – 91–130; велика – 131–190; від великої до дуже великої – 191–270; дуже велика – > 270.

До 24. Плід: будова верхівки.



1 – чашечка висихає не сформувавши обідка



2 – чашечка розрослася в помітний обідок



3 – наявний пупок

До 26. Плід: верхівкове заглиблення за шириною, мм.

Мале – < 6; середнє – 6–10; велике – > 10.

До 27. Плід: характер поверхні.



1 – гладенька



2 – слабко бугриста



3 – сильно бугриста

До 28. Плід: основне забарвлення.



1 – зелене



2 – жовте



3 – помаранчеве

До 31. Плід: інтенсивність покривного забарвлення.



3 – слабка



5 – середня



7 – сильна

До 32. Плід: липкість шкірочки.

За відсутності кутикули (воскового шару) шкірочка стиглого плоду суха; ступінь розвитку кутикули впливає на липкість шкірочки, що коливається від слабкої до сильної.

До 33. Плід: легкість відриву від гілочки.

Дуже легке – настільки, що стиглі плоди самі опадають; легке – легко обриваються; середнє – обриваються з середнім зусиллям; важке – важко обриваються; дуже важке – практично не можна відірвати не пошкодивши гілку.

До 34. Плід: товщина м'якуша, мм.

Товщину м'якуша вимірюють на поперечних перерізах 50 плодів (по 5 типових з кож-

ної рослини), як зменшену вдвічі різницю між діаметром плода і діаметром сердечка (насічних камер) за результатами двох вимірювань у взаємоперпендикулярних напрямках кожного плоду.

Дуже тонка – < 8; тонка – 8–10; середня – 11–13; товста – 14–16; дуже товста – > 16.

До 35. Плід: індекс культурності

Визначають як відношення середнього діаметра плода до середнього діаметра сердечка (насічних камер) за результатами двох вимірювань у взаємоперпендикулярних напрямках 50 плодів (по 5 типових з кожної рослини).

Дуже малий – < 1,6; малий – 1,6–1,8; середній – 1,9–2,1; великий – 2,2–2,4; дуже великий – > 2,4.



1 – дуже малий

3 – малий

5 – середній

7 – великий

9 – дуже великий

До 36. Плід: уміст м'якуша, %.

Дуже малий – < 83; малий – 83–87; середній – 88–92; високий – 93–97; дуже високий – > 97.

До 37. Плід: забарвлення м'якуша.



1 – зеленувате

2 – білувате

3 – жовтувате

4 – помаранчеве

5 – червонувате

До 38. Насінини: кількість, шт.

Дуже мала – < 21; мала – 21–50; середня – 51–80; велика – 81–110; дуже велика – > 110.

До 39. Насінина: форма.



1 – яйцеподібна

2 – кеглеподібна

3 – клиноподібна

До 40. Насіння: маса 1000 шт., г.

Зважують повітряно-сухе насіння.

Дуже мала – < 20, мала – 21–30, середня – 31–40, велика – 41–50, дуже велика – > 50.

Висновки

Методику розроблено на основі досліджень внутрішньородового різноманіття *Chaenomeles*, достатньо повно представленого в робочій колекції селекціонера цієї культури. Вона містить 42 ознаки, що характеризують сорти за морфологією рослин, пагонів, колючок, листків, квіток, плодів, насінин та фенологією і може бути використана під час експертизи на ВОС.

Використана література

- Weber C. The genus *Chaenomeles* (Rosaceae). *J. Arnold. Arbor.* 1964. Vol. 45, No. 2. P. 161–205.
- Weber C. The genus *Chaenomeles* (Rosaceae). *J. Arnold. Arbor.* 1964. No. 3. P. 302–345.
- Меженський В. М. До питання впорядкування українських назв рослин деяких таксонів підтриби *Malinae* Reveal. (повідомлення 6). *Plant Var. Stud. Prot.* 2016. № 1. С. 5–11. doi: 10.21498/2518-1017.1(30).2016.61699
- Weber C. Cultivars in the genus *Chaenomeles*. *Arnoldia.* 1963. Vol. 23, No. 3. P. 17–75.
- Андрищенко А. В., Кривецький К. М., Клименко С. В. Методика проведення експертизи сортів хеномелесу японської (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.) на відмінність, однорідність і стабільність. *Методика проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест). Декоративні / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2016. С. 995–1005.*
- Клименко С. В., Меженський В. М. Походження сортів хеномелеса (*Chaenomeles* Lindl.) української селекції. *Інтродукція рослин.* 2013. № 4. С. 25–30.
- Меженський В. М. До питання впорядкування українських назв рослин. Повідомлення 5. Назви зерняткових культур. *Plant Var. Stud. Prot.* 2015. № 3–4. С. 4–11. doi: 10.21498/2518-1017.3-4(28-29).2015.58405

8. Меженський В. М. Еволюційні зміни при селекційному покращенні хеномелеса як плодової культури. *Автохтонні та інтродуковані рослини*. 2009. Вип. 5. С. 126–132.
9. Mezhenkij, V. N. (1996). Variability of fruit quality characters in collections and selection of genotypes for breeding *Chaenomeles* as a fruit crop. In *Problems of fruit plant breeding* (pp. 473–480). Jelgava: N.p.
10. Меженський В. М. Склад і використання колекції нетрадиційних плодів культур. 1. Хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.). *Генетичні ресурси рослин*. 2004. № 1. С. 123–127.
11. Меженский В. Н. Шкалы для оценки качества плодов хеномелеса. *Состояние и перспективы развития редких садовых культур в СССР*. Мичуринск, 1989. Вып. 53. С. 117–119.
12. Долматов Е. А. Хеномелес. *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой*. Орел : ВНИИСПК, 1999. С. 473–480.
13. Rumpunen K., Kviklys D., Kauppinen S. et al. Breeding strategies for the fruit crop Japanese Quince (*Chaenomeles japonica*). *Japanese Quince: Potential Fruit Crop for Northern Europe / K. Rumpunen* (Ed.). Alnarp : Swedish Univ. Agr. Sci., 2003. P. 59–80.
14. Zang D., Ma Y., Du S., Sun J. Development of guideline for the conduct of test for distinctness, uniformity and stability of *Chaenomeles* new varieties. *Sci. Silvae Sin.* 2011. Vol. 47, No. 6. P. 64–69. doi: 10.11707/j.1001-7488.20110610
15. Сорокопудов В. Н., Куклина А. Г. Хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.): методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. *Селекция, семеноводство и генетика*. 2015. № 4. С. 33–37. doi: 10.21685/2307-9150-2016-2-1
- Lindl.). In S. O. Tkachyk (Ed.), *Guidelines for the conduct of tests plant varieties for distinctness, uniformity and stability* (pp. 995–1005). Vinnytsia: Nilan-LTD. [in Ukrainian]
6. Klymenko, S. V., & Mezhenkij, V. M. (2013). Origin of *Chaenomeles* Lindl. cultivars of the Ukrainian breeding. *Introduktsiia roslin* [Plant Introduction], 4, 25–30. [in Ukrainian]
7. Mezhenkij, V. M. (2015). On streamlining the Ukrainian names of plants. Information 5. Species names for pome fruit crops. *Plant Var. Stud. Prot.*, 3–4, 4–11. doi: 10.21498/2518-1017.3-4(28-29).2015.58405 [in Ukrainian]
8. Mezhenkij, V. M. (2009). Evolutionary changes during the breeding of Japanese quince as a fruit crop. *Autohtonni ta itrodukovani roslini* [Autochthonous and Alien Plants], 5, 126–132. [in Ukrainian]
9. Mezhenkij, V. N. (1996). Variability of fruit quality characters in collections and selection of genotypes for breeding *Chaenomeles* as a fruit crop. In *Problems of fruit plant breeding* (pp. 473–480). Jelgava: N.p.
10. Mezhenkij, V. M. (2004). Structure and usage on non-traditional fruit crops collection. 1. Japanese quince (*Chaenomeles* Lindl.) *Genetični resursi roslin* [Plant Genetic Resources], 1, 123–127. [in Ukrainian]
11. Mezhenkij, V. N. (1989). A scale for estimating the quality of *Chaenomeles* fruits. In *Sostoyanie i perspektivy razvitiya redkikh sadovykh kul'tur v SSSR* [State and prospects for the development of rare garden crops in USSR]. (Vol. 53, pp. 117–119). Michurinsk: N.p. [in Russian]
12. Dolmatov, Ye. A. (1999). Japanese quince. In Ye. N. Sedov, & T. P. Ogoltsova (Eds.), *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur* [The program and methodology of variety studies of fruits, small fruits, and nuts] (pp. 473–480). Orel: VNIISPК. [in Russian]
13. Rumpunen, K., Kviklys, D., Kauppinen, S., & Tigerstedt, P. M. A. (2003). Breeding strategies for the fruit crop Japanese Quince (*Chaenomeles japonica*). In K. Rumpunen (Ed.), *Japanese Quince: Potential Fruit Crop for Northern Europe* (pp. 59–80). Alnarp: Swedish Univ. Agr. Sci.
14. Zang, D., Ma, Y., Du, S., & Sun, J. (2011). Development of guideline for the conduct of test for distinctness, uniformity and stability of *Chaenomeles* new varieties. *Sci. Silvae Sin.*, 47(6), 64–69. doi: 10.11707/j.1001-7488.20110610
15. Sorokopudov, V. N., & Kuklina, A. G. (2015). Japanese quince (*Chaenomeles* Lindl.): Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability. *Selektsiya, semenovodstvo i genetika* [Breeding, Seed Production and Genetics], 4, 33–37. doi: 10.21685/2307-9150-2016-2-1 [in Russian]

References

УДК 634.141:635.054

Меженский В. Н.^{1,2}, Костенко Н. П.², Ликар С. П.², Душар М. Б.² Разработка новой методики проведения испытаний сортов японской айвы (*Chaenomeles* Lindl.) на отличимость, однородность и стабильность // *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т. 15, № 4. С. 337–353. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.4.2019.188507>

¹Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Героев Оборона, 15, г. Киев, 03041, Украина, e-mail: mezh1956@ukr.net

²Украинский институт экспертизы сортов растений, ул. Генерала Родимцева, 15, г. Киев, 03041, Украина

Цель. Разработать методику проведения испытаний сортов *Chaenomeles* Lindl. на отличимость, однородность и стабильность. **Результаты.** Виды рода *Chaenomeles* ценятся как декоративные, плодовые и лекарственные растения. База данных PLUTO включает декоративные и плодовые сорта хеномелеса, зарегистрированные в Европейском Союзе, Китае, Латвии, Нидерландах, Польше, России, Украине и Японии. Протоколы CPVO или методики UPOV для *Chaenomeles* не разработаны, но в 2003–2016 гг. в Европейском Союзе, Китае, России и Украине опубликовали

четыре национальных методики проведения испытаний сортов хеномелеса на ООС (отличимость, однородность и стабильность). Каждая из них учитывает, соответственно, 46, 31, 51 и 31 признаков. Упомянутые методики различаются в выборе признаков обязательных для наблюдения и в группировании сортов. Признаки, характерные для цветков и плодов являются основными для различения сортов хеномелеса, чему способствует сильная изменчивость за окраской лепестков и плодов, формой и массой плодов и т.д. Существующие методики существенно раз-

личаются в описании этих и других признаков. На основе изучения созданной сортовой и видовой коллекции *Chaenomeles* и собственного селекционного опыта предложены несколько иные подходы к наполнению и совершенствованию методики на ООС. **Выводы.** Новая методика содержит 42 признака, которые характеризуют морфо-

логию растений, побегов, колючек, листьев, цветков, плодов, семян и фенологию и может быть использована для проведения испытаний всех сортов *Chaenomeles* на ООС.

Ключевые слова: хеномелес; *Chaenomeles*; признаки; цветки; плоды; испытание сортов на ООС; методика UPOV; протокол CPVO.

UDC 634.141:635.054

Mezhenskyj, V. M.^{1,2}, Kostenko, N. P.², Likar, S. P.², & Dushar, M. B.² (2019). Development of new guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of Japanese quince (*Chaenomeles* Lindl.) cultivars. *Plant Varieties Studying and Protection*, 15(4), 337–353. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.4.2019.188507>

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 15 Heroiv Oborony St., Kyiv, 03041, Ukraine, e-mail: mezh1956@ukr.net

²Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, 15 Henerala Rodmtseva St., Kyiv, 03041, Ukraine

Purpose. To develop guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of *Chaenomeles* cultivars. **Results.** Species of the genus *Chaenomeles* are valued as ornamental, fruit and medicinal plants. Plant Variety Database (PLUTO) includes ornamental and fruit Japanese quince varieties registered in the European Union, China, Latvia, the Netherlands, Poland, Russia, Ukraine and Japan. Neither CPVO protocols nor UPOV guidelines have been developed for *Chaenomeles*, but in the European Union, China, Russia and Ukraine the four national guidelines for the DUS-testing of Japanese quince varieties were published in 2003–2016. Each of them takes into account, respectively, 46, 31, 51, and 31 traits. They differ in the selection of characteristics which should always be examined for DUS and for grouping of varieties. Both flower and fruit characteristics are the main for

distinguishing Japanese quince varieties, which is facilitated by strong variability in the coloration of petals and fruits, the fruit shape and fruit weight, etc. Existing guidelines vary considerably in the description of these and other characteristics. Several different approaches to filling and improving the guidelines have been proposed according to the basis of *Chaenomeles* cultivars and species collection study and own breeding experience. **Conclusions.** The new guidelines contain 42 appropriate characteristics of plant morphology, shoots, thorns, leaves, flowers, fruits, seeds as well as phenology and can be used for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of all *Chaenomeles* cultivars.

Keywords: Japanese quinces; *Chaenomeles*; characteristics; flower; fruit; testing of varieties on the OS; UPOV method; CPVO protocol.

Надійшла / Received 12.11.2019

Погоджено до друку / Accepted 06.12.2019