

## ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ГІБРИДІВ ЯБЛУНІ З УЧАСТЮ СОРТУ ВИДУБИЦЬКА ПЛАКУЧА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Мета** — визначити посухостійкість гібридів яблуні 'Видубицька плакуча' × сорти *Malus domestica* Borkh. у Лісостепу України, обводненість тканин, водоутримувальну здатність, загальний дефіцит води у листках та їх тургорисцентність.

**Матеріал та методи.** Оцінено посухостійкість 15 гібридів яблуні 'Видубицька плакуча' × сорти *M. domestica* з генофонду Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України. Гібридизацію було проведено для одержання декоративних форм яблуні з ознакою «плакучість», успадкованою від сорту 'Видубицька плакуча'.

**Результати.** Найбільшу кількість води відзначено в листках гібридів *V. n.* × Хорошовка (56,8%), *V. n.* × 1-22 (54,3%), найменшу — в листках гібридів *V. n.* × Оранжеве (51,6%), *V. n.* × Уральське наливне (50,0%). Водний дефіцит у листках становив 15—25%, що не призводить до летального пошкодження рослин. Найвищим відсотком утримання вологи характеризувалися *V. n.* × Хорошовка, а найнижчим — гібрид *V. n.* × Ренет Кокса Оранжевий.

**Висновок.** Найпосухостійкішими є гібриди *V. n.* × Хорошовка та *V. n.* × Луїза, мени стійкими — *V. n.* × Ренет Кокса Оранжевий, *V. n.* × Уральське наливне, *V. n.* × Антор, проміжне місце посідає гібрид *V. n.* × Уелсі.

**Ключові слова:** гібриди яблуні, посухостійкість, водоутримувальна здатність, тургорисцентність.

Нестабільність клімату, яка спостерігається останнім часом, спричиняє збільшення сили і частоти впливу стресорів довкілля на плодові рослини. В результаті погіршується їх фізіологічний стан, знижується стійкість до несприятливих біотичних та абіотичних чинників.

Впровадження в Україні нових інтенсивних технологій у садівництві неможливе без урахування взаємозв'язку ґрунтово-кліматичних і агробіологічних чинників та економічних процесів у галузі. Актуальним є пошук найбільш сприятливих регіонів і зон для окремих культур, сортів та підщеп. Використання у міських насадженнях дерев і кущів, біологічні та екологічні якості яких відповідають умовам району зростання, значно підвищує стійкість, довговічність і декоративність рослин [6].

Природні умови території Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка (НБС), розташованого у Лісостепу України, сприятливі для розвитку плодівництва, проте негативним чинником літнього періоду для зростання плодових культур є посуха, як атмо-

сферна так і ґрунтова, нестійкий режим природного зволоження та нерівномірний розподіл опадів у період вегетації.

Однією із головних причин зниження декоративних якостей і передчасного старіння садових насаджень у НБС є їх недостатня стійкість до посухи. У зв'язку з цим при інтродукційному дослідженні та селекції декоративних плодових рослин необхідно визначити їх посухостійкість.

За дефіциту вологи у ґрунті у плодових рослин відбувається погіршення якості плодів, зниження або втрата урожаю. Одним із способів боротьби із засухою є підвищення посухостійкості рослин — сформованої у процесі еволюції чи природного добору здатності рослинного організму пристосовуватися до дії посухи (рости, розвиватися та відтворюватися). Мінливість реакції на брак вологи варіює у великому діапазоні, особливо при щепленні на слаборослі карликові підщепи із поверхневою кореневою системою.

На сьогодні в НБС існує проблема із поливом ділянок, деякі з них поливають частково, інші взагалі залишаються без поливу, тому необхідним є залучення до колекцій посухо-

стійких сортів яблунь. Тривале збезводнення ділянок, на яких зростають яблуні, зберігаючи при цьому високий рівень продуктивності, призводить до збільшення осипання плодів та погіршення їх якості.

Посухостійкість — важлива біологічна особливість рослин, яка полягає в їх здатності витримувати втрату вологи і перегрівання. Деякі рослини витримують посуху, але не мають вираженої фізіологічної здатності витримувати збезводнення клітин. Такі рослини мають морфолого-біологічні особливості, котрі дають їм змогу уникати впливу посухи, наприклад, потужну кореневу систему, здатність скидати листя, зменшуючи тим самим витрати води на транспірацію. Ознакою найбільшої посухостійкості є висока продуктивність рослин в умовах недостатнього водопостачання та підвищення температури повітря.

Передчасне засихання листя та їх осипання в літній період у посуху призводить до порушення процесів асиміляції  $\text{CO}_2$ , унаслідок цього зменшується накопичення запасних поживних речовин, призупиняється формування плодкових бруньок, знижується зимостійкість дерев. Дефіцит вологи в рослинах впливає на такі процеси, як поглинання води, кореневий тиск, фотосинтез, транспірація, ріст та розвиток [1], тому вивчення водно-фізичних властивостей має важливе значення для оцінки посухостійкості.

Пристаєваність яблуні до порушень водного режиму забезпечується складними фізіологічними механізмами, які можна визначити лише за тривалого вивчення. Достовірно швидко оцінити посухостійкість сортів яблуні можна за лабораторного визначення цієї властивості.

Важливим показником при оцінці фізіологічної посухостійкості яблуні є обводненість тканин, що зумовлено значенням водного режиму для життя рослин. Усі метаболічні реакції в клітині відбуваються у водних розчинах. Зменшення кількості води у тканинах нижче за оптимум на період більше ніж 10 днів спричиняє незворотні структурно-функціональні зміни в органах, тканинах і субклітинних компонентах. Тривалий брак води погіршує функ-

ціональний стан дерев яблуні та ефективність роботи фотосинтетичного апарату, знижує потенціал їх урожайності. Відновлення потенційної продуктивності у поточному році до попереднього рівня не відбувається навіть за оптимального водозабезпечення дерев яблуні у подальшому. Вони підтримують оптимальний вміст внутрішньотканинної та внутрішньоклітинної води за рахунок репродуктивної сфери, скидаючи квітки, зав'язі, плоди. Тому при оцінці стійкості сортів яблуні до посухи обов'язково враховують здатність дерев підтримувати обводненість тканин листків на рівні, достатньому для безперебійного функціонування фотосинтетичного апарату [7].

За висновками О.М. Кормілиціна (2011), недостатньо посухостійкі види характеризуються меншою здатністю під час посухи зберігати сталість обводненості тканин, тому що з настанням посухи віддача води клітинами посилюється, що призводить до порушення процесів обміну. Вивчення ним водного режиму молодих рослин різних сортів яблунь показало, що саджанці більшості посухостійких сортів мають більшу водоутримувальну здатність порівняно з менш посухостійкими сортами.

На думку А.І. Ліщука (1978), при оцінюванні стійкості рослин до посухи методично правильніше визначити водоутримувальну здатність як час, протягом якого листки віддають певну кількість води при в'яненні. Відновлення тургору за однакового збезводнення дає змогу об'єктивніше порівнювати листки різних за стійкістю видів.

У Лісостепу України спостерігаються весняні приморозки, волога погода у травні—червні, яка спричиняє розвиток парші, висока температура повітря та брак вологи — у другій половині вегетації, коли відбувається ріст і досягання плодів та розпочинається процес підготування дерев до зими. Тому актуальною проблемою за таких умов є створення сортів з високою посухостійкістю.

Мета дослідження — визначити посухостійкість гібридів яблуні 'Видубицька плакуча' × сорти *Malus domestica* Borkh. у Лісостепу

України, обводненість тканин, водоутримувальну здатність, загальний дефіцит води у листках та їх тургорисцентність.

### Матеріал та методи

Одним з етапів селекційного процесу є добір вихідного матеріалу, тому необхідно було виявити ознаки адаптивності гібридів для подальшого використання їх у селекції.

Дослідження проведено у 2015—2016 рр. у НБС у період активного росту пагонів у дні з найбільш несприятливими для рослин погодними умовами.

Для визначення посухостійкості було відібрано 15 гібридів яблуні 'Видубицька плакуча' × сорти *M. domestica*, схема посадки — 2 × 3 м. Гібридизацію було проведено для одержання декоративних форм з ознакою «плакучість», успадкованою від сорту 'Видубицька плакуча'.

Погодні умови 2015 р. були досить спекотними, а отже, сприятливими для проведення відповідних спостережень. Опадів випало не-

достатньо, зокрема у червні та у серпні їх кількість була найменшою. Це було найсухіше літо за весь період спостережень з 1891 р. Температура у серпні в затінку досягала +35,7 °С.

Посухостійкість оцінювали за шкалою С.С. П'ятницького (1961), обводненість тканин, дефіцит води та водоутримувальну здатність листків — за методикою М.Д. Кушніренка (1975).

Збір зразків для дослідження проводили в середині серпня, о 7-й годині ранку за температури 28 °С, відносної вологості 51 % та вітру 3 м/с (таблиця).

### Результати та обговорення

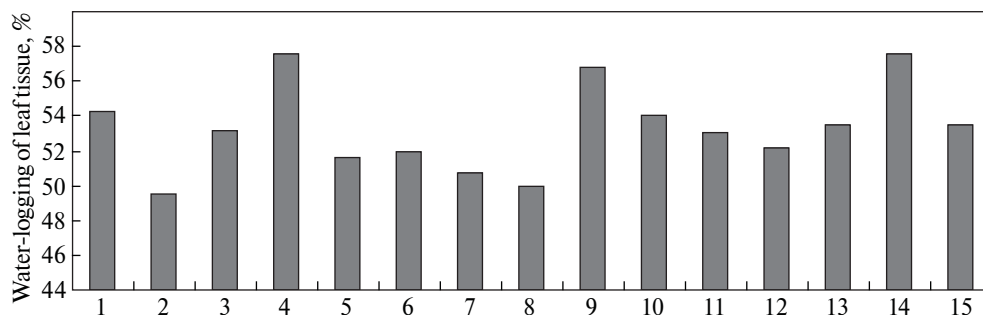
За результатами оцінки посухостійкості гібридів яблуні 'Видубицька плакуча' × сорти *M. domestica* в умовах Лісостепу України встановлено, що всі вони витримують нетривалі посушливі періоди без помітних пошкоджень. У дорослих особин та однорічних саджанців не спостерігали ознак в'янення, тому за шкалою

### Дефіцит води у листках гібридів сорту яблуні Видубицька плакуча (2015)

#### Lack of water in leaves of hybrid cultivar of apple Vydubyska plakucha (2015)

№ з/п	Сорт, гібрид	Рік посадки	Маса листків, г			Дефіцит води, %	Тургорисцентність, %
			свіжо-зібраних	після 24 годинного утримування у вологому середовищі	після повного висушування		
1	В. п. × Ренет Кокса Оранжевий	1985	8,0	10,0	3,6	31,25	68,75
2	В. п. × Уральське наливне	1979	10,2	11,9	4,5	22,97	77,02
3	В. п. × Луїза	1986	16,9	18,0	7,3	10,28	89,72
4	В. п. × 1-22	1987	14,6	16,1	6,9	16,30	83,70
5	В. п. × Слава переможцям	1979	15,1	16,2	7,4	12,50	87,50
6	В. п. × Ренет Мойсеєва	1983	15,1	16,6	7,1	15,79	84,21
7	В. п. × Бойкен	1988	11,8	12,9	5,0	13,92	86,08
8	В. п. × Оранжеве	1980	14,9	6,3	7,4	15,73	84,27
9	В. п. × Ренет Пісгуда	1979	10,2	11,3	4,9	17,19	82,81
10	В. п. × Апорт	1981	15,3	16,4	7,2	11,96	88,04
11	В. п. × Пармен зимовий золотий	1982	9,5	10,6	4,3	17,46	82,54
12	В. п. × Антор	1985	10,8	11,9	5,8	18,03	81,97
13	В. п. × Уелсі	1980	10,5	12,0	5,0	21,43	78,87
14	В. п. × Хорошовка	1980	14,4	15,0	6,8	7,32	92,68
15	В. п. × Старкрімсон	1982	11,2	11,8	8,3	17,14	65,71

Примітка: В. п. × Ренет Кокса Оранжевий тощо — гібриди.



**Рис. 1.** Обводненість тканин листків гібридів яблуні ‘Видубицька плакуча’ (2015–2016): 1 — В. п. × Ренет Кокса Оранжевий; 2 — В. п. × Уральське наливне; 3 — В. п. × Луїза; 4 — В. п. × 1-22; 5 — В. п. × Слава переможцям; 6 — В. п. × Ренет Мойсеєва; 7 — В. п. × Бойкен; 8 — В. п. × Оранжеве; 9 — В. п. × Ренет Пісгуда; 10 — В. п. × Апорт; 11 — В. п. × Пармен зимовий золотий; 12 — В. п. × Антор; 13 — В. п. × Уелсі; 14 — В. п. × Хорошовка; 15 — В. п. × Старкрімсон

**Fig. 1.** Water-logging of leaf tissue of hybrids apple Vydubyska plakucha (%) (2015-2016): 1 — V. p. × Renet Koksa Oranzhevy; 2 — V. p. × Uralske nalyvne; 3 — V. p. × Luyiza; 4 — V. p. × 1-22; 5 — V. p. × Slava peremozhtsyam; 6 — V. p. × Renet Moyseyeva; 7 — V. p. × Boyken; 8 — V. p. × Oranzheve; 9 — V. p. × Renet Pishuda; 10 — V. p. × Aport; 11 — V. p. × Parmen zymovyy zolotyy; 12 — V. p. × Antor; 13 — V. p. × Uelsi; 14 — V. p. × Khoroshovka; 15 — V. p. × Starkrimson

С.С. П’ятницького посуhostійкість гібридів становила 4-5 балів.

Продуктивність рослин залежить від стану їх водного режиму в період вегетації. Зміни в обводненості тканин та їх водному балансі під впливом несприятливих умов середовища відображаються на спрямованості і взаємозв’язку фізіологічних процесів, які визначають формування врожаю та його якості [4].

Відомо, що вільна вода бере участь в обміні речовин, а зв’язана — забезпечує водоутримувальну здатність клітин листків [10].

Дослідження обводненості клітин листків проведено на 15 зразках (рис. 1).

Найбільшу кількість води відзначено в листках гібридів В. п. × Хорошовка (56,8 %), В. п. × 1-22 (54,3 %), В. п. × Ренет Пісгуда (53,5 %), найменшу — в листках гібридів В. п. × Оранжеве (51,6 %), В. п. × Уральське наливне (50,0 %).

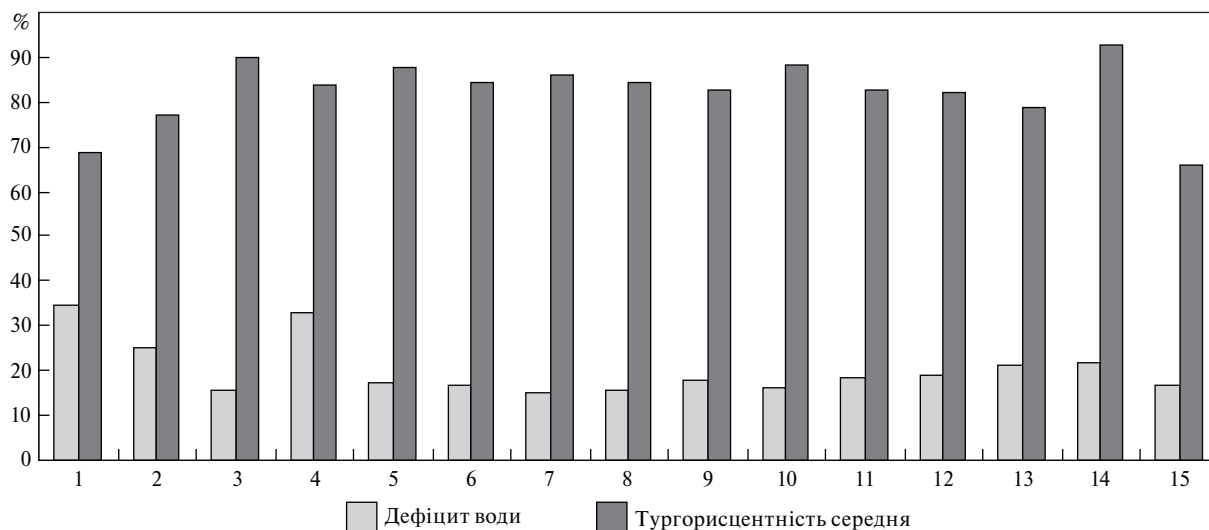
Важливу роль у регулюванні процесу водообміну відіграє водоутримувальна здатність клітин, яка пов’язана із вмістом у них осмотично активних і колоїдних речовин. Водоутримувальна здатність залежить від реакції продихового апарату на вплив екстремальних чинників довкілля. Відомо, що листки стійких

до посухи рослин віддають під час зав’ядання менше води, ніж листки менш стійких рослин [4]. Проте деякі автори вважають, що лише за втратою води не завжди можна судити про посуhostійкість сорту, слід враховувати також процес відновлення води [5].

Після витримування листків у вологих умовах було обраховано дефіцит води, який становив від 7,32 до 31,25 %, тургорисцентність — від 65,71 до 92,68 % (рис. 2). Листки стійких до посушливих умов рослин після поглинання води набувають більш насиченого забарвлення та мають нормальну тургорисцентність.

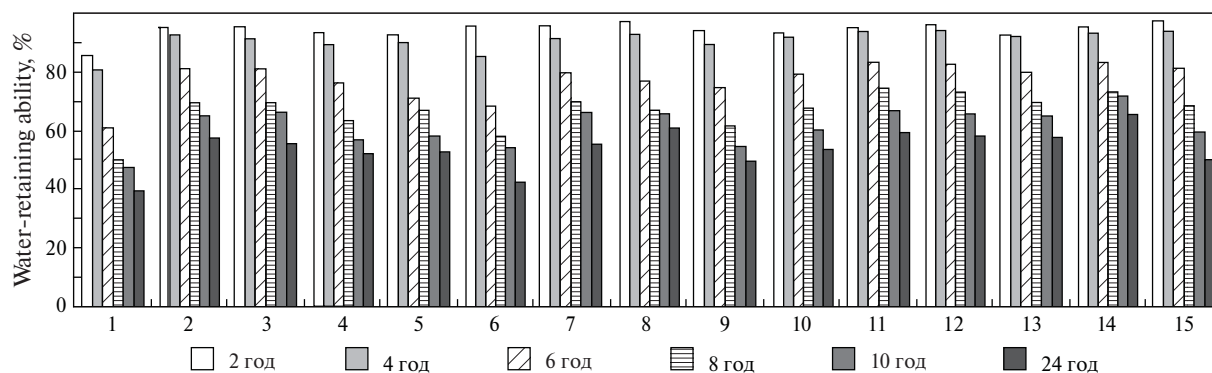
За період дослідження дуже високим ступенем посуhostійкості відзначалися рослини гібрида В. п. × Уелсі, В. п. × Луїза, В. п. × Апорт, В. п. × Слава Переможцям, В. п. × Бойкен, що свідчить про те, що загальний дефіцит води у листках був стабільно в межах норми. Низьку стійкість до посухи виявлено у гібридів В. п. × Старкрімсон, В. п. × Ренет Кокса Оранжевий, В. п. × Уральське наливне, В. п. × Антор, В. п. × Пармен зимовий золотий.

Експериментально встановлено, що фактичний водний дефіцит у листків становить 15–25 %, що не призводить до летального пошкодження рослин. Пошкодження пере-



**Рис. 2.** Дефіцит води та загальна тургорисцентність гібридів (2015—2016): 1 — В. п. × Ренет Кокса Оранжевий; 2 — В. п. × Уральське наливне; 3 — В. п. × Луїза; 4 — В. п. × 1-22; 5 — В. п. × Слава переможцям; 6 — В. п. × Ренет Мойсеева; 7 — В. п. × Бойкен; 8 — В. п. × Оранжеве; 9 — В. п. × Ренет Пісгуда; 10 — В. п. × Апорт; 11 — В. п. × Пармен зимовий золотий; 12 — В. п. × Антор; 13 — В. п. × Уелсі; 14 — В. п. × Хорошовка; 15 — В. п. × Старкрімсон

**Fig. 2.** Deficit of water and general turgorisation of hybrids (2015—2016): 1 — V. p. × Renet Koksa Oranzhevy; 2 — V. p. × Uralske nalyvne; 3 — V. p. × Luyiza; 4 — V. p. × 1-22; 5 — V. p. × Slava peremozhtsyam; 6 — V. p. × Renet Mouseyeva; 7 — V. p. × Boyken; 8 — V. p. × Oranzheve; 9 — V. p. × Renet Pishuda; 10 — V. p. × Aport; 11 — V. p. × Parmen zymovyy zoloty; 12 — V. p. × Antor; 13 — V. p. × Uelsi; 14 — V. p. × Khoroshovka; 15 — V. p. × Starkrimson



**Рис. 3.** Водотримувальна здатність листків гібридів (2016): 1 — В. п. × Ренет Кокса Оранжевий; 2 — В. п. × Уральське наливне; 3 — В. п. × Луїза; 4 — В. п. × 1-22; 5 — В. п. × Слава переможцям; 6 — В. п. × Ренет Мойсеева; 7 — В. п. × Бойкен; 8 — В. п. × Оранжеве; 9 — В. п. × Ренет Пісгуда; 10 — В. п. × Апорт; 11 — В. п. × Пармен зимовий золотий; 12 — В. п. × Антор; 13 — В. п. × Уелсі; 14 — В. п. × Хорошовка; 15 — В. п. × Старкрімсон

**Fig. 3.** Water-retaining ability of leaf hybrids (2016): 1 — V. p. × Renet Koksa Oranzhevy; 2 — V. p. × Uralske nalyvne; 3 — V. p. × Luyiza; 4 — V. p. × 1-22; 5 — V. p. × Slava peremozhtsyam; 6 — V. p. × Renet Mouseyeva; 7 — V. p. × Boyken; 8 — V. p. × Oranzheve; 9 — V. p. × Renet Pishuda; 10 — V. p. × Aport; 11 — V. p. × Parmen zymovyy zoloty; 12 — V. p. × Antor; 13 — V. p. × Uelsi; 14 — V. p. × Khoroshovka; 15 — V. p. × Starkrimson

важно виявлялися в'яненням та опіками країв і кінчиків листків, зав'яданням плодів, що призводило до їх передчасного осипання.

Визначено водотримувальну здатність гібридів (рис. 3). Найвищий відсоток утримання вологи — у гібрида В. п. × Хорошовка, а найнижчий — у гібрида В. п. × Ренет Кокса Оранжевий.

Наші дослідження дають змогу виділити сорти гібридів із високою водоутримувальною здатністю листків зі швидким відновленням тургору. Згідно з даними щодо показників водяного режиму і результати наших візуальних спостережень гібриди яблуні 'Видубицька плакуча' × сорти *M. domestica* можна віднести до достатньо посухостійких рослин. Вони можуть успішно зростати в умовах Лісостепу України за відсутності додаткового поливу і при цьому не втрачати високих декоративних якостей. Інші менш стійкі гібриди можна вирощувати в умовах Лісостепу України за умов зрощування.

### Висновки

Дослідження водоутримувальної здатності гібридів яблуні 'Видубицька плакуча' × сорти *M. domestica* показали, що такі гібриди, як В. п. × Ренет Кокса Оранжевий, В. п. × Уральське наливне, В. п. × Антор, мають найбільший дефіцит води, В. п. × Уелсі та В. п. × Луїза — найменший дефіцит води, решта гібридів займали проміжне місце за втратою води.

Найшвидше відновлювали тургор гібриди В. п. × Хорошовка та В. п. × Луїза, проте останній мав найнижчий показник дефіциту води, тобто його можна вважати посухостійким, адже він має дефіцит води 15 %, тургор відновлює на 89 % і після 24-годинного висушування утримує 57 % вологи у листках.

Найпосухостійкішими виявилися гібриди В. п. × Хорошовка та В. п. × Луїза, менш стійкими до посухи — В. п. × Ренет Кокса Оранжевий, В. п. × Уральське наливне, В. п. × Антор, проміжне місце посідав гібрид В. п. × Уелсі.

Лабораторні дослідження підтвердили дані візуальних спостережень.

1. *Бабинцева Н.А.* Особенности водного режима у деревьев яблони (*Malus domestica* Borkh.) на подвое М9 при разных способах обрезки / Н.А. Бабинцева // Садівництво. — 2012. — Вип. 66. — С. 103—107.
2. *Генкель П.А.* Физиология жаро- и засухоустойчивости растений / П. А. Генкель. — М.: Наука, 1982. — 280 с.
3. *Демченко О.О.* Посухостійкість східноазійських видів калини (*Viburnum* L.) при інтродукції у Лісостепу України / О.О. Демченко // Садівництво. — 2011. — Вип. 65. — С. 123—128.

4. *Еремеев Г.Н.* Методы оценки устойчивости плодовых культур / Г.Н. Еремеев // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. — Ленинград: Колос, 1976. — С. 101—115.
5. *Закотенко С.Н.* О засухоустойчивости декоративных яблонь из коллекции Донецкого ботанического сада НАН Украины / С.Н. Закотенко // Промышленная ботаника. — 2002. — Вип. 2. — С. 151—156.
6. *Кушниренко М.Д.* Физиология водообмена и засухоустойчивости плодовых растений / М.Д. Кушниренко. — Кишинев: Штиинца, 1975. — 235 с.
7. *Лыпа А.Л.* Интродукция и акклиматизация древесных растений в Украине / А.Л. Лыпа. — К.: Вища школа, 1978. — 108 с.
8. *Мельничук О.А.* Оцінка інтродукованих сортів яблуні та груші, вирощуваних за інтенсивними технологіями в низинній підзоні Закарпаття / О.А. Мельничук // Садівництво. — 2012. — Вип. 66. — С. 123—127.
9. *Пятницкий С.С.* Практикум по лесной селекции / С.С. Пятницкий. — М.: Сельхозиздат, 1961. — 271 с.
10. *Окунцов М.М.* Влияние меди на водный режим и засухоустойчивость растений / М.М. Окунцов, О.П. Левцова // Тр. Томского гос. ун-та. — 1952. — Т. 117. — С. 165—180.
11. *Трохимчук А.І.* Фізіологічна посухостійкість перспективних сортів яблуні (*Malus domestica* Borkh.) в умовах Правобережної підзони західного Лісостепу України / А.І. Трохимчук, Д.Г. Макарова // Садівництво. — 2012. — Вип. 66. — С. 230—234.

Рекомендувала С.В. Клименко  
Надійшла 05.05.2017

### REFERENCES

1. *Babintseva, N.A.* (2012), Osobennosti vodnogo rezhima u derevyev yabloni (*Malus domestica* Borkh.) na podvoe M9 pri raznykh sposobakh obrezki Sadvnitstvo [Features of the water regime in apple trees (*Malus domestica* Borkh.) On the stock of M9 with different methods of trimming]. Gardening, vyp. 66, pp. 103—107.
2. *Genkel, P.A.* (1982), Fiziologiya zharo- i zasukhooustoychivosti rasteniy [Physiology of heat and drought resistance of plants]. Moscow: Nauka, 280 p.
3. *Demchenko, O.O.* (2011), Posukhostiyykist skhidno-aziatskikh vydiv kalini (*Viburnum* L.) pri introduksii u Lisostepu Ukrayiny. [East Asian species of viburnum drought (*Viburnum* L.) with the introduction of Forest-Steppe of Ukraine]. Sadvnytystvo [Gardening], vol. 65, pp. 123—128.
4. *Yeremeyev, G.N.* (1976), Metody otsenki ustoychivosti plodovykh kultur Metody otsenki ustoychivosti rasteniy k neblagopriyatnym usloviyam sredy [Methods for assessing the stability of fruit crops Methods for assessing

- the resistance of plants to unfavorable environmental conditions]. Leningrad: Kolos, pp. 101—115 p.
5. *Zakotenko, S.N.* (2002), O zasukhoustoychivosti dekorativnykh yablon iz kolleksii Donetskogo botanicheskogo sada NAN Ukrainy. [On the drought resistance of ornamental apple trees from the collection of the Donetsk Botanical Garden of the NAS of Ukraine Promyshlennaya botanika [Industrial botany], vyp. 2, pp. 151—156 p.
  6. *Kushnirenko, M.D.* (1975), Fiziologiya vodoobmena i zasukhoustoychivosti plodovykh rasteniy. [Physiology of water exchange and drought tolerance of fruit plants]. Chisinau: Shtiintsa, 235 p.
  7. *Lyra, A.L.* (1978), Introduktsiya i akklimatizatsiya drevennykh rasteniy v Ukraine. [Introduction and acclimatization of woody plants in Ukraine]. Kyiv: Vyscha shkola, 108 p.
  8. *Melnichuk, O.A.* (1961), Otsinka introdukovanikh sortiv yabluni ta grushi, viroshchuvanikh za intensivnimi tekhnologiyami v nizinniy pidzony Zakarpattya. [Evaluation of introduced varieties of apple and pear grown under intensive technologies in Zakarpattya lowland subzone]. Sadivnytstvo [Gardening], pp. 123—127 p.
  9. *Pyatnitskiy, S.S.* (1961), Praktikum po lesnoy selektsii [Practical work on forest breeding]. Moscow: Selkhozizdat, 271 p.
  10. *Okuntsov, M.M.* and *Levtsova, O.P.* (1952), Vliyaniye medi na vodnyy rezhim i zasukhoustoychivost rasteniy. [Effect of copper on the water regime and drought resistance of plants]. Tr. Tomskogo gos. un-ta, state [Proceedings of Tomsk university], vol. 117. pp. 165—180.
  11. *Trokhimchuk, A.I.* and *Makarova, D.O.* (2012), Fiziologichna posukhostiyykist perspektivnykh sortiv yabluni (*Malus domestica* Borkh.) v umovakh Pravoberezhnoyi pidzony zakhidnogo Lisostepu Ukrainy. [Physiological drought promising varieties of apple (*Malus domestica* Borkh.) in conditions of Right-Bank subzone western steppes Ukraine]. Sadivnytstvo [Gardening], vyp. 66. pp. 230—234.

Recommended by S.V. Klimenko  
Received 05.05.2017

І.В. Гончаровская, В.В. Кузнецов,  
В.Н. Галушко, Г.А. Антонюк

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

#### ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ГИБРИДОВ ЯБЛОНИ С УЧАСТИЕМ СОРТА ВЫДУБЕЦКАЯ ПЛАКУЧАЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

**Цель** — определить засухоустойчивость гибридов яблони ‘Видубицька плакуча’ × сорта *Malus domestica* Borkh. в Лесостепи Украины, оводненность тканей, водоудерживающую способность, общий дефицит воды в листьях и их тургорисцентность.

**Материал и методы.** Оценена засухоустойчивость 15 гибридов яблони ‘Видубицька плакуча’ × сорта *M. domestica* из генофонда Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко НАН Украины. Гиб-

ридизацию было проведено для получения декоративных форм яблони с признаком «плакучести», унаследованным от с. ‘Видубицька плакуча’.

**Результаты.** Наибольшее количество воды отмечено в листьях гибридов В. п. × Хорошовка (56,8%), В. п. × 1-22 (54,3%), наименьшую — в листьях гибридов В. п. × Оранжевое (51,6 %), В. п. × Уральское наливное (50,0%). Водный дефицит в листьях составлял 15—25%, что не приводит к летальному повреждению растений. Высоким процентом содержания влаги характеризовались В. п. × Хорошовка, а самым низким — гибрид В. п. × Ренет Кокса Оранжевый.

**Вывод.** Наиболее засухоустойчивыми являются гибриды В. п. × Хорошовка и В. п. × Луиза, менее устойчивыми — В. п. × Ренет Кокса Оранжевый, В. п. × Уральское наливное, В. п. × Антор, промежуточное место занимает гибрид В. п. × Уэlsi.

**Ключевые слова:** гибриды яблони, засухоустойчивость, водоудерживающая способность, тургорисцентность.

I.V. Goncharovska, V.V. Kuznetsov,  
V.M. Galushko, G.O. Antonjuk

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

#### DROUGHT-RESISTANCE OF HYBRIDS OF APPLE TREE CULTIVAR VYDUBYTSKA PLAKUCHA IN CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE

**Objective** — to determine the drought-resistance of hybrids of Vydubyska plakucha apple × *Malus domestica* Borkh cultivars in Forest-Steppe of Ukraine, waterlogging of tissues, water-retaining capacity, the general deficit of water in leaves and their turgorisation.

**Material and methods.** The drought tolerance of 15 hybrids of the apple of the Vydubyska plakucha × cultivars *M. domestica* from the gene-pool M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine. Hybridization was carried out to obtain decorative forms, apple trees with a sign of «weeping», inherited from the cultivar Vydubyska plakucha.

**Results.** The greatest amount of water was recorded in the leaves of hybrids of the V. p. × Khoroshovka (56.8 %), V. p. × 1-22 (54.3 %), the smallest — in the leaves of hybrids V. p. × Oranzheve (51.6 %), V. p. × Uralske nalyvne (50.0 %). Water deficiency in the leaves was 15—25 %, which does not lead to lethal damage to plants. A high percentage of the moisture content was characteristic of the V. p. × Khoroshovka, and the lowest was the hybrid of the V. p. × Renet Kokska Oranzhevy.

**Conclusion.** The most drought-resistant are the hybrids of V. p. × Khoroshovka and V. p. × Luyiza, less stable — V. p. × Renet Kokska Oranzhevy, V. p. × Uralske nalyvne, V. p. × Antor, the intermediate place is occupied by hybrid V. p. × Uelsi.

**Key words:** apple hybrids, drought-resistant, water-retaining ability, turhorisation.