

УДК 58.032:712.253

Т. Копилова, мол. наук. співроб.

Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України
вул. Київська, 12/а, Черкаська обл., м. Умань, Україна, 20300

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PYRACANTHA* М. РОЕМ. В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

За допомогою різних методів оцінки посухостійкості проаналізовано водний режим листків та визначено ступінь посухостійкості *P. coccinea* М. Roem., *P. crenatoserrata* (Hance) Rehder., *P. x 'Orange Chamer'*, *P. x 'Soleil d'Or'* в умовах інтродукції у Правобережному Лісостепу України. На основі отриманих даних виявлено, що представники роду *Pyracantha* стійкі до посухи рослини.

Ключові слова: посуха, посухостійкість, водоутримуюча та водовідновлююча здатність, тургоресцентність, водний дефіцит, водовіддача, інтродуценти.

Великою популярністю в озелененні сьогодні користуються вічнозелені, гарноквітучі та з рясним плодоношенням кущі. Саме такими є представники роду *Pyracantha* М. Roem. Рід налічує від 6 до 10 видів та близько 350 культиварів. Види роду *Pyracantha* умовно розділено на три географічні групи – Середземноморського, Гімалайського та Китайського походження [19]. В Україні вперше представників роду *Pyracantha*, а саме *P. coccinea*, було введено в культуру у 1629 р. в західній частині Південного берега Криму [6].

З огляду на стійку тенденцію клімату до потепління, літні посухи, які часто спостерігаються останніми роками, можуть стати лімітуючим фактором для багатьох декоративних культур. Знання еколого-фізіологічних особливостей інтродуцентів, наразі посухостійкості, є необхідною умовою для розробки науково-обґрунтованого підбору асортименту при озелененні різноманітних територій. Тому, здатність рослин зберігати нормальну життєдіяльність в періоди високих температур і обмеженої кількості вологи є не менш важливою, ніж їхня висока морозо- та зимостійкість. Посуха являє собою комплекс факторів навколишнього середовища, які спричиняють внутрішній дефіцит води, що пригнічує усі фізіологічні процеси в рослинах, а інколи й призводить до їх загибелі у результаті зневоднення [12]. П.А. Генкель [1] зазначає, що у природі посуха звичайно починається як атмосферна, а потім переходить у ґрунтову, але за наявності обох видів посухи одному з них може належати провідне значення [2]. Посухостійкість характеризує здатність рослин у процесі онтогенезу пристосовуватися до впливу посухи і в цих умовах нормально рости, розвиватися і відтворюватися, реалізуючи властивості, які виникли в процесі еволюції [1]. Посухостійкість, як і зимостійкість, пов'язана з властивостями протоплазми віддавати воду і здатністю рослин витримувати зневоднення [18]. Процеси життєдіяльності в посухостійких рослин у посушливих умовах порушуються менше і такі рослини є порівняно високопродуктивними [9]. Однією з важливих характеристик посухостійкості є відносна стабільність водного режиму рослин в умовах посухи. Для вивчення водного режиму рослин у зв'язку з їхньою посухостійкістю велике значення має діагностика за листками. Ю.З. Кулагін вказує, що підвищена водоутримуюча здатність клітин листків є достатньо надійною оцінкою потенційних можливостей посухостійкості рослин [8]. А.І. Ліщук вважає, що при оцінці стійкості рослин до посухи одним із головних аспектів є визначення водоутримуючої здатності за час, протягом якого листки віддають ту чи іншу кількість води при в'яненні [15]. А відновлення тургору при однаковому зневодненні дозволяє чіткіше порівнювати листки різних за стійкістю видів.

Окремі відомості про посухостійкість видів роду *Pyracantha* в різних районах інтродукції зустрічаємо в роботах

М.А. Кохна [13, 5], О.А. Калінченка [7], С.В. Кириєнко [11], Н.М. Трофименко, Л.І. Пархоменко [5], В.М. Меженського [17]. Однак досліджень щодо посухостійкості представників роду *Pyracantha* в умовах інтродукції у Правобережному Лісостепу України немає, тому метою дослідження було визначення ступеню їх посухостійкості *P. coccinea*, *P. crenatoserrata*, *P. x 'Orange Chamer'*, *P. x 'Soleil d'Or'*, а саме – водоутримуючу здатність та стійкість до зневоднення в цих умовах.

Матеріали і методи. Об'єктом наших досліджень були культивари роду *Pyracantha*, що вирощуються в Національному дендрологічному парку "Софіївка" НАНУ.

Візуальні спостереження проводили впродовж вегетаційного сезону 2006–2014 рр. в умовах Національного дендрологічного парку (НДП) "Софіївка" НАНУ. Фактичну посухостійкість *Pyracantha* визначали за 6-ти бальною шкалою С.С. П'ятницького [19] та 9-ти бальною шкалою посухостійкості В. М. Меженського [18]. Показники водного режиму листків визначали ваговим методом М.Д. Кушніренка, Г. П. Курчатової, Є. В. Крюкової [9]. Розрахунковим шляхом визначали вміст загальної води, водний дефіцит до в'янення та після повторного водонасичення, водоутримуючу здатність листків протягом доби, відносну тургоресцентність листків та їхню водопоглинаючу здатність після в'янення [10]. Оскільки М.Д. Кушніренка (1975) з колегами довели, що максимальні розбіжності за ступенем посухостійкості між видами спостерігаються в умовах недостатньої вологості (у серпні) та практично відсутні в травні, коли у ґрунті зберігається ще достатня кількість вологи, нагромадженої після танення снігу, тому лабораторні дослідження проводили тричі за вегетаційний період – 16 червня, 14 липня, 18 серпня 2013–2014 рр. Відбору зразків передувала відсутність опадів висока середньодобова температура повітря. Брالی листки минулого року вегетації (м.р.в.) та поточного року вегетації (п.р.в.). В'янення листків проводили в лабораторних умовах при температурі +24°C. Результати досліджень фіксували через кожні 2 год. Впродовж 12 год. та через 24 год.

Зразки листків зважували на терезах ВЛК–500г-М.

Результати та їх обговорення. Незважаючи на те, що в зоні Правобережного Лісостепу України посуха не є лімітуючим чинником, який впливає на розвиток більшості інтродукованих деревних рослин, і НДП "Софіївка" НАНУ розташована в межах помірно континентального клімату із середньою багаторічною температурою +7,4°C, зробивши аналіз середньомісячних та середніх багаторічних метеорологічних даних щодо фактичної кількості атмосферних опадів у червні – серпні, ми встановили, що кількість опадів упродовж досліджуваних років щорічно змінюється. За даними Уманської гідрометеостанції, в окремі роки тут було зафіксовано періоди посухи (дефіцит вологи), особливо влітку 2007, 2009, 2012 рр., середньорічна температура в ці роки становила відповідно +10,0°C; +9,2°C та +9,1°C [3].

Найменшу кількість опадів зареєстровано в 2012 році – 168,2 мм (67,8% від середньорічної), найбільшу у – 2011р. (160,9 % від середньорічної). Нерівномірний розподіл опадів за місяцями може негативно вплинути на посухостійкість рослин в умовах інтродукції: у 2007р. найменшу кількість опадів зафіксовано у травні (6,5 мм), найбільшу – у серпні (109,4 мм), у 2009 р. – відповідно у серпні (4,5 мм) та липні (86,1 мм), у 2012 р. – у червні (24,2 мм) і липні (69,4 мм) тощо.

Щодо відносної вологості повітря досліджуваного регіону, то згідно із середніми багаторічними даними цей показник є відносно стабільним і становить 66–68 %.

Характерною особливістю 2013–2014 року був підвищений температурний фон, недостатня кількість опадів в літній період та повітряно–ґрунтова засуха, яка розпочалась в червні і тривала до кінця літа.

Середня температура повітря за 2013–2014 рік склала 9,7°C, тобто була на 2,3°C вищою середньо багаторічної. При цьому за холодний період (грудень – березень) сумарне перевищення склало 11,8°C, а за теплий період (квітень – вересень) 8,9°C. Абсолютний максимум температури повітря, 34°C тепла, відмічався 14 серпня 2014 року (табл. 1).

Загальна кількість опадів за 2013 рік склала 566,8 мм, тобто на 10,5 % менше норми. За квітень–вересень 2014 року їх випало на 70,6 мм менше норми.

Мала кількість опадів простежувалась з жовтня по грудень 2013 року та в березні, червні – серпні 2014 року. Найсухішим з представлених місяців виявився період з червня по серпень, коли різниця між фактичними та багаторічними значеннями склала 91,5 мм. (табл. 2).

Середня температура повітря, °C (за даними метеостанції Умань)

Таблиця 1

Місяць	Середня 2013-2014 рр. декада			Середня за місяць	Середня 2013-2014 рр. декада			Середня за місяць	Середня 2013-2014 рр. декада			Середня за місяць
	I	II	III		I	II	III		I	II	III	
	Червень	19,4	16,7		16,5	17,5	17,1		17,3	18,6	17,6	
Липень	19,8	22,4	22,2	21,5	18,4	19,4	19,1	19,0	1,4	3	3,1	2,5
Серпень	24,0	21,8	17,0	20,8	19,4	18,5	16,7	18,2	4,6	3,3	0,3	2,6
Середня за рік	9,7				7,4				2,3			

Сума опадів, мм (за даними метеостанції Умань)

Таблиця 2

Місяці	Середня 2013-2014 рр. декада			Всього за місяць	Середня багаторічна декада			Всього за місяць	Відхилення декада			Всього за місяць
	I	II	III		I	II	III		I	II	III	
	Травень	43,2	50,3		32,0	125,5	14		14	27	55	
Червень	29,1	0,0	43,9	73,0	27	34	26	87	2,1	-34,0	17,9	-14,0
Липень	35,4	7,2	10,3	52,9	33	27	27	87	2,4	-19,8	-16,7	-34,1
Серпень	1,4	0	14,2	15,6	14	24	21	59	-12,6	-24	-6,8	-43,4
Середня за рік	566,8				633				-66,2			

Розпочинаючи з жовтня спостерігалась висока відносна вологість повітря. Найбільші відхилення від середньо багаторічних значень в сторону збільшення на 8,7 та 9% відмічені в жовтні, листопаді та травні, а зменшення на 17, 5 та 3 % в березні, вересні, серпні та грудні відповідно.

В межах року відносна вологість повітря в січні та лютому була близькою до норми. В середньому за рік відмічено підвищення значень відносної вологості повітря на 0,9% по відношенню до середньобагаторічних значень (табл. 3).

Відносна вологість повітря, % (за даними метеостанції Умань)

Таблиця 3

Місяці	Середня 2013-2014 рр. декада			Середня за місяць	Середня багаторічна декада			Середня за місяць	Відхилення декада			Середня за місяць
	I	II	III		I	II	III		I	II	III	
	Червень	77	69		70	72	70		71	74	66	
Липень	72	71	67	70	72	71	71	67	0	0	-4	3
Серпень	58	66	71	65	70	68	71	68	-12	-2	0	-3
Середня за рік	75,8				74,9				0,9			

Літо 2013–2014 рр. видалось спекотним з нестачею опадів. За таких умов утримувалась повітряно–ґрунтова засуха, яка спостерігалася до третьої декади серпня. Середня температура повітря за літо склала 19,9°C, що на 1,1°C вище кліматичної норми.

За нашими даними, всі досліджені таксони в умовах Правобережного Лісостепу України цілком посухостійкі. Всі представники роду *Pyracantha* витримують посушливі періоди без помітних ушкоджень їх органів, навіть у денні години спостерігали нормальний тургор листків і молодих пагонів. Польову посухостійкість за шкалою С. С. П'ятницького ми оцінюємо у 5 балів, оскільки ні в

дорослих особин досліджених таксонів, ні в молодих сіянцях і саджанцях не спостерігалось жодних ознак в'янення. За шкалою посухостійкості В.М. Меженського–у 8 балів. Однак під час тривалих літніх посух в листках Р. х 'Soleild'Or'в 2009, 2012, 2013, 2014рр. спостерігали тимчасову втрату тургору: на верхівках пагонів поточно-го року краї листочків були опущені донизу листя та пагони від засухи не постраждали, за ніч тургор повністю відновлювався, листя, пагони не пошкоджувалися. За шкалою С.С. П'ятницького оцінено 4 балами, за шкалою В.М. Меженського – 7 балами.

Дослідження динаміки загального вмісту води в листках *Pyracantha* виявили, що цей показник упродовж вегетаційного періоду є відносно стабільним. Вміст води до кінця вегетаційного періоду в середньому становить 49,51% у *P. x 'OrangeCharmer'* (м.р.в.), 54,42% –

P. x 'Soleild'Or' (п.р.в.), листки у період з червня до вересня характеризувалися високою відносною тургоресцентністю 89,78% – *P. x 'Soleild'Or'* (п.р.в.); 96,46% – *P. x 'Orange Charmer'* (п.р.в.) (табл. 4).

Таблиця 4

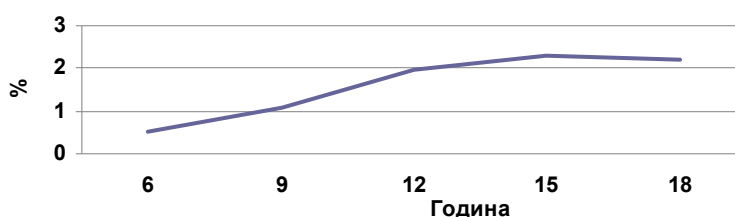
Водний режим листків представників роду *Pyracantha* (2014 р.)

Рік вегетації	Таксон	Загальний вміст води, %	Дефіцит води, %		Відносна тургоресцентність, %
			до в'янення	після в'янення	
поточного року вегетації	<i>P. coccinea</i>	53,15±1,79	3,51±1,32	12,63±1,01	94,88±0,57
	<i>P. crenatoserrata</i>	52,59±1,62	3,35±0,55	13,96±0,81	94,84±0,86
	<i>P. x 'OrangeCharmer'</i>	52,96±2,55	2,42±0,54	12,15±1,44	96,46±0,79
	<i>P. x 'Soleild'Or'</i>	54,42±3,07	4,16±1,23	24,62±1,92	89,78±0,87
минулого року вегетації	<i>P. coccinea</i>	52,02±2,19	2,86±0,21	14,19±2,03	92,4±1,63
	<i>P. crenatoserrata</i>	49,66±1,61	3,02±0,97	17,32±0,67	94,39±1,96
	<i>P. x 'OrangeCharmer'</i>	49,51±1,59	2,04±0,05	15,55±0,7	92,45±1,31
	<i>P. x 'Soleild'Or'</i>	53,43±3,22	3,88±0,32	15,55±0,67	94,38±1,86

Залежно від зміни погодних умов у різні місяці зафіксовано різницю у показниках водного дефіциту рослин *Pyracantha*. Найбільшим він був у серпні, найменшим у червні, а в середньому, найменше значення цього показника до в'янення мала *P. x 'Orange Charmer'* (м.р.в.) та (п.р.в.) – 2,04% та 2,42%. Найбільший дефіцит води спостерігали у *P. x 'Soleild'Or'* (п.р.в.) 4,16%. Після в'янення найменший водний дефіцит відмічено у *P. x 'Orange Charmer'* (п.р.в.) – 12,15%. У решти таксо-

нів значення цього показника є більшим у *P. x 'Soleild'Or'* (п.р.в.) – 24,62%.

Щоб зробити висновок про регуляцію водообміну протягом доби, визначали водний дефіцит листків *P. x 'Orange Charmer'* (п.р.в.) впродовж доби (рис. 1). Добовий дефіцит води в листках *P. x 'Orange Charmer'* (п.р.в.) в період збільшення напруження метеорологічних факторів (з 12-ї до 15-ї години) зростав незначно. Це свідчить про те, що для рослин *Pyracantha* не потрібно підбирати спеціальні умови, щодо вологості ґрунту.

Рис. 1. Добовий водний дефіцит листків *P. x 'Orange Charmer'* (поточного року вегетації) (14 липня 2014 року)

Дослідження водовідновлюючої здатності листків *P. coccinea* виявили, що листки характеризуються високою здатністю до відновлення тургору, оскільки при 40% втраченої вологи вони мали здатність відновити 45–50% вологи. При цьому забарвлення листків та ступінь їх пошкодження змінювався і відрізнявся від початкового. Це пояснюється тим, що після досягнення порогового рівня зневоднення тканин вони втрачають здатність до нормального насичення клітин водою [9]. Також ми відмітили, що листки минулого року вегетації втрачають воду повільніше і пошкоджені зазнають більших (табл. 5, 6).

Нами встановлено, що всі представники роду мають стабільну водовіддачу упродовж всього терміну досліджень (рис. 2, 3, 4, 5).

Максимальну інтенсивність втрати води ми спостерігали у часовому проміжку з 12 до 24 години, вона становила у *P. x 'Orange Charmer'* – 12,01%, *P. coccinea* – 11,32%, *P. crenatoserrata* – 11,93%, *P. x 'Soleild'Or'* – 16,98%. Протягом 24 годин в'янення листків вони втратили у *P. x 'Orange Charmer'* – 23,53%, *P. coccinea* – 23,01%, *P. crenatoserrata* – 22,98%, *P. x 'Soleild'Or'* – 29,49% води. В наступні часові проміжки інтенсивність втрати води у листках досліджуваних видів знижується. Через 48 годин в'янення листків вони втратили у *P. x 'Orange Charmer'* – 28,73%, *P. coccinea* – 29,27%, *P. crenatoserrata* – 29,08%, *P. x 'Soleild'Or'* – 41,3% води.

Таблиця 5

Водоутримуюча здатність і стійкість до зневоднення листків *P. coccinea* поточного року вегетації (серпень, 2013 р.)

Початкова вага, г	Кількість втраченої води, %	Час, за який листки втрачають воду, год	Листки, що відновили тургор після в'янення через 24 год, %
1,96	5	3.30	100
1,99	10	4.15	100
2,00	15	5.10	100
2,01	20	9	100
2,21	25	22	85
1,93	30	23	65
2,00	35	33	55
1,99	40	37	50

Таблиця 6

Водоутримуюча здатність і стійкість до зневоднення листків *P.rossiæna* минулого року вегетації (серпень, 2013 р.)

Початкова вага, г	Кількість втраченої води, %	Час, за який листки втрачають воду, год.	Листки, що відновили тургор після в'янення через 24 год., %
2,5	5	3.40	100
2,8	10	4.30	100
2,38	15	5.20	100
2,34	20	9.20	100
2,63	25	22.30	85
3,1	30	23.20	70
2,59	35	33	50
2,88	40	37	45

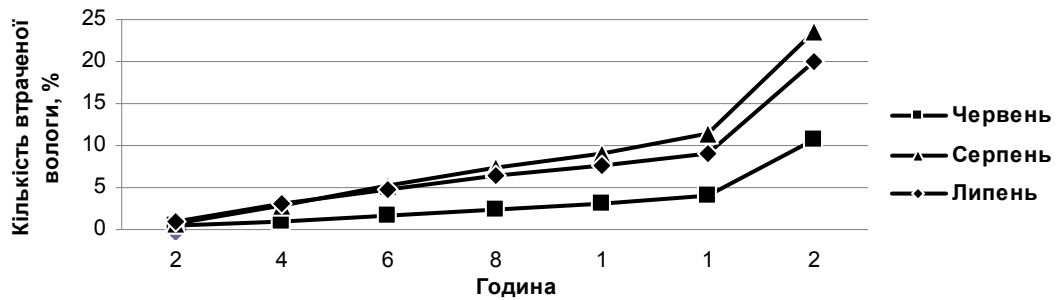


Рис. 2. Зміна водоутримуючої здатності листків *P. X 'Orange Charmer'* поточного року вегетації у 2014 р

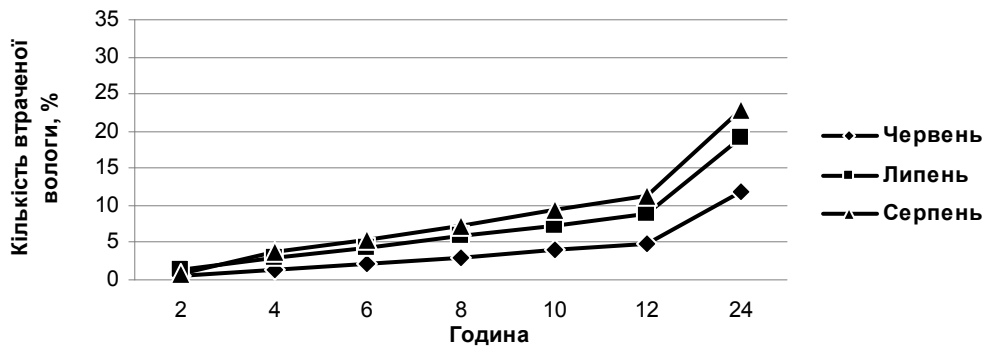


Рис. 3. Зміна водоутримуючої здатності листків *P. rossiæna* поточного року вегетації у 2014 р

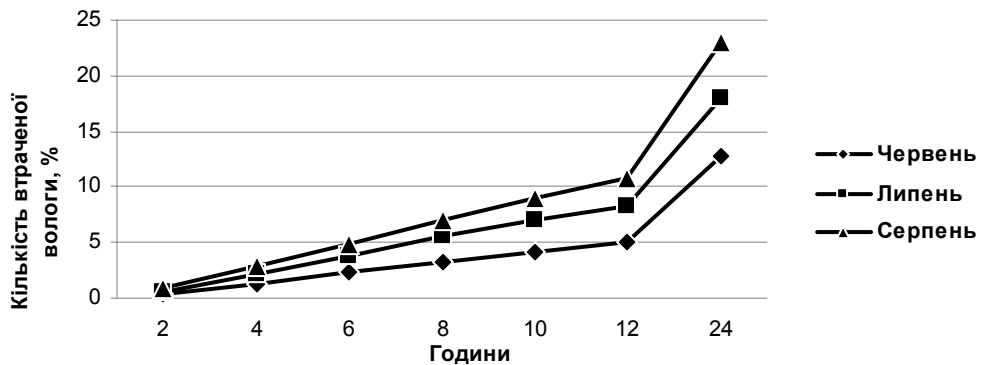


Рис. 4. Зміна водоутримуючої здатності листків *P. Crenatoserrata* поточного року вегетації у 2014 р

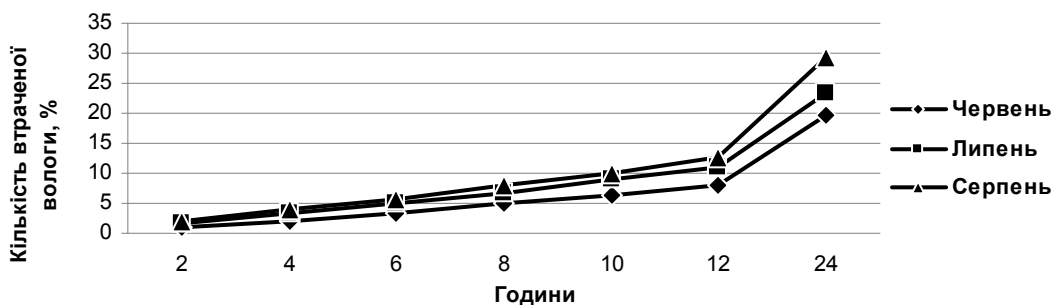


Рис. 5. Зміна водоутримуючої здатності листків *P. x 'Soleild'Or'* поточного року вегетації у 2014 р

Висновки. За допомогою польових методів дослідження посухостійкості представників роду *Pyracantha* встановлено, що в умовах інтродукції у Правобережному Лісостепу України рослини характеризуються високими показниками фактичної посухостійкості. За результатами вивчення водного режиму листків представників роду *Pyracantha* лабораторно-польовим методом виявлено пряму залежність показників водного дефіциту від погодних умов території дослідження. А порівняння показників відносної тургоресцентності, водоутримуючої та водовідновлюючої здатності свідчать про високу посухостійкість представників роду *Pyracantha* в умовах інтродукції.

Список використаних джерел

1. Генкель П. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений [Текст] / П. А. Генкель. – М.: Наука, 1982. – 280 с.
2. Генкель П. Современное состояние проблемы засухоустойчивости растений и дальнейшие пути её изучения [В кн.] П.А. Генкель // Физиология устойчивости растений. – М.: Изд-во АН УССР, 1960. – С. 385–401.
3. Гидрометеорологічний бюлетні Черкаського обласного центру з гідрометеорології [Електронний ресурс]. Режим доступу: meteo.gov.ua/hmc_subordinate_organization // E-mail: cgm@ck.ukrtel.net
4. Современные методы оценки засухо- и жароустойчивости растений: [метод. пособ.] / И.А. Григорюк, В.И. Ткачев, С.В. Савинский, Н.Н. Мусиенко – К.: Наук. світ, 2003. – 139 с.
5. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі.: у 2 ч. / Довідник / М.А. Кохно [та ін.]; за ред. М.А. Кохна, Н.М. Трофименко. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – Частина II : Покритонасінні. – 716 с., іл.
6. Івченко І. Історико-науковий аналіз формування і розвитку таксономії і філогенії деревних рослин флори України в ХХ столітті: [Текст] Івченко І.–К.: В-во Національного пед. університету ім. М. П. Драгоманова, 2001.– 428 с.
7. Калініченко О. Декоративна дендрологія [Текст] / О. Калініченко – К.: Вища шк., 2003. – 199 с.

T. Kopylova, Junior Researcher
National dendrological park "Sofiyivka" of NAS of Ukraine
Kyivska Street 12/a, Uman, Cherkasy Region, Ukraine, 20300

THE DROUGHT-RESISTANCE OF THE REPRESENTATIVES OF THE GENUS PYRACANTHA IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE

The foliage water consumption and drought-resistance of P. crenatoserrata (Hance) Rehder, P. coccinea M. Roem., P. x 'Orange Chарmer', P. x 'Soleild'Or' in the conditions of the Right Bank Forest Steppe zone of Ukraine was analyzed with the help of the different methods drought-resistance estimation. On the basis of these indices we have revealed that the representatives of the genus Pyracantha were sturdy to the drought.

Keywords: drought, drought-resistance, ability to retaining and ability to water-resistance, turgid, water deficit, water yield, introduction species.

T. Копылова, мл. научн. сотр.
Национальный дендрологический парк "Софиевка" НАН Украины
ул. Киевская, 12/а, Черкасская обл., г. Умань, Украина, 20300

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА PYRACANTHA M. ROEM. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

При помощи различных методов оценки засухоустойчивости проанализирован водный режим листьев и определена степень засухоустойчивости P. coccinea M. Roem., P. crenatoserrata (Hance) Rehder, P. x 'Orange Chарmer', P. x 'Soleild'Or'. На основании полученных данных установлено, что представители рода Pyracantha стойкие к засухе растения.

Ключевые слова: засуха, засухоустойчивость, вододерживающая и водовосстанавливающая способность, тургоресцентность, водный дефицит, водоотдача, интродуценты.

УДК 582.998.1:57.086.83

Н. Кравець, мол. наук. співроб.
Н. Дробик, д-р біол. наук, декан хіміко-біологічного факультету
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Тернопіль, Україна

ВВЕДЕНИЕ В КУЛЬТУРУ IN VITRO *CARLINA ONOPORDIFOLIA* BESS. EX SZAF., KULCZ. ET PAWL TA *CARLINA CIRSIOIDES* KLOK

Досліджено динаміку проростання насіння Carlina onopordifolia Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawl та Carlina cirsioides Klok в умовах in vitro. Підібрано живильні середовища для росту та вкорінення цих рослин. Відпрацьовано двохетапний спосіб вкорінення C. onopordifolia та C. cirsioides in vitro, завдяки якому відсоток ризогенезу збільшився до 74-76 %.

Ключові слова: *Carlina onopordifolia* Bess. ex Szaf., Kulcz. et Pawl., *Carlina cirsioides* Klok, in vitro, проростання насіння, ріст та вкорінення рослин.

Дослідження реліктових та ендемічних видів рослин, які є частиною безцінного генофонду природної флори західного регіону, мають наукову і практичну цінність.

8. Кулагин Ю. Эколого-физиологический анализ засухоустойчивости березы различных типов леса Южного Урала [Текст] // Физиология устойчивости растений. / Ю. Кулагин. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – С.458–461.

9. Кушниренко М.Д. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатова, Е.В. Крюкова; Ин-т физиологии и биохимии растений АНМ ССР. – Кишинев: Штиинца, 1975. – 22 с.

10. Кушниренко М. Д. Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Э. Л. Гончарова, Е. М. Бодарь; Ин-т физиологии и биохимии растений АНМ ССР.– Кишинев: Штиинца, 1970. – 80 с.

11. Кирієнко С. В. Види кущових рослин родини Rosaceae Adans. Лівобережного Лісостепу Полісся: біоекологічні та морфологічні особливості, репродукція, використання (2011р.): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : 003.00.05 "Ботаніка" / Світлана Володимирівна Кирієнко; Київ. нац. бот.сад. ім. М. М. Гришка. – К., 2011. – 20 с.

12. Косенко І. Ліщини в Україні [Текст] / І. Косенко – К.: Академперіодика, 2002. –С. 80–85.

13. Кохно Н. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине [Текст] / Н. А. Кохно, А. М. Курдюк. – К.: Наук.думка, 1994. – 186 с.

14. Круляк Ю. М. Водний режим і посухостійкість листків видів, форм та гібридів роду Salix L. // Інтродукція рослин –2010. – № 1. –С. 85–89.

15. Лишук А. И. Полевой метод оценки устойчивости к засухе и высоким температурам /А. И. Лишук Интенсификация селекции плодовых культур: Сборник науч. трудов–Ялта, 1999.–Т. 118.–С. 113–116.

16. Максимов Н. А. Физиологические основы засухоустойчивости растений / Н. А. Максимов // Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений. –М.: Изд-во АН СССР, 1952. –Т. 1. –576 с.

17. Меженська Л. О. Рід Глід (Crataegus L.) в Україні: інтродукція, селекція, еколого-біологічні особливості : монографія / Л. О. Меженська, В. М. Меженський –Київ.:ЦП "Компринт", 2013. – 234 с., [40] з кольор. іл.

18. Меженський В.М. Уніфікування шкал оцінок, що застосовуються при інтродукції деревних рослин // Інтродукція рослин. – 2007.–№ 4.–С. 26–37.

19. Пятницький С. Практикум по лесной селекции [Текст] / С.С. Пятницький. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 271 с.

20. Egoif D. R. Checklist of Pyracantha Cultivars. U.S. Department of Agriculture / Donald R. Egoif and Anne O. Andrick. – U.S. N A C., –1995.– 97 p.

Надійшла до редколегії: 26.09.15

Загроза знищення окремих популяцій або суттєвого зниження їх чисельності стає реальністю для дедалі більшої кількості видів, особливо вузькоареальних ендеміків,