

ISSN 0558-1125

УДК 631.672:631.526.3:634.54.631.53.03.951.581.2

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ СОРТІВ ФУНДУКА (*CORYLUS MAXIMA L.*) В МАТОЧНИКУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Н.О. ЯРЕМКО, аспірант

Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, вул. Садова, 23, e-mail: Nadjusha-Y@rambler.ru

Наведено результати дослідження посухостійкості 10 сортів фундука в маточнику при вертикальному способі розмноження з визначенням водоутримувальної здатності листків. З цією ж метою, щоб встановити ступінь впливу факторів, які визначають втрату води, був проведений двофакторний дослід з дисперсійним аналізом. За отриманими даними, виділено сорти, стійкі, умовно стійкі та нестійкі до посухи. До перших належать Перемога-74, Святковий, Корончатий і Жовтневий. Нестійкими виявилися Шедевр, Лозівський булавовидний і особливо Караманівський. Інші сорти визначено як умовно стійкі.

Ключові слова: відсадки, фундук, посухостійкість, водоутримувальна здатність, втрати води, стійкі, нестійкі, фактори.

Вступ. Важливою біологічною особливістю деревних рослин є посухостійкість – здатність витримувати зневоднення й перегрів. Деякі з них добре витримують посуху, але водночас не виявляють виражену фізіологічну спроможність переносити зневоднення клітин. До таких рослин належать ті, в яких добре розвинена коренева система, або в період посухи вони дуже зменшують листову поверхню і тим самим – витрати вологи на транспірацію [2].

Вважається, що посуха – це переважно нестача вологи в ґрунті, яка спричиняє незадовільне водне забезпечення рослин. Її шкідливий вплив часто підсилюється атмосферними факторами: низькою вологістю і високою температурою повітря, вітром-суховієм, який збільшує транспірацію тощо.

Отже, посуха – це комплекс чинників навколишнього середовища, які призводять до внутрішнього дефіциту води, що пригнічує фізіологічні процеси в рослинах, спричинює послаблення їх росту або навіть загибель від зневоднення [3]. Однак найчастіше причиною таких явищ у рослин є нестача ґрунтової вологи [2, 3].

П. Крамар і Г. Козловський запропонували розділити деревні рослини за ступенем їх посухостійкості на чотири групи:

- такі, що взагалі не витримують посухи, дуже пошкоджуються або гинуть через нестачу води в ґрунті;

- соковиті – з великим запасом води й незначною транспірацією; їх протоплазма не дуже стійка до зневоднення;
- посухостійкі, протоплазма зневоднюється без значної шкоди;
- рослини з протоплазмою, що витримує зневоднення до певної межі, а морфологічні та анатомічні властивості сприяють затримці розвитку критичного дефіциту води і не допускають її втрати [1].

До останньої групи належать рослини - представники роду *Corylus* L. Більшість із них цілком пристосована до водного режиму, котрий існує в переважній частині регіонів України [2].

Порівнюючи посухостійкість окремих видів *Corylus* L., слід зазначити, що найвищим цей показник був у *C. avellana* L. і *C. maxima* Mill. Водночас *C. colurna* L. в українському Поліссі та лісостеповій зоні характеризується як цілком посухостійкий вид. А у Степу даний показник у нього знижується, однак не настільки, щоб цей вид не можна було вирощувати на вказаній території [3].

Одним з методів оцінювання посухостійкості рослин є визначення водоутримувальної здатності листя. Суть у тому, що за водного дефіциту в листках дерев посухостійких видів підвищується вміст зв'язаної води, тоді як у листі не досить посухостійких цей показник в умовах посухи знижується [2].

Місце проведення та об'єкти. Експериментальні дослідження виконувалися протягом 2013-2014 рр. в Інституті садівництва НААН України в польових дослідах по вдосконаленню технології розмноження фундука. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий, опідзолений, легкосуглинковий на лесовидному карбонатному суглинку. Рельєф ділянки – рівне слабохвилясте плато. Вміст гумусу в 0-60 - сантиметровому шарі – 1,50-2,53% (за Тюрнімом), лужногідролізованого азоту — 83,3, рухомого фосфору – 84,1 та обмінного калію — 76,1 мг на 1 кг ґрунту, а в метровому горизонті кількість основних макроелементів складала відповідно 71,5; 71,0 та 72,4 мг на 1 кг ґрунту. Реакція ґрунтового розчину становила відповідно 7,40; 7,41 та 7,42. Ґрунтові води залягають на глибині 2,6-3,0 м. Клімат помірно континентальний. Згідно з багаторічними даними, середньорічна температура за рік складала 7,4° С, абсолютний мінімум температури січня – мінус 36°С, абсолютний максимум липня — 37-39°С. Сума активних температур вище 10°С була в межах 2600-2900°С. Кількість днів із середньодобовою температурою вище 10°С дорівнює 160-165, а період активної вегетації з температурою вище 15°С — 115. Тривалість безморозного періоду складає 170-180 днів. Середня дата закінчення останніх весняних заморозків і початку перших осінніх припадає відповідно на 22 травня та 20 вересня. Глибина промерзання ґрунту становить 89 см.

Середньорічна кількість опадів 622 мм, в тому числі за теплий період (квітень - жовтень) — 515 мм.

Об'єкти досліджень: сорти Святковий, Долинський, Перемога-74, Корончатий, Дарунок юннатам, Давидівський, Шедевр, Жовтневий, Лозівський булавовидний, Караманівський.

Методика проведення досліджень. Відбирали листки (по 3- 10 штук залежно від розміру) у двократній повторності, зважували, а потім розміщували на решітки термостату з постійною температурою (23⁰С) і вологістю повітря 50-60%.

Водоутримувальна здатність листя тим вища, чим менша втрата ним води (ВВ) за певний час. Її визначали за допомогою повторного зважування відібраних листків через кожні 2, 4 і 6 годин за формулою:

$$ВВ = \frac{В}{А} 100,$$

де А – вміст води на початку досліді (г); В – втрата її за певний проміжок часу (г) [6].

Для встановлення польової вологості ґрунту застосовували термогравіметричний метод. Його суть полягає у визначенні вмісту вологи у відібраних у полі зразках ґрунту після висушування їх до сталої маси в сушильній шафі або термостаті при температурі 100-105⁰ С. Обчислювання проводилися за формулою:

$$W = \frac{a}{m} 100,$$

де а – кількість води в масі ґрунту, взятого для аналізу, г; m – наважка сухого ґрунту, г; 100 – для перерахунку у проценти [5].

Результати досліджень. Літо 2013 року характеризувалося недостатньою кількістю опадів під час вегетаційного періоду. У червні спостерігалися нерівномірність їх випадання та значне коливання температури повітря. Остання в середньому за місяць була на 3,2⁰С вищою за норму (21,5⁰С). У найтепліші дні максимальна температура повітря підвищувалася до 32,6, мінімальна у найхолодніші ночі знижувалася до 11,2⁰С. Запаси вологи у ґрунті поповнювалися за рахунок дощів, які йшли протягом червня. Місячна кількість опадів склала 65,5 мм, тобто 86% норми. Вологість повітря не перевищувала 73, ґрунту — 16%. У липні середня місячна температура повітря виявилася вищою за норму на 0,4⁰С (20,4⁰С). У найтепліші дні максимальна температура повітря досягала 31,3⁰С, мінімальна у прохолодні ночі падала до 11,3⁰С. Кількість опадів становила 20,5 мм, або 24,4% норми. У серпні відповідні показники склали 19,1⁰С; 0,8⁰С; 32,3⁰С; 6,9⁰С; 46,5 мм; 78,3; 67 і 20%.

Загальна кількість опадів з травня по серпень включно становила 202,3 мм, що на 73,7 мм менше норми (73%).

З даних таблиці 1 видно, що серед сортів, які досліджувались, найменшу кількість вологи втратив Давидівський (21,6%), а найбільшу – Караманівський (30,2%). Близьким і практично однаковим виявився цей показник у сортів Перемога-74 (22,5%) та Лозівський булавовидний (23,7%). У всіх інших він знаходився в межах 23,8 - 25,8%.

1. Водотримувальна здатність листків відсадків фундука досліджуваних сортів за 2013 р.

Сорт	Втрата води, %, через (годин)		
	2	4	6
Святковий	7,9	15,6	23,8
Долинський	8,6	18,7	25,8
Шедевр	8,2	16,5	24,1
Перемога-74	7,4	14,7	22,5
Корончатий	7,5	15,8	23,7
Дарунок юннатам	7,4	15,7	24,4
Давидівський	5,9	13,3	21,6
Караманівський	10,4	20,4	30,2
Лозівський булавовидний	7,9	15,3	25,1
Жовтневий	8,9	16,9	25,6
<i>Середнє</i>	8,0	16,3	24,6

Погодні умови літа 2014 р. були такі.

У червні середньомісячна температура повітря дорівнювала 17,8⁰С, що на 0,5⁰С менше за норму. Максимальна температура повітря підвищувалася до 30,1, а мінімальна в найхолодніші ночі знижувалася до 7,3⁰С. Місячна кількість опадів складала 71,9 мм, що становить 94,6% норми. Вологість повітря — 71,5, ґрунту — 21%.

У липні відповідні показники склали 21,9⁰С; 1,9⁰С; 33,6⁰С; 11,6⁰С; 88,6 мм, 5,5%; 70,2 і 20%, а в серпні — 20,7⁰С; 1,9⁰С; 34,9⁰С; 7,8⁰С; 43,4 мм; 68,9; 67,1 та 16,0%.

Загалом літній період 2014 року характеризувався достатньою кількістю опадів, у тому числі у травні – 162,8 мм, що перевищує більш, ніж у 3 рази середню багаторічну. В цілому з травня по серпень включно вона становила 366,7 мм, що на 90,7 мм більше від середньобагаторічної (1,3 рази).

Таблиця 2 показує, що найменше вологи втратили відсадки сорту Дарунок юннатам (19,7%), дещо більше — Перемоги-74 (22%), а найбільше — Караманівського (34,9%).

Загалом на основі даних таблиць 1 і 2 слід відзначити сорт *Перемога-74*, який показав стабільно високу водоутримувальну спроможність, незважаючи на те, що погодні умови за вегетацію 2013-2014 рр. були досить контрастні (посушливий вегетаційний період першого з цих років і висока водозабезпеченість другого). Найменш посухостійким виявився *Караманівський*, у якого відмічено найвищі втрати води у роки досліджень. Особливо інтенсивно його відсадки втрачали її в перші дві години після зважування. У 2013 році втрати води склали 10,4, а в більш вологому 2014 – 16,8%. В подальшому у першому з указаних років, у наступні дві години після зважування, відсадки сорту *Караманівський* втрачали 10, а у другому – 8% води у зв'язку з тим, що вегетаційний період 2013 р. був більш посушливим, а рослини фундука виявилися більш загартованими до посухи, ніж у 2014, в якому випала досить велика кількість опадів. Особливо великі втрати води у 2014 році в порівнянні з 2013 були за перші дві години після зважування, коли вони перевищували показники 2013 в 1,5 раза. В подальшому втрати були більш рівномірні і додатково становили у 2013 р. 8,3, а у 2014 – 7%. Така динаміка свідчить, що в цілому різниця в цьому показнику формується за рахунок менш зв'язаної води, вміст якої вищий у листках з оптимальним водозабезпеченням. Отже, *Караманівський* найменш посухостійкий у порівнянні з іншими досліджуваними сортами. Слід відзначити сорт *Перемога-74* з його стабільно високою водоутримувальною здатністю.

2. Водоутримувальна спроможність листя відсадків фундука досліджуваних сортів за 2014 р.

Сорт	Втрата води, %, через (годин)		
	2	4	6
Святковий	11,3	17,6	24,0
Долинський	10,2	16,4	21,6
Шедевр	14,1	22,5	30,8
Перемога-74	10,2	15,9	22,0
Корончатий	14,0	19,9	25,8
Дарунок юннатам	9,7	14,8	19,7
Давидівський	11,5	19,1	26,7
Караманівський	16,8	26,2	34,9
Лозівський булавовидний	13,5	22,0	29,9
Жовтневий	10,2	17,3	24,6
<i>Середнє</i>	12,2	19,2	26,2

Для визначення ступеня впливу різних факторів був проведений двофакторний дослід з дисперсійним аналізом на предмет вивчення водоутримувальної спроможності листя фундука. Він показав, що дія погодно-кліматичних умов на втрату води рослинами складає 3,0, сортових особливостей – 60,0, а взаємодія цих двох факторів — 25,0%. Частка впливу інших чинників, яку через її особливості важко було проконтролювати, не перевищувала 12,0% (рис.1) ($F_{05}; F_{05} > F_{\text{табл}}$ (сортові особливості — 1,24; 10,6 > 2,4; погодно-кліматичні умови — 2,57; 4,4 > 2,4)).

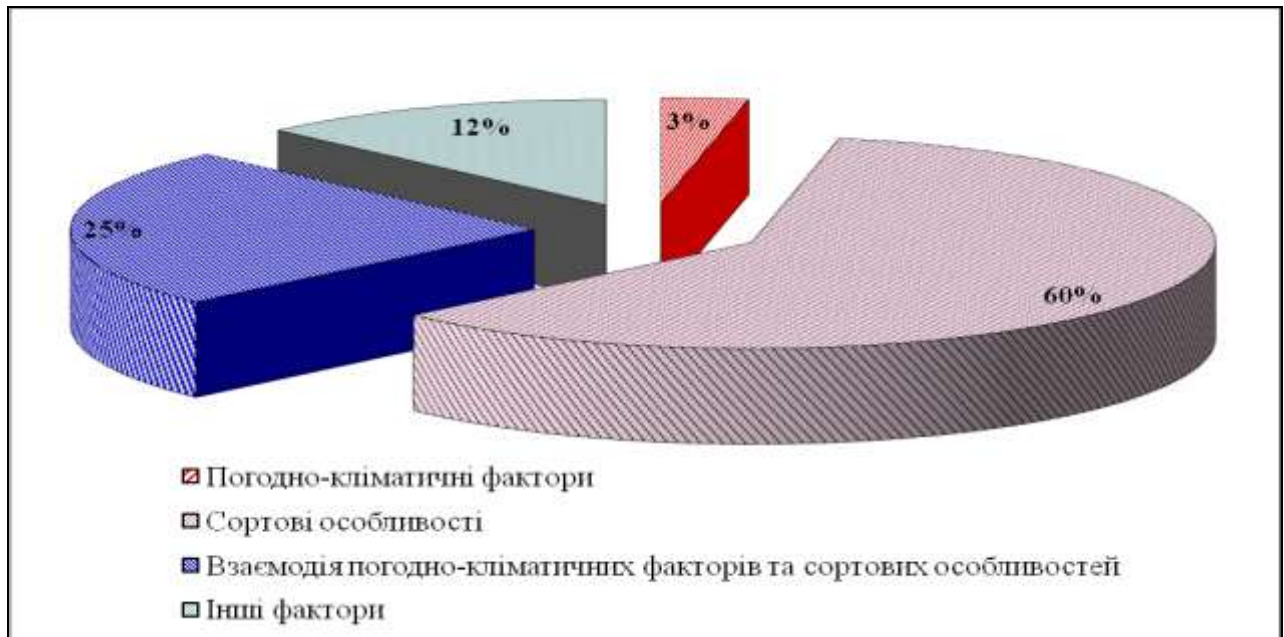


Рис. 1. Фактори, які визначають втрати води відсадками досліджуваних сортів фундука

Найменші втрати води через 6 годин (останнє зважування листків) незалежно від погодно-кліматичних факторів відмічено у відсадків сортів Перемога-74, Святковий, Корончатий і Жовтневий (у межах 22,28-25,10%). Встановлено також сорти, чия водоутримувальна здатність залежить від кількості опадів (зокрема, Давидівський, Лозівський булавовидний та Шедевр). Втрати води в них у 2013 році (час відбору зразків листя – 30 липня) після останнього зважування становили відповідно 21,65; 25,1 і 24,15% при сумарній кількості опадів 86 мм (червень - липень), а у 2014 р. при сумі опадів за вказані місяці 160,5 мм — 26,75; 29,95 і 30,85%. Слід зазначити, що незалежно від погодно-кліматичних умов найбільше води (в середньому 32,55%) втратили відсадки сорту Караманівський.

Результати аналітично-статистичного аналізу дозволили розділити досліджувані сорти фундука на дві групи: стійкі і нестійкі до втрат води. Головним критерієм поділу були втрати її після останнього зважування листя, а саме: через 6 годин. Відмічаємо, що коли цей показник не перевищує середніх меж $23,79 \pm 0,56\%$, то такі сорти можна віднести до стійких в умовах посухи, якщо ж втрати води досягають $29,20 \pm 1,63\%$ і більше, то до нестійких (таб. 3). Як видно з

таблиці 3, ці ж тенденції зберігаються для обох груп і при втратах через 2 та 4 години зважувальних.

Важливим аспектом досліджень був аналіз самого процесу зростання втрат води листками відсадків фундука за окремі проміжки часу. Як видно з отриманих результатів, характер його нелінійний (рис. 2). Диференціальний аналіз на рисунку показав, що незалежно від посухостійкості сортів до 4 години йде наростання втрат води листком, а після цього процес стабілізується і врівноважується. Втрати за цей час у відсадків стійких сортів складають 16,41 (див. рис. 2, точка А), нестійких — 20,32% (див. рис. 2, точка В).

3. Водоутримувальна здатність листків відсадків досліджуваних сортів фундука

Посухостійкість	Сорт	Втрати води, %, через (годин)		
		2	4	6
Стійкі	Святковий	9,34±0,57	16,55±0,49	23,79±1,36
	Перемога-74			
	Корончатий			
	Жовтневий			
	Дарунок юннатам			
	Давидівський			
Долинський				
Нестійкі	Шедевр	11,82±1,45	20,48±1,65	29,20±1,63
	Лозівський булаво-видний			
	Караманівський			

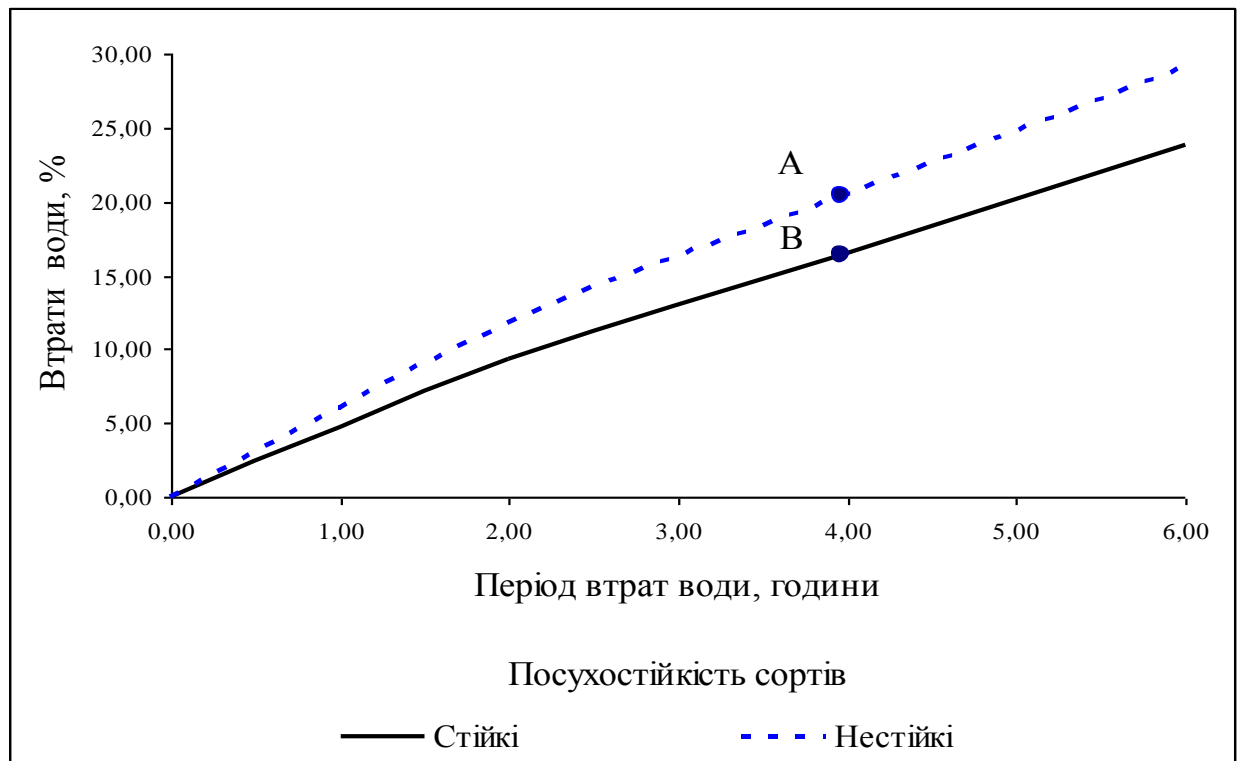


Рис. 2. Динаміка втрат води відсадками сортів фундука, стійких і нестійких до посухи

Слід також відмітити, що від посухостійкості сортів залежать і погодинні прирости втрати води. У стійких цей показник коливається в межах 4,06-3,68, у нестійких — 5,00-4,45 %/год. (рис. 3). В цілому погодинні втрати води у сортів, нестійких до посухи, на 20,92-23,15% вищі, ніж у стійких.

Висновки. За результатами досліджень, можна сказати, що посухостійкість фундука на 59,0% визначається його сортовими особливостями і на 25,0% їх взаємодією з погоднокліматичними факторами.

До посухостійких слід віднести сорти Перемога-74, Святковий, Корончатий і Жовтневий. Нестійкими до посухи виявилися Шедевр, Лозівський булавовидний і особливо Караманівський. Інші можна визначити як умовно стійкі.

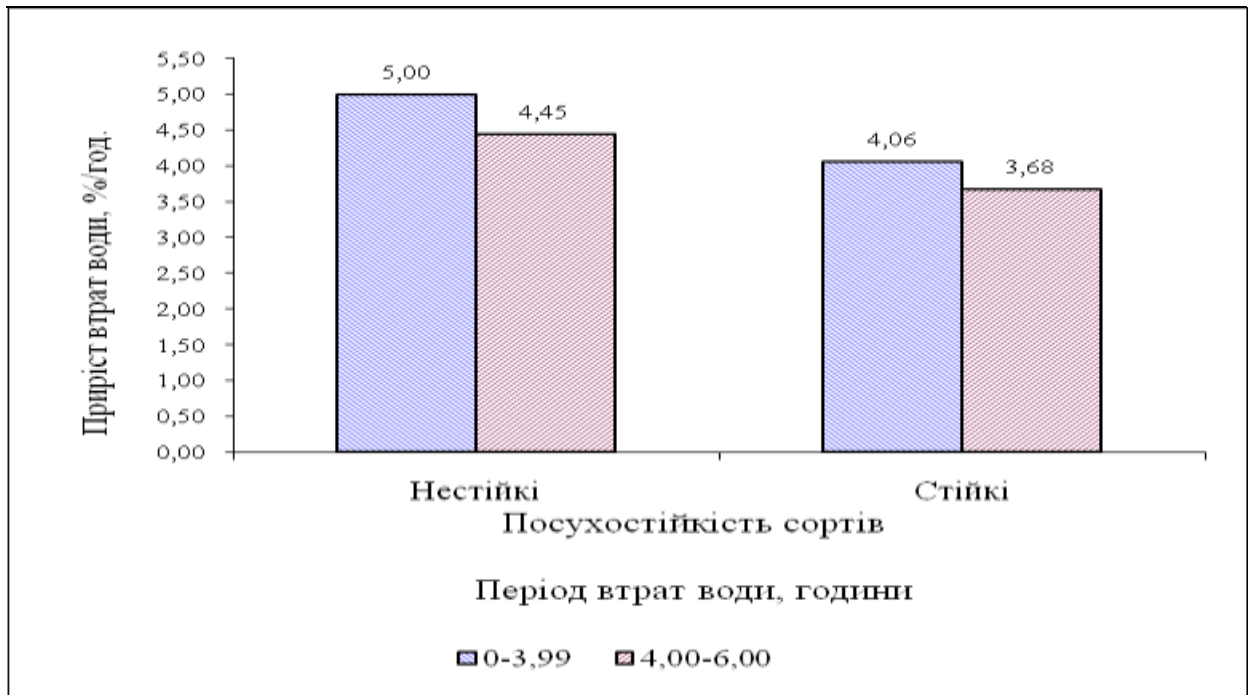


Рис. 3. Вплив посухостійкості сортів фундука на погодинні прирости втрат води в залежності від періоду зневоднення

Незалежно від посухостійкості сортів протягом 4 годин, коли проводився аналіз, втрати води листками наростали, після чого вони стабілізувались і в подальшому дещо знизились.

Сорти, нестійкі до посухи, за годину втрачають на 20,92-23,15% води більше, ніж стійкі.

Список використаної літератури

1. Кормилицын А.М., Марченко И.Г. Вододерживающая способность листьев деревьев и кустарников как показатель приспособленности при интродукции на Южном берегу Крыма // Сб. работ по дендрологии и декоративному садоводству. – Ялта, 1960. – С.55-60.
2. Косенко І.С. Ліщина в Україні // За ред. проф. М.А. Кохна. – К.: Академперіодика, 2002. – 266 с.
3. Косенко І.С., Опалко А.І., Опалко О.А. Фундук: прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва: навчальний посібник / За ред. чл.-кор. НАН України І.С. Косенка. – Київ: Наук. думка, 2008. – 256 с.; іл.
4. Крамер П.Д., Козловский Г.Г. Физиология древесных растений. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 462 с.
5. Лісовал А.П., Давиденко У.М., Мойсеєнко Б.М. Агрохімія. Лабораторний практикум. – К.: Вища школа, 1984. – 311 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова и доктора сельскохозяйственных наук Т.П. Огольцовой. – Орел: Издательство ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

HAZELNUT (*CORYLUS MAXIMA L.*) CULTIVARS DROUGHT-RESISTANCE IN A MOTHER GARDEN UNDER THE CONDITIONS OF THE UKRAINE'S RIGHT-BANK LISOSTEPPE

N. O. YAREMKO, Post-graduate Student

Institute of Horticulture (NAAS) of Ukraine, 03027, Kyiv-27, 23, Sadova str., e-mail: Nadjusha-Y@rambler.ru

The author presents the results of studying 10 hazelnut cultivars drought-resistance in a mother garden the vertical regeneration method being used with the determination of the leaves water holding capacity. For the same purpose a two-factor experience was carried out with the disperse analysis in order to establish the influence of the factors which determine the water loss. According to the obtained data cvs were selected that were resistant, conditionally resistant and non-resistant to drought. The formers were «Peremoga-74», «Svyatkovy», «Koronchaty» and «Zhovtnmevy». «Chef-d'oeuvre», «Lozivs'ky Bulavovydney» and especially «Karamanivs'ky» appeared non-resistant. The other cultivars were attributed to conditionally resistant.

Key words: layers, hazelnut, drought-resistance, water-holding capacity, water loss, resistant, non-resistant, factors.

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ФУНДУКА (*CORYLUS MAXIMA L.*) В МАТОЧНИКЕ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Н.А. ЯРЕМКО, аспирант

Институт садоводства НААН Украины, 03027, Киев-27, ул.Садовая, 23, e-mail: Nadjusha-Y@rambler.ru

Приведены результаты исследования засухоустойчивости 10 сортов фундука в маточнике при вертикальном способе размножения с определением водоудерживающей способности листьев. С этой же целью, чтобы установить степень влияния факторов, определяющих потерю воды, был проведен двухфакторный опыт с дисперсионным анализом. Согласно полученным данным, выделены сорта, устойчивые, условно устойчивые и неустойчивые к засухе. К первым принадлежат Перэмога-74, Святковий, Корончатый и Жовтнэвий. Неустойчивыми оказались Шедевр, Лозивський булавовидный и особенно Караманівський. Другие сорта были определены как условно устойчивые.

Ключевые слова: отводки, фундук, засухоустойчивость, водоудерживающая способность, потери воды, устойчивые, неустойчивые, факторы.

Одержано редколлегією 16.10.14