

На основі проведених досліджень можна зробити такі висновки:

- найкращий показник з укорінення зелених живців *Morus alba* L. (70 %) зафіксовано у варіанті, де стимулятором був корневін, виготовлений на основі ІМК;
- при укоріненні здерев'янілих живців *Morus alba* L. найкращий результат (50 %) також зафіксовано у варіанті, де в ролі стимулятора використовували корневін.

Література

1. Глухов О.З. Плодова шовковиця *Morus alba* L. на південному сході України (інтродукція, біоморфологія, використання) / О.З. Глухов, Д.Р. Костирко, Л.В. Мітіна. – Донецьк : Вид-во "Лебідь", 2003. – 140 с.
2. Олексійченко Н.О. Селекція шовковиці в Україні (проблеми, досягнення, перспективи) : монографія / Н.О. Олексійченко. – К. : Вид. центр КНЛУ, 2007. – 306 с.
3. Вітенко В.А. *Morus alba* L. – цінна плодова, декоративна та лікарська рослина / В.А. Вітенко // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.1. – С. 17-22.
4. Вітенко В.А. Формове різноманіття *Morus alba* L. для озеленення: розмноження і вирощування / В.А. Вітенко // Інтродукція рослин. – К. : Вид-во "Академперіодика", 2008. – Вип. 4. – С. 117-120.
5. Вітенко В.А. Використання *Morus alba* L. і *Morus nigra* L. у традиційній та нетрадиційній медицині / В.А. Вітенко // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.13. – С. 33-39.
6. Иванова З.Я. Биологические основы и приёмы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З.Я. Иванова. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1982. – С. 286.
7. Поликарпова Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками / Ф.Я. Поликарпова. – М. : Агропромиздат, 1990. – 93 с.
8. Билык О.В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой / О.В. Билык. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1993. – 93 с.

Витенко В.А. Вегетативное выращивание подвоев для декоративных форм *Morus alba* L.

Приведены основные результаты исследований по выращиванию вегетативных подвоев для декоративного разнообразия *Morus alba* L.: *Morus alba* 'Pendula', *M. a.* 'Globosa', *M. a.* 'Pyramidalis', *M. a.* 'Contorta', *M. a.* 'Macrophylla', *M. a.* 'Tatarica'. Определены оптимальные сроки черенкования *Morus alba* L. и исследовано влияние стимуляторов роста на регенерационную способность зеленых и одревесневших черенков *Morus alba* L. На основе полученных результатов дано экономическое обоснование целесообразности выращивания семенного посадочного материала для декоративных форм *Morus alba* L. в питомниках.

Ключевые слова: вегетативное выращивание подвоев, декоративные формы *Morus alba* L., себестоимость выращивания.

Vitenko V.A. Vegetative reproduction of stock for *Morus alba* L. ornamental forms

The basic investigation findings of the vegetative stocks for *Morus alba* L. ornamental forms: *Morus alba* 'Pendula', *M. a.* 'Globosa', *M. a.* 'Pyramidalis', *M. a.* 'Contorta', *M. a.* 'Macrophylla', *M. a.* 'Tatarica' are cited. The optimal cutting dates for *Morus alba* L. are established. The growth-promoting factors effect upon regenerative ability of *Morus alba* L. ligneous cuttings is studied. The nursery cultivation practicability of vegetative planting stock for *Morus alba* L. ornamental forms is economically sound on basis of resulting.

Keywords: vegetative reproduction stock, ornamental forms *Morus alba* L., cost price reproduction.

УДК 536.45:582.711.713

Пров. інж. І.М. Голубкова;
 пров. інж. В.І. Неминуций – Національний ботанічний сад
 ім. М.М. Гришка НАН України, м. Київ

ОЦІНЮВАННЯ ПОСУХОСТІЙКОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PERSICA* MILL. В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вивчено та проаналізовано адаптаційні можливості стійкості у чотирьох представників (культурного та дикорослого виду) роду *Persica* Mill. на основі проведених дослідів морфолого-анатомічної будови листка. Виявлено найбільш пристосовані сорти (Поліський, Супутник) у цьому регіоні. Отримані дані є підтвердженням впливу видової специфічності їх походження. Подальше залучення цих представників з селекційною метою матиме важливе значення.

Ключові слова: посухостійкість, прорости, листок, транспірація.

Персик належить до родини розоцвітих (*Rosaceae*), роду персика (*Persica* Mill). Цей рід складається з 6 видів, що зростають на території Китаю (*Persica vulgaris*, *P. davidiana*, *P. mira*, *P. kansuensis*, *P. potanini*, *P. simony*). Завдяки розвитку наукової діяльності більшість видів культивуються в ботанічних садах України [9]. Листок, як один із головних органів рослини, забезпечує життєдіяльність всього організму, є найбільш пластичним до змін зовнішніх факторів середовища та відображає реакцію рослини на їх зміни.

Вивчення одного із показників стійкості рослин до несприятливих умов середовища, а зокрема посухостійкості, на основі морфо-анатомічної будови листка, дасть змогу виявити ступінь пристосованості рослинного організму до цих умов вирощування, визначити вплив сортового генотипу персика. Такі дослідження є актуальними через зміни погодно-кліматичних умов Лісостепої зони України, коли літній період характеризується високими температурними показниками. Об'єктами досліджень слугували вид *P. davidiana* та *P. vulgaris*, а зокрема сорти (Поліський, Супутник), в генотипі яких є дикорослі види персика та сорт Дніпровський, які в подальшій селекційній роботі матимуть вагомe значення.

Досліджувані на посухостійкість зразки відбирали в період максимального розвитку органів (кінець липня о 12 год дня посушливого періоду), зі середини крони. Повторність трикратна. Посухостійкість (вміст загальної води в листках та водоутримувальну здатність) визначали лабораторно-польовим методом за методикою М.Д. Кушніренка [6]. Товщину листка вимірювали приладом Т-1 (повторність 40-кратна). Стан проростів вивчали за допомогою відбитків (з середньої частини листка) Г.Х. Молотковського. Їх вивчення проводили за допомогою мікроскопа. Підрахунки кількості та розміри проростів проводили в 10-кратній повторності з визначенням середнього значення. Морфологічну класифікацію проростів проводили за М.А. Барановою [5].

Як відомо [1, 2], основна структурна адаптація (пристосованість) рослин залежить звісно від будови (опушеність, товщина кутикули, кількість і форма проростів та ін.) та морфометричних показників листка. Щоб виразити генетичну обумовленість фенотипової мінливості, яка відображається адаптацією рослини до екологічних ознак (водного і світлового режимів), ми наво-

димо морфометричні показники листків персика (табл. 1). Дані показують, що генотипи культурних і дикорослих форм мають свої відмінності та переваги.

Табл. 1. Морфометричні показники листків персика

Вид / сорт	Довжина листової пластини, мм.	Ширина листової пластини, мм.	Загальна площа листової пластини, мм ²	Довжина черешка, мм	Відношення довжини черешка до довжини листової пластини
<i>P. davidiana</i>	113 ^{±0,5}	36,5 ^{±2,6}	29,89 ^{±1,1}	7 ^{±1,4}	0,06
Дніпровський	153 ^{±12}	41,2 ^{±3,5}	38,54 ^{±1,8}	6,4 ^{±1,1}	0,04
Поліський	127 ^{±22}	35,2 ^{±5,6}	40,36 ^{±1,9}	7,6 ^{±1,5}	0,05
Супутник	126 ^{±21}	34,8 ^{±5,7}	30,88 ^{±0,5}	10,4 ^{±2,7}	0,08

Візуальні спостереження за рослинами персика в найбільш посушливий період (2010-2011 рр.) свідчать, що вони здатні переносити літню посуху без істотних пошкоджень. Так засухостійкість у нашому випадку обумовлена певною генетичною пристосованістю та адаптацією до умов місцезростання і нестачі вологи, що і виражає здатності рослин переносити посуху. Тож стосовно до вологості персик належить до мезофітів – рослин, які існують в середовищі з помірною забезпеченістю вологою.

Візуальні спостереження доповнено такими лабораторними даними, як дослідження загального вмісту води в листках та водоутримувальної здатності. Так кісточкові рослини протягом вегетації відзначаються високою оводненістю клітин та здатністю зв'язувати воду за рахунок високополімерних речовин [4, 6]. За період спостережень з 2010 по 2011 рр. максимальну оводненість (рис. 1) мали сорт Супутник (70-67 %) та вид *P. davidiana* (65-63 %), а найменший її показник становив у Дніпровського (54-59 %) та Поліського (56-60 %). Варіація показників за роки спостережень змінювалась не істотно.



Рис. 1. Вміст загальної води в листках персика, %

Однією із найважливіших характеристик щодо посухостійкості є водоутримувальна здатність листка та здатність його до відновлення тургору [3, 7]. Отже, водоутримувальна здатність – це втрата певної кількості вологості до критичної точки зневоднення, за умови настання якої відбувається повне відновлення тургору в кінці його зав'ядання. Як відомо з літературних джерел, здатність рослини зберігати певну кількість води в листках у несприятливих періодах вегетації характеризує їх посухостійкість.

Тому ступінь водоутримувальної здатності (рис. 2) визначали ваговим методом під час зав'ядання листя протягом 24 год. У середньому за роки спос-

тережень добова втрата води для всіх об'єктів становила від 25 до 32 %. Доброю водоутримувальною здатністю відзначився *P. davidiana*, а найбільш сильний ступінь зневоднення було зафіксовано у Дніпровського, що свідчить про низьку його здатність утримувати вологу. Таким чином, більш засухостійкі види та сорти характеризуються значною водоутримувальною здатністю тканин.

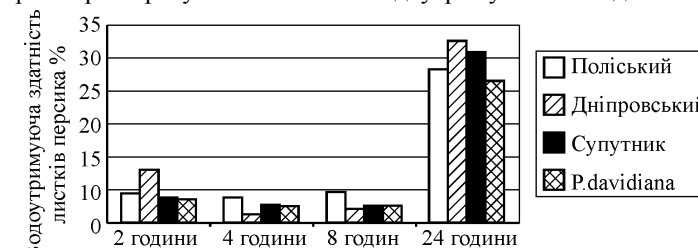


Рис. 2. Водоутримувальна здатність листків персика, %

Стан продихів також тісно пов'язаний з водним режимом рослини (водоутримувальною здатністю, транспірацією), вологістю ґрунту, погодними умовами. Засухостійкі сорти здатні втрачати частину своєї води і навіть у посушливий період не закривають продихи і продовжувати фотосинтез. Кількість продихів може змінюватися залежно від екологічних умов та фази розвитку листка [6, 8].

Дослідження поверхні листової пластини показали, що продихи у досліджуваних представників персика знаходяться лише на абаксальній (нижній) її стороні та мають аномоцитний тип продихового апарату (навколопродихові клітини не відрізняються від інших клітин епідерми). Продихи округлої форми розміщені хаотично по всій листовій поверхні, але відсутні поблизу жилок і дещо змінюються за розмірами. Кількість відкритих переважає над закритими, це свідчить про те, що зі збільшенням освітлення і підвищенням температури зростає і інтенсивність транспірації. Розміри продихів цих представників (табл. 2) значно не відрізняються. Найменша кількість продихів на одиницю площі – у *P. davidiana* сорту Супутник, що можна вважати характерною ознакою наслідування батьківських генів (видових ознак).

Табл. 2. Характеристика продихового апарату видів та сортів персика

Вид/сорт	Розміри продихів, мкм		Кількість продихів на 1мм ² , шт.	Товщина листка, мм
	довжина	ширина		
<i>P. davidiana</i>	28,52 ^{±1,2}	16,25 ^{±0,2}	111 ^{±0,6}	0,12
Поліський	26,09 ^{±0,7}	15,97 ^{±0,1}	227 ^{±5,7}	0,16
Дніпровський	29,11 ^{±1,3}	16,98 ^{±0,2}	172 ^{±5,3}	0,17
Супутник	28,38 ^{±0,4}	16,32 ^{±0,3}	167 ^{±2,7}	0,13

Отже, встановлено, що на стійкість досліджуваних об'єктів до несприятливих умов певною мірою впливає природа генетичної специфічності сорту, яка обумовлюється спадково. З огляду на це, результати проведених досліджень листка показали, що більш посухостійкі представники персика можна використати в селекції для створення адаптивніших та стійкіших сортів.

Література

1. Адаптация растений к экстремальным условиям увлажнения. – Кишинев : Изд-во "Штиинца", 1954. – 56 с.
2. Александров В.Г. Анатомия растений / В.Г. Александров. – М. : Изд-во "Советская наука", 1954. – 458 с.
3. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений / П.А. Генкель. – М. : Изд-во "Наука", 1982. – 280 с.
4. Гончарова Е.А. Физиологическая роль плодов в водообмене персика / Е.А. Гончарова. – Кишинев : Изд-во "Штиинца", 1975. – 94 с.
5. Классификация морфологических типов устьиц / М.А. Баранова // Ботанический журнал. – 1985. – Т. 70, № 12. – С. 1585-1595.
6. Кушниренко М.Д. Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений / М.Д. Кушниренко, Э.А. Гончарова, Е.М. Бондарь. – Кишинев : Изд-во "Штиинца", 1970. – 67 с.
7. Методика физиологической оценки устойчивости южных плодовых культур / сост. Е.А. Яблонский и А.И. Лишук. – Ялта : Изд-во "Спалах", 1971. – 70 с.
8. Мирославов Е.А. Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений / Е.А. Мирославов. – М. : Изд-во "Наука", 1974. – 120 с.
9. Ряднова И.М. Персик северного Кавказа / И.М. Ряднова. – Краснодар : Изд-во "Книжное изд-во", 1974. – 125 с.

Голубкова И.М., Неминуций В.И. Оценка засухоустойчивости представителей рода *Persica* Mill. в условиях Лесостепи Украины

Изучены и проанализированы адаптационные возможности устойчивости четырех представителей (культурного и дикорастущего вида) рода *Persica* Mill. на основании проведенных опытов морфолого-анатомического строения листа. Определены наиболее приспособленные сорта (Полесский, Спутник) в данном регионе. Полученные данные являются подтверждением влияния видовой специфичности их происхождения. Дальнейшее использование этих представителей в селекции будет целесообразным.

Ключевые слова: засухоустойчивость, лист, устьица, транспирация.

Golubkova I.M., Nemynushchy V.I. A drought resistance assessment of representatives of genus *Persica* Mill. under conditions of Forest-Steppe in Ukraine

Adaptable possibilities of stability of four representatives (cultural and wild-growing kind) genus *Persica* Mill are studied and analysed. It made on the basis of morphological and anatomic leaf's constitution. Polisky, Suputnyk are the fittest kinds in this region. The obtained data is acknowledgement of influence of specific peculiar of their parentage. The further use of these representatives in selection will be expedient.

Keywords: drought resistance, stoma, leaf, transpiration.

УДК 595.752.2

Ст. препод. Г.И. Драган, канд. биол. наук –
Киевский областной институт последипломного
образования педагогических кадров

К БИОЛОГИИ *PINEUS STROBI* (НОМОПТЕРА, ADELGIDAE) – ВРЕДИТЕЛЯ СОСНЫ ВЕЙМУТОВОЙ В ПАРКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ УКРАИНЫ

Хермес *Pineus strobi* является обычным вредителем сосны веймутовой в парковых насаждениях Центральной Украины. Он заселяет все части дерева, начиная от ствола и заканчивая приростом текущего года. Хермес зимует в стадии личинки. На сосне развиваются, как правило, только бескрылая форма и очень редко – крылатая.

Бескрылые относятся к одной морфе – *progreiens*. Морфа *sistens* отсутствует в жизненном цикле фитофага. Сезонное развитие проходит в четырех – пяти генерациях. На динамику численности популяции вредителя сильно влияют хищники. Наиболее обычные среди них: *Leucopis sp.*, *Scymnus sp.*, *Chilocorus sp.*, *Tetrachleps sp.*

Ключевые слова: *Pineus strobi*, жизненный цикл, морфы, фенология генераций, энтомофаги, динамика сезонной активности.

Хермес веймутовой сосны – *Pineus strobi* (Hartig 1837) происходит из Северной Америки, где естественно произрастает сосна веймутова. Оттуда в середине XVIII ст. он проник вместе со своим кормовым растением в Европу и в настоящее время широко распространился здесь (Steffan, 1972; Дмитриев, 1987; For, Lauer, 2008). Имеются также сведения о появлении этого фитофага в Южной Америке (Rasales, Cermeli, 1993). В Украине он известен главным образом благодаря исследованиям Г.В. Дмитриева (1969, 1987).

Детальные сведения о биологии *P. strobi* впервые предоставил П. Маршал (Marshall, 1913). Он предположил, что первичным хозяином хермеса является ель черная, но полоноски этого вида во Франции, где проводились исследования, производят только самок и поэтому жизненный цикл насекомого остается неполным. Как полагал данный автор, на родине *P. strobi* может быть найден его полный цикл развития. Однако впоследствии эти предположения не подтвердились (Raske, 1961; Raske, Hodson, 1964; Steffan, 1972).

По данным А. Штеффана (Steffan, 1972) – одного из наиболее авторитетных исследователей хермесов – неполный одногодичный цикл развития *P. strobi* состоит из парацикла с генерациями *pseudohiemosistens*, *pseudoprogreiens-I*, *pseudoprogreiens-II*, а также слепо заканчивающейся ветви, включающей *gynopara* и нормальных самок. Согласно его теории двойных циклов (Steffan, 1968), парацикл образован только особями женской линии, в которой развиваются нормальные (половые) самки. Мужская линия, производящая самцов, у него утрачена и поэтому полный цикл развития хермеса невозможен. *Pseudohiemosistens* зимуют в первом личиночном возрасте и весной после трех линек превращаются во взрослых самок, дающих начало еще двум партеногенетическим генерациям. Североамериканские авторы (Raske, Hodson, 1964) также отмечали развитие на сосне двух форм особей – *sistens* и *progreiens*. Формы отличались друг от друга некоторыми особенностями биологии (первая из них – неотеническая – имела на один личиночный возраст меньше). Исследователи отмечали совместное развитие обеих форм в летний период. Всего в течение сезона, по данным этих авторов, в природе на сосне развивается до 5 генераций бескрылых партеногенетических самок (в лаборатории даже до 7). Последние в году самки встречались 19 октября (штат Миннесота). Такое же количество генераций приводят и другие североамериканские авторы (Baker, 2000; Hanson, Walker, 2004). Меньшее количество генераций – 3-4 – для Украины указывает Г.В. Дмитриев (1987).

Учитывая отсутствие детальных сведений о *P. strobi* в Украине нами с 1986 года начаты специальные исследования, целью которых было изучение фенологии, состава морф в жизненном цикле, количества генераций, особенностей сезонной динамики численности и других вопросов биологии, важных для организации защитных мер против этого вредителя. Исследования прово-