

- дотриманням агротехніки створення, формування і догляду за живоплотами;
- вчасним проведенням омолоджувальних та реконструктивних заходів.

Література

1. Клименко А.В. Живоплоти, боскети, лабіринти / А.В. Клименко. – К. : Вид-во "Дім, сад, город", 2006. – 56 с.
2. Улейская Л.И. Живые изгороди / Л.И. Улейская, Л.Д. Комар-Темная. – М. : ЗАО "Фитон+", 2002. – 224 с.
3. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць : підручник / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2005. – 456 с.
4. Тихонов В.І. Озеленення міст і селищ / В.І. Тихонов, В.Ф. Петренко, В.А. Садова. – К. : Вид-во "Будівельник", 1990. – 208 с.
5. Бондарева О.Б. Клумбы и живые изгороди / О.Б. Бондарева. – М. : Изд-во АСТ, Донецк : Изд-во "Сталкер", 2007. – 156 с.
6. Сапелин А.Ю. Живые изгороди / А.Ю. Сапелин. – М. : Изд-во "Кладесь-Букс", 2008. – 127 с.
7. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України (Наказ Держкомітету будівництва, архітектури та житлової політики України, № 226 від 24.12.2001 р.).

Курницькая М.П., Мырончук К.В. Состояние живых изгородей в современном городе

По результатам инвентаризации живых изгородей г. Черновцы приведена их классификация, биометрическая характеристика, проведен анализ видового состава и качественного состояния. Названы главные негативные факторы, влияющие на декоративность и функциональную способность живых изгородей. Предложены необходимые мероприятия для улучшения состояния живых изгородей в современном городе.

Ключевые слова: живая изгородь, формирование, видовой состав, качественное состояние, декоративность.

Kurnytska M.P., Myronchuk K.V. The state of green hedges in a modern city

Green hedges in Chernivtsi city are investigated and analyzed. They are classified, biometric parameters are obtained, their type content and quality are analyzed. Main negative factors reducing green hedge functionality and decoration ability are established. Recommendations are made in order to improve green hedge state in a modern city.

Keywords: green hedge, formation, type content, quality state, decoration ability.

УДК 634. 017 Ст. викл. В.А. Вітенко, канд. біол. наук – Уманський НУС

ВИЗНАЧЕННЯ МОРОЗО- ТА ЗИМОСТІЙКОСТІ *MORUS ALBA* L. ТА ЇЇ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Досліджено стійкість *Morus alba* L. та її декоративних форм *Morus alba* "Pendula", *M. a.* "Globosa", *M. a.* "Pyramidalis", *M. a.* "Contorta", *M. a.* "Macrophylla", та *M. a.* "Tatarica" до низьких температур. Розроблено комплексну оцінку визначення морозо- та зимостійкості рослин.

Ключові слова: морозостійкість, зимостійкість, вологість ґрунту, визрівання пагонів, комплексна оцінка.

Вступ. За участю людини відбувається процес інтродукції деревних та кущових рослин з одних ґрунтово-кліматичних умов в інші. Найбільші труднощі виникають під час "переселення" тропічних і субтропічних рослин у північні широти (наприклад, в зону помірно-континентального клімату). Як-

що тропічні рослини в умовах помірно-континентального клімату можуть рости лише в теплицях і оранжереях, де створені відповідні умови, то рослини, що походять із субтропіків, у процесі комплексу робіт з адаптації їх до помірного клімату, можуть добре почуватися в умовах відкритого ґрунту. Стійкість рослин до всього комплексу несприятливих факторів в осінньо-зимовий період і, особливо, до екстремальних низьких, негативних температур є одним із основних показників успішності інтродукції.

Огляд літератури. В.А. Новіков [1] дає визначення трьох термінів: зимостійкості, морозостійкості і холодостійкості. Під холодостійкістю розуміють здатність рослин тривалий час витримувати без шкоди для свого подальшого росту і розвитку "низькі позитивні температури". У поняття "низькі позитивні температури" автори вкладають абсолютно різні критерії. А.І. Коровін [2] зазначає, що для більшості вирощуваних у помірному поясі сільськогосподарських культур біологічний нуль становить близько 4°C і пов'язаний з певним структурним станом води, коли остання має найбільшу щільність та вагу, а тому він пропонує визначити низькі позитивні температури на 3-4 °C нижче й вище від біологічного нуля. В.А. Новіков [1] наголошує, що необхідно виділити із морозостійкості поняття заморозостійкості, тому що воно є окремим видом морозостійкості, а саме випадком впливу короткочасного морозу на рослини в активно-вегетативному стані в теплі пори року, коли середньодобові температури позитивні.

Морозостійкістю називають здатність рослин витримувати без шкоди короткотривалі заморозки і довготривалі морози [3]. За свідченням Н.В. Агафонова, В.І. Пономарьова [4], на основі вивчення перезимівлі прийнято визначати два види стійкості: морозостійкість і зимостійкість, де перша є основним компонентом другої. Вони ж зазначають, що зимостійкість можна також розглядати як здатність рослин існувати довгий час без прийому поживних речовин з дуже зниженим обміном речовин за наявності в тканинах великої кількості запасних поживних речовин, необхідних для весняного росту. Із зимостійкістю рослин пов'язано їх підмерзання, збереження ними свого природного габітусу, нормального цвітіння і плодоношення, тобто збереження всіх тих якостей, заради яких ведеться інтродукція рослин.

Ми вважаємо, що для оцінки успішності інтродукції за шкалою оцінки П.І. Лапіна, С.В. Сідневої [5], треба мати на увазі весь комплекс стійкості рослин до несприятливого температурного режиму в холодні пори року, а також інших умов зовнішнього середовища в зимовий період. На сьогодні для визначення такого комплексу стійкості термін ще не введений. Натомість, у літературних джерелах різні терміни подають як синоніми. Так, у роботах Н.В. Агафонова і В.І. Пономарьова [4] "Зимостойкость плодовых и ягодных культур", всі розділи виділені лише із застосуванням слова "зимостійкість". Причому в одних випадках автори розглядають морозостійкість, а в інших зимостійкість культур. Оцінку зимостійкості за результатами зимового обстеження автори віднесли до методів дослідження морозостійкості рослин. На думку А.В. Гурського, В.І. Некрасова [6, 7], найважливіше значення при введенні в культуру має поняття зимостійкості рослин. Зимостійкість рослин залежить від багатьох екзогенних і ендогенних факторів і характеризується низкою ознак: своєчасним завершенням росту і визріванням пагонів, різким зниженням актив-

ності фізіологічних процесів і перехід до стану спокою, а також нагромадженню у клітинах захисних речовин, серед яких у рослин переважають цукри.

Ми вважаємо, що необхідно аналізувати сезонний розвиток досліджуваних рослин з точки зору його відповідності кліматичним особливостям районів дослідження. Такий аналіз важливий для встановлення ступеня зимостійкості рослин, оскільки, як вважає П.І. Лапіна [8], за характером сезонного розвитку можна давати попередню оцінку зимостійкості і провадити відбір стійких рослин, перспективних для інтродукції в певних кліматичних умовах. Для своєчасної підготовки рослин до несприятливого періоду року, як вважає Л.І. Сергєєв [9] велике значення має початок і тривалість росту пагонів, оскільки різниця в тривалості їх росту відбивається на ході подальших змін, які спрямовані на завершення вегетації і підготовки до зими. Він наголошує, що в річному циклі деревних рослин помірного кліматичного поясу потрібно виділити чотири основні періоди: ріст пагонів; прихований ріст (диференціація генеративних бруньок і визрівання пагонів); глибокий спокій; вимушений спокій.

У середній смузі колишнього СНД, як зазначають Л.І. Сергєєв, К.А. Сергєєва [10] глибокий спокій рослин розпочинається в серпні – вересні і завершується у більшості видів рослин у листопаді – грудні. На погляд А.П. Генкеля [11], глибокий спокій поступово переходить у вимушений спокій. Ю.З. Кулагін [12] стверджує, що під час зимівлі для рослин особливе значення має саме період вимушеного спокою, характерний високою підготовленістю їх до відновлення ростових процесів і стримуванням негативними температурами повітря, адже в цей період стійкість деревних та кущових рослин до несприятливих умов холодного періоду року часто буває недостатньою. Здійснюючи дослідження з визначення морозо- та зимостійкості пагонів на початку і в кінці зими, В.Ф. Собченко [13] акцентує увагу на можливості визначити стійкість рослин до зимівлі, тобто ситуативну стійкість. Вона вказує на витривалість рослин до негативних факторів зимового періоду, особливо до перепадів температурного режиму та вологості внаслідок відлиг, які характерні для Правобережного Лісостепу України. За здатністю рослин переносити пониження температур (морозостійкістю) деревні рослини поділяють на п'ять груп:

- 1 група – дуже морозостійкі (від -35°C до -50°C);
- 2 група – морозостійкі (від -25°C до -35°C);
- 3 група – помірно морозостійкі (від -15°C до -25°C);
- 4 група – неморозостійкі (від -10°C до -15°C);
- 5 група – найменш зимостійкі (не нижче -10°C) [3].

С.Я. Соколов [14] рекомендує визначати зимостійкість візуально за допомогою 8-ми бальної шкали:

- 1 – рослина зимостійка (перезимувала без пошкоджень);
- 2 – відмерзли кінці пагонів останнього року;
- 3 – відмерзли пагони останнього року на всю довжину;
- 4 – відмерзли пагони останніх 2 років;
- 5 – відмерзли пагони останніх 3 років;
- 6 – відмерзли пагони до рівня снігового покриву;
- 7 – відмерзли пагони до кореневої шийки, але рослина відновилася поросллю;
- 8 – рослина загинула від морозу.

Ушкодження деревних рослин низькими температурами в зимовий період А.Л. Липа [15] пропонує оцінювати за 5-бальною шкалою де: 0 балів –

повне вимерзання та загибель рослин; 1 бал – верхівковий пагін пошкоджений повністю, але рослина живе і продовжує ріст бокових гілок або відновлюється паростками; 2 бали – пошкоджена половина довжини пагонів; 3 бали – пошкоджено менше чверті довжини пагонів; 4 бали – пошкоджених пагонів немає, пагони розвиваються із верхівкових бруньок.

Лабораторний метод прямого заморожування запропонувала М.А. Соловйова [25], суть якого полягає в заморожуванні однорічних, однакових за розмірами пагонів, починаючи з температури повітря, яка є на цей час у природних умовах, поступово понижуючи її на 2 °С за год до температури на 5-10 °С нижче від умов цієї зони. Тривалість заморожування пагонів становить 12 год. При розморожуванні підвищують температуру зі швидкістю 2-4 °С за год. Ступінь пошкодження тканин визначають за 6-бальною шкалою. Непошкоджені тканини мають світле забарвлення, а пошкодженні буріють. Досить широко використовують метод фарбування тканин після заморожування солями тетразолія для оцінки ступеня їх пошкодження [16, 17]. Польовим методом, основою якого є візуальний облік ступеня пошкодження та підрахунку втрачених чи пошкоджених дерев після зим з сильними морозами і різкими коливаннями температури. Свого часу, цим методом користувались І.В. Мічурін [18-19]; Л.М. Ро [20]; В.С. Лавринчук і В.П. Попов [21]; І.І. Туманов [22]; Д.Ф. Проценко [23-24], М.А. Соловйова [25-26] і інші. На нашу думку, всі наведені вище шкали і методи є умовними і не можуть дати відповідної точності у визначенні ступеня морозо- та зимостійкості рослин. Вони достатньою мірою не вказують на вплив різних природних факторів, які підвищують морозостійкість та зимостійкість рослин. Одним із важливих чинників, який не враховується при оцінці морозо-зимостійкості рослин, є "зимове висушування" рослин, яке зумовлене відсутністю опадів в осінній період.

Мета досліджень – провести комплексну оцінку морозо- та зимостійкості *Morus alba* L. та її декоративних форм: *Morus alba* "Pendula" (плакуча), *M. a.* "Globosa" (куляста), *M. a.* "Pyramidalis" (пірамідальна), *M. a.* "Contorta" (звивиста), *M. a.* "Macrophylla" (великолиста), *M. a.* "Tatarica" (татарська) в умовах Правобережного Лісостепу України. Не вирішені проблеми, яким присвячується ця робота. За методичними рекомендаціями С.Я. Соколова [14], М.А. Соловйової [25] та інших, не можна провести комплексну оцінку морозо- та зимостійкості *Morus alba* L. та її декоративних форм.

Об'єкти досліджень – *Morus alba* L. та її декоративні форми, що ростуть у Національному дендропарку "Софіївка" НАН України.

Методи досліджень: визначення ступеня визрівання пагонів здійснювали за розробленою 5-бальною шкалою; вологість ґрунту – за органолептичним методом (5-бальною шкалою) Б.А. Доспехова та інших [27]. Для визначення морозо- та зимостійкості рослин пропонуємо використовувати уніфіковану (5-бальну) шкалу зимостійкості С.Я. Соколова [14], та 5-бальну шкалу морозостійкості [3].

Обґрунтування результатів досліджень. *Morus alba* є цінною декоративною, плодовою і лікарською рослиною. Природним ареалом цієї рослини вважають Східний Китай, де переважає мусонний субтропічний клімат. У цьому районі Китаю середня температура повітря в червні становить +26 °С,

а в січні -4°C . Річна кількість опадів близько 640 мм, з яких в червні випадає 260 мм, а в грудні близько 2 мм [28].

Більшість території України перебуває в зоні помірно-континентального клімату і лише Південна частина Криму – в зоні субтропіків. У країні за останні 50 років зафіксовано такі абсолютні максимуми: $+36-42^{\circ}\text{C}$ літом і $+6-18^{\circ}\text{C}$ зимою та абсолютні мінімуми – -30°C (на півдні) і -40°C (на сході).

Ми дослідили, що на переважній більшості території України до часу стабільного переходу середньодобових температур нижче ніж 0°C (19-23 листопада), *Morus alba* та її декоративні форми *Morus alba "Pendula"*, *M. a. "Globosa"*, *M. a. "Pyramidalis"*, *M. a. "Contorta"*, *M. a. "Macrophylla"*, *M. a. "Tatarica"* завершують вегетацію і скидають листя. Особливістю цих рослин, як і всіх представників родини Moraceae L., що ростуть на території України, є продовження лінійного росту пагонів до пізньої осені. Лінійний ріст пагонів припиняється лише після декількох коротких осінніх заморозків, під час яких температура понижається від -1 до -5°C . Також досить часто ми спостерігали явище опадання зеленого або жовтуватого листя на початку та середині жовтня, при кількадечному ранковому зниженні температури нижче ніж 0° . Досі *Morus alba* та її декоративні форми встигали завершити цикл сезонного розвитку, окрім апікальних частин однорічних пагонів, що відрізняються за ступенем визрівання деревини і продовжують свій ріст у довжину, доки низькі температури примусово не припиняють цей процес. Ми вважаємо, що для більшої достовірності при визначенні морозо- та зимостійкості необхідно визначити вологість ґрунту за органолептичним методом Б.А. Доспехова та інших [28]: 1 бал – ґрунт мокрий – у разі стиснення грудки в долоні, вода просочується крізь пальці; 2 бали – ґрунт вогкий – при стисненні грудки ґрунту в долоні вода не просочується крізь пальці, долоня зволожується, грудка легко деформується, у разі падіння з висоти 1 м, грудка ґрунту не розсипається; 3 бали – ґрунт вологий – прикладений листок фільтрувального паперу промокає, у разі падіння з висоти 1 м, грудка ґрунту розпадається на дрібні частини; 4 бали – ґрунт свіжий – на дотик прохолодний, у разі падіння з висоти 1 метр, грудка ґрунту розпадається на великі грудки, до долонь не липне, при розтиранні в долонях не пилить; 5 балів – ґрунт сухий – при розтиранні в долонях пилить. Спочатку ми проаналізували вологість та температуру повітря в м. Умані впродовж 2005-2009 рр. (табл. 1-2).

Табл. 1. Температура повітря ($^{\circ}\text{C}$) в Умані за 2005-2009 рр. (жовтень-травень) за даними Уманської метеостанції

Роки	Місяці							
	жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2005								
мін.	0,1	0,6	-7,8	-8,4	-15,9	-10,4	0,6	7,6
сер.	8,7	2,5	-0,3	0,3	-4,9	-1,0	9,8	15,4
макс.	17,4	6,8	6,7	7,1	2,2	6,8	16,8	23,6
2006								
мін.	-1,1	-2,6	-6,5	-23,4	-18,6	-4,7	3,2	9,8
сер.	9,3	3,6	2,1	-8,0	-5,9	0,5	9,1	14,3
макс.	18,8	10,2	5,9	-0,4	2,5	8,8	23,9	23,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2007								
мін.	3,4	-8,5	-6,3	-8,5	-13,1	2,1	3,5	5,8
сер.	9,1	0,6	-1,0	-2,0	-2,9	5,5	8,5	18,7
макс.	14,3	6,8	6,4	6,4	4,4	11,4	14,0	26,1
2008								
мін.	-1,7	-9,4	-13,9	-13,9	-8,6	0,4	8,5	5,7
сер.	4,3	-0,4	-3,1	-3,1	0,4	4,6	13,8	9,7
макс.	13,0	10,8	6,8	6,8	8,6	10,0	19,6	16,4
2009								
мін.	-0,1	-1,5	-14,2	-14,5	-8,8	-3,8	5,3	9,6
сер.	9,2	4,6	-2,4	-3,4	-0,8	2,2	10,1	14,6
макс.	16,6	11,0	5,0	2,7	7,2	8,4	16,4	19,0

З даних табл. 1 видно, що найзначніші перепади температурного режиму спостерігались впродовж зимового періоду 2006 р., коли температура підвищувалась до 5,9 °С і знижувалась до – 23,4 °С. Найменш морозною видалась зима 2007 р.

Табл. 2. Кількість опадів (мм) в Умані за 2005-2009 рр. (жовтень-травень) за даними Уманської метеостанції

Місяці	Роки				
	2005	2006	2007	2008	2009
Жовтень	43,6	44,6	13,2	9,7	64,9
Листопад	39,9	23,2	64,6	27,2	14,9
Грудень	73,1	10,7	20,4	51,4	80,5
Січень	46,8	20,2	30,8	17,9	25,6
Лютий	68,1	38,6	30,1	8,5	73,9
Березень	36,3	84,6	42,8	49,6	46,8
Квітень	58,1	42,0	10,0	34,5	0,0
Травень	57,5	48,6	6,5	33,7	38,5
За рік	611,7	450,0	433,7	362,5	523,5

Спостереження за кількістю опадів (табл. 2) показало, що найсухішим видався 2008 р. (362,5 мм), а найвологішим 2005 (611,7 мм). Глибина визначення вологості становить 80-100 см; оскільки середнє промерзання ґрунту в більшості регіонах нашої країни спостерігається на рівні 80-100 см. Найкращим терміном для цього визначення вважаємо початок-середину листопада, перед вступом рослини в період спокою. У разі низької вологості ґрунту, з метою запобігання "сухого промерзання" рослини восени необхідно виконувати вологозарядковий полив.

Рівень підготовленості рослини до зимових умов залежить від рівня визрівання пагонів поточного року. Він визначався за розробленою 5- бальною шкалою:

- 1 бал – пагін визрів повністю (100 %);
- 2 бали – визріла більша частина пагона (75 %);
- 3 бали – визріла на половина пагона (50 %);
- 4 бали – визріла четверть пагона (25 %);
- 5 балів – визріло менше четверті пагона (менше 25 %).

Для більш достовірного оцінювання морозо- та зимостійкості цих рослин, ми пропонуємо використовувати такі шкали:

- 5-бальну шкалу морозостійкості [3];
- 8-бальну шкалу зимостійкості Соколова [14], модифіковану нами в 5-ти бальну:
 - 1 – рослина зимостійка (перезимувала без пошкоджень);
 - 2 – відмерзли пагони останнього року частково або на всю довжину;
 - 3 – відмерзли пагони останніх двох років частково або на всю довжину;
 - 4 – відмерзли пагони останніх трьох років частково або на всю довжину;
 - 5 – відмерзли пагони до рівня снігового покриву або до кореневої шийки;

*Примітки: відзначки роблять за необхідності комбінувати між собою в %.

Вологість ґрунту визначали за органолептичним методом Б.А. Доспехова та ін. [28].

- рівень визрівання пагонів поточного року визначали за розробленою 5- бальною шкалою оцінки здерев'яніння пагонів поточного року;
- комплексну оцінку морозо- та зимостійкості рослин пропонуємо здійснювати за такою формулою:

$$КОМЗ = M + 3 + B + 3n,$$

де: КОМЗ – комплексна оцінка морозо-зимостійкості; *M* – морозостійкість; *3* – зимостійкість; *B* – вологість ґрунту на початку – в другій половині осені (жовтень-листопад); *3n* – здерев'яніння пагонів поточного року.

На основі даних КОМЗ визначаємо ступінь морозо-зимостійкості:

- добра морозо-зимостійкість – 5-7 балів;
- достатня морозо-зимостійкість – 8-12 балів;
- низька морозо-зимостійкість – 13-16 балів;
- не морозо-зимостійкі – 17-20 балів.

Результати 5-річних досліджень за *Morus alba* та її декоративними формами: *Morus alba* "Pendula", *M. a.* "Globosa", *M. a.* "Pyramidalis", *M. a.* "Contorta", *M. a.* "Macrophylla", *M. a.* "Tatarica", виконаних за цими шкалами наведено в табл. 3, де наведено дані комплексної оцінки цих рослин.

Табл. 3. Комплексна оцінка (бали) морозо- та зимостійкості *Morus alba* та її декоративних форм в умовах Національного дендропарку "Софіївка" НАН України за 2005-2009 рр.

Роки	Назва рослини						
	<i>Morus alba</i>	<i>M. a.</i> "Pendula"	<i>M. a.</i> "Globosa"	<i>M. a.</i> "Pyramidalis"	<i>M. a.</i> "Contorta"	<i>M. a.</i> "Macrophylla"	<i>M. a.</i> "Tatarica"
2005	7	8	8	9	9	8	8
2006	7	9	9	10	10	8	8
2007	7	9	9	10	10	8	8
2008	8	10	10	11	11	9	9
2009	7	9	9	10	10	8	8

*Примітка: рівень визрівання пагонів поточного року оцінюється у %.

Аналізуючи дані табл. 3, необхідно робити прив'язку до табл. 1, 2, щоб чітко зрозуміти їх суть. Характеризуючи температурний режим у зимовий період за останні п'ять років можна відзначити найбільш негативні температури (-23, 4 та – 18,6 °C) у січні та лютому 2005 р., але на відміну від 2006 р. рослини краще перенесли зимівлю. Треба зазначити, що за п'ять років найбільша ступінь морозо- та зимостійкості спостерігалась у *Morus alba*.

Найбільш несприятливі умови морозо- та зимостійкості цих рослин зафіксовано в 2008 р. (8 балів), коли в другій половині осені за 2 місяці випа-

ло лише 36,9 мм. опадів, а річна їх кількість становила 362,5 мм, що набагато нижче від середньорічної кількості опадів.

Проведена (2005-2009 рр.) оцінка ступеня здерев'яніння пагонів поточного року показала, що за досліджувані роки до закінчення вегетації здерев'яніла більша частина загальної площі пагонів (75 %), за винятком апікальної частини. Причиною цього, на нашу думку, є продовження лінійного росту пагонів поточного року до настання низьких позитивних 1-5 °С або малих негативних (нижче 0 °С) температур.

Найбільший вплив на стійкість *Morus alba* до несприятливих умов зимівлі має вологість ґрунту в другій половині осені. Підтвердження цього факту отримано на основі визначення морозо- та зимостійкості за п'ять останніх років, коли найбільше пошкодження рослини отримали не в період найбільших морозів (2006 р.), а в період найменшої вологості ґрунту восени 2008 р. За значних пошкоджень цих рослин у зимовий період простежується не стільки низька морозо- та зимостійкість, скільки "сухе проморожування" внаслідок недостатньої вологості ґрунту та недостатньої кількості накопиченої вологи в тканинах рослини.

Аналогічну тенденцію спостерегли для декоративних форм *Morus alba* (М. а. "Pendula", М. а. "Globosa", М. а. "Piramidalis", М. а. "Contorta", М. а. "Macrophylla", М. а. "Tatarica"). Найменш морозо- та зимостійкими виявились М. а. "Pyramidalis", М. а. "Contorta" (9-10 балів), трохи більшу морозо- та зимостійкість мають М. а. "Pendula", М. а. "Globosa" (8-10 балів), а найвищу – відповідно "Macrophylla", М. а. "Tatarica" (8-10 балів).

Висновки

1. Визначено основні показники (вологість ґрунту, ступінь здерев'яніння пагонів поточного року), що впливають на морозо- та зимостійкість *Morus alba*.
2. Для визначення морозо- та зимостійкості *Morus alba* та її формового різноманіття (М. а. "Pendula", М. а. "Globosa", М. а. "Piramidalis", М. а. "Contorta", М. а. "Macrophylla", М. а. "Tatarica") пропонуємо використовувати уніфіковану (5-бальну) шкалу зимостійкості та 5-бальну шкалу морозостійкості рослин.
3. Для визначення ступеня визрівання пагонів *Morus alba* поточного року пропонуємо використовувати розроблену нами 5-ти бальну шкалу.
4. Розроблено для впровадження комплексну оцінку морозо- та зимостійкості шовковиці білої та її декоративних форм.
5. Встановлено, що в умовах Правобережного Лісостепу України *Morus alba* та її декоративні форми мають достатню (8-12 балів) морозо- та зимостійкість.

Література

1. Новиков В.А. Физиология растений / В.А. Новиков. – Л.-М. : Сельхозиздат, 1961. – 416 с.
2. Коровин А.И. Об отношении растений к низким температурам и заморозкам и пути повышения их холодо- и морозоустойчивости / А.И. Коровин. – М. : Изд-во "Наука", 1969. – С. 5-15.
3. Морозостойкость и зимостойкость деревьев и кустарников. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.sofora.ru/plants_moroz.html.
4. Агафонов Н.В. Зимостойкость плодовых и ягодных культур / Н.В. Агафонов, В.И. Пономарев. – М. : ВНИИ информации и технико-экономических исследований по сельскому хозяйству, 1973. – 65 с.

5. **Лапин П.И.** Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П.И. Лапин, С.В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений. – М. : Изд. Главн. Ботан. Сада АН СССР. – 1973. – С. 7-67.
6. **Гурский А.В.** Основные итоги интродукции древесных растений в СССР / А.В. Гурский. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1957. – 303 с.
7. **Некрасов В.И.** Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений / В.И. Некрасов. – М. : Изд-во "Наука", 1980. – 101 с.
8. **Лапин П.И.** Значение исследований ритмики жизнедеятельности растений для интродукции / П.И. Лапин // Бюллетень Главн. Бот. Сада, 1974. – Вып. 91. – С. 3-7.
9. **Сергеев Л.И.** Особенности годичного цикла и зимостойкость деревьев и кустарников / Л.И. Сергеев // Физиология устойчивости растений. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – С. 202-207.
10. **Сергеев Л.И.** О глубоком (органическом) покое древесных растений / Л.И. Сергеев, К.А. Сергеева // Симпозиум по физиологии глубокого покоя древесных растений. – Уфа, 1969. – С. 5-8.
11. **Генкель А.П.** Состояние покоя и морозоустойчивость плодовых растений / А.П. Генкель, З.Я. Окнина. – М. : Изд-во "Наука", 1964. – 242 с.
12. **Кулагин Ю.З.** О зимостойкости древесных растений в период вынужденного покоя / Ю.З. Кулагин // Симпозиум по физиологии глубокого покоя древесных растений. – Уфа, 1969. – С. 25-28.
13. **Собченко В.Ф.** Морозо – та зимостійкість деяких деревних рослин / В.Ф. Собченко // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НУБіП України, 2009. – Вип. 135. – С. 16-20.
14. **Соколов С.Я.** Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений / С.Я. Соколов // Интродукция растений и зеленое строительство. – М. : Изд-во "Сельхозиздат", 1957. – Вып. 6. – С. 34-42.
15. **Лыпа А.Л.** Ступенчатая акклиматизация растений как метод географических ступеней / А.Л. Лыпа // Тезы совещания по теории и методам акклиматизации растений. – М.-Л., 1953. – С. 121-123.
16. **Parker P.** Some applications and limitations of tetrazolium chloride / P. Parker. – Science, 1953. – P. 1018.
17. **Waugh T.** Staling of the stem tissue of plants triphenyltetrazolium chloride / T. Waugh. – Science, 1948. – P. 107.
18. **Мичурин И.В.** Повреждение морозом крон яблонь / И.В. Мичурин // Прогрессивное садоводство и огородничество. – М. : Изд-во "Сельхозиздат", 1909. – № 9. – С. 24-32.
19. **Мичурин И.В.** Сильные морозы прошедшей зимой и вред нанесенный ими в наших садах / И.В. Мичурин // Сад и огород. – М. : Изд-во "Сельхозиздат", 1929. – № 9. – С. 4-14.
20. **Ро Л.М.** Материалы по вопросу влияния морозов зим 1923-1924 и 1927-1928 гг. на плодовые деревья / Л.М. Ро // Труды Млиевской опытной станции. – Млиев, 1929. – Вып. 19. – 250 с.
21. **Лавринчук В.С.** Материалы обследования повреждений плодовых деревьев на Украине зимой 1928-1929 / В.С. Лавринчук, В.П. Попов. – К. : Изд-во НИИ южного плодового хозяйства, 1932. – 135 с.
22. **Туманов И.М.** Ускоренные методы оценки зимостойкости растений / И.М. Туманов // Теоретические основы селекции. – М.-Л. : Изд-во "Сельхозиздат", 1935. – Т. 1. – 340 с.
23. **Проценко Д.Ф.** Зимостойкость плодовых культур / Д.Ф. Проценко // Труды саратовского с. – х. ин-та, 1943. – Т. 7. – С. 127-131.
24. **Проценко Д.Ф.** Морозостойкость плодовых культур СССР / Д.Ф. Проценко. – К. : Изд-во КГУ, 1958. – С. 47-52.
25. **Соловьева М.А.** Определение морозоустойчивости плодовых деревьев / М.А. Соловьева // Советская ботаника. – М. : Изд-во "Урожай", 1941. – № 1-2. – С. 53-61.
26. **Соловьева М.А.** Влияние агротехники на степень повреждения плодовых деревьев морозами / М.А. Соловьева // Сад и огород. – М. : Изд-во "Урожай", 1952. – № 2. – С. 24-28.
27. **Доспехов Б.А.** Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов, Н.П. Васильев, А.М. Гуликов. – М. : Агропромиздат, 1987. – С. 37.
28. **Хромов С.П.** Климат Китая / С.П. Хромов // Метеорология и климатология. [Электронный ресурс]. – Доступный з [http://www.Krugosvet.ru/...](http://www.Krugosvet.ru/) / POGODA I KLIMAT ZEM-LI.html.

Витенко В.А. Определение морозо- и зимостойчивости *Morus alba* L. и ее декоративных форм в условиях Правобережной Лесостепи Украины

Определена морозо- и зимостойкость *Morus alba* L. и ее декоративных форм в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Разработана комплексная оценка морозо- и зимостойкости. Установлено, что в условиях Правобережной Лесостепи Украины *Morus alba* и ее декоративные формы имеют достаточную (8-12 баллов) морозо- и зимостойчивость.

Ключевые слова: морозоустойчивость, зимостойчивость, влажность грунта, вызревание пагонов, комплексная оценка.

Vitenko V.A. Winter and frosth hardiness testing of *Morus alba* L. and its ornamental forms the conditions of the right-bank Forest-Steppe Zone of Ukraine

The author researched relation of *Morus alba* L. and its ornamental forms *M. a. "Pendula"*, *M. a. "Globosa"*, *M. a. "Pyramidalis"*, *M. a. "Contorta"*, *M. a. "Macrophylla"* and *M. a. "Tatarica"* to low temperatures. The total evaluator method of winter and frost hardiness testing of plants is devised.

Keywords: winter hardiness, frost hardiness, soil moisture, ripening of twigs, total evaluator.

УДК 630*161: 630*811.2

Доц. І.М. Сопушинський, канд. с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів

**ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ДЕРЕВИНИ КЛЕНА-ЯВОРА
"ПТАШИНЕ ОКО"**

Особливості будови деревини клена-явора (*Acer pseudoplatanus* L.) "пташине око" проведено в контексті створення моделі діагностування високодекоративної деревини. Подано статистичний аналіз зміни кількості судин, серцевинних променів та середнього діаметра судин аномальної та прямоволокнутої деревини. Встановлено залежність між анатомічними елементами в структурі деревини та визначено принципів засади для діагностичної моделі деревини "пташине око".

Вступ. Діагностування анатомічних характеристик аномальної деревини – один із важливих критеріїв для оцінки її декоративності. Текстура декоративної деревини на рівні макроструктури унікальна і практично не піддається штучному художньому відтворенню, і що істотно визначає її унікальну вартість (Zobel, Jackson, 1995; Вінтонів та ін., 2004; Nemery та ін., 2008). Відомо, що екстенсивне (проведення пошукових вирубувань) ведення лісового господарства спричиняє зменшення генетичного різноманіття лісів [1]. Розроблення діагностичних моделей декоративної деревини для окремих деревних видів, різновидів і форм дасть змогу ефективно використовувати та відтворювати деревні види із заданими властивостями деревини [3, 4]. У результаті вивчення аномальної деревини і співпраці науковців та практиків у лісівничій галузі створено плантації берези карельської у Фінляндії (Risto, 2007). Якість деревини цільового призначення залежить від мінливості властивостей на рівні впливу природних факторів. Орієнтиром культури лісгосподарського виробництва має бути не тільки добротність стовбура (таксаційні показники), але і текстурні характеристики деревини (декоративність). Вивчення питань оцінки якості аномальної деревини та її діагностування продиктоване вимогами сучасного ринку деревини. Зростаючий попит на де-