

В.М. МЕЖЕНСЬКИЙ

Артемівська дослідна станція розсадництва Інституту садівництва УААН
Україна, 84571 Донецька обл., Артемівський р-н, с. Опитне, вул. Ілліча, 7

УНІФІКУВАННЯ ШКАЛ ОЦІНОК, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

Запропоновано уніфіковані шкали зимостійкості, посухостійкості, стійкості до атмосферних забруднювачів, шкідників та хвороб з кодуванням ознак цифрами від 1 до 9.

Під час вивчення рослинних ресурсів відбувається постійне накопичування інформації, отримані дані піддають математичній обробці. Для порівняння результатів необхідно створити єдину узгоджену систему методів вивчення інтродукованих рослин, уніфікувати існуючі методики [20]. Великий обсяг інформації і створення баз даних потребує застосування комп'ютерної техніки. З цією метою для опису морфологічних ознак, біологічних та господарських особливостей використовують певний код, наприклад

цифри від 1 до 9, де цифри 1 відповідає найнижчий рівень вияву ознаки, а цифри 9 — найвищий. Приклади використання цифрового коду для опису ознак наведено в табл. 1.

Для багатьох рослин, що мають господарське значення, створені дескрипторні словники (класифікатори), в яких опис здійснено за допомогою цифрового коду, наведеного в табл. 1. Такі розробки Всеросійського інституту рослинництва ім. М.І. Вавилова (ВІР) та Міжнародного інституту генетичних ресурсів рослин (IPGRI) разом

Таблиця 1. Приклади використання цифрового коду для безперервного вираження ознаки

Приклад	Код вираження ознаки *								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Виключно малий	Дуже малий	Малий	Від малого до середнього	Середній	Від середнього до великого	Великий	Дуже великий	Виключно великий
2	Виключно малий		Малий		Середній		Великий		Виключно великий
3		Дуже малий		Від малого до середнього		Від середнього до великого		Дуже великий	
4			Малий		Середній		Великий		
5			Малий				Великий		
6	Виключно малий				Середній				Виключно великий
7	Виключно малий								Виключно великий

* Інший варіант кодування: 1 — дуже малий; 2 — від дуже малого до малого; 3 — малий; 4 — від малого до середнього; 5 — середній; 6 — від середнього до великого; 7 — великий; 8 — від великого до дуже великого; 9 — дуже великий.

з Організацією ООН з питань продовольства та сільського господарства (FAO), членом якої з 2003 р. є і Україна, використовують фахівці в усьому світі. Їх застосовує також Міжнародний союз з охорони нових сортів рослин (UPOV), до якого Україна приєдналася у 1995 р. [10, 17, 18, 19, 27, 28].

Подібні класифікатори є важливим інструментом для стандартизування ознакових систем, що забезпечує міжнародний формат й дає змогу застосувати універсально зрозумілу мову для опису рослинних ознак. Кодування даних за такою схемою дозволяє переформувати інші схеми для надійних й ефективних засобів зберігання, пошуку й обміну інформацією та краще використовувати рослинні ресурси. Застосування аналогічних методик у практиці ботанічних установ є доцільним.

Зимостійкість. Для оцінки зимостійкості деревних рослин інтродуктори використовують 8-бальну шкалу, запропоновану С.Я. Соколовим [25], або 7-бальні шкали Головного ботанічного саду (ГБС) РАН [7] та Українського НДІ лісового господарства та агролісомеліорації (УкрНДІЛГА) [6], які є подібними. Садівники користуються 6-бальними шкалами ВНДІ садівництва (ВНДІС) [23]. 5-бальні шкали зимостійкості запропоновані М.К. Веховим [2], С.С. П'ятницьким [24], А.Г. Головачом [5], М.А. Кохном і О.М. Курдюком [12]. Шкали, що застосовуються у ВІР [10] та Державній службі з охорони прав на сорти рослин (ДСОПСР) [19] є 9-бальними (табл. 2). Зазвичай зимостійкість у польових умовах визначають за ступенем вимерзання пагонів та гілок, у плодівництві додатково враховують ступінь пошкодження кори, деревини, плідних гілок, квіткових бруньок та загальний стан дерев після перезимівлі.

Шкали С.Я. Соколова, УкрНДІЛГА та ГБС фактично є шкалами ступеня пошкодження низькими температурами, а не шкалами зимо- або морозостійкості, бо в них найвищим балом позначені найменш зимостійкі рослини. У шкалах зимостійкості і

відповідних їм шкалах загального стану рослин М.К. Вехова, ВНДІС, ВІР, М.А. Кохна і О.М. Курдюка та С.С. П'ятницького найвищим балом позначені високозимостійкі рослини. Тому порівняння даних, отриманих за допомогою таких шкал, є неможливим. Ми пропонуємо уніфіковану шкалу зимостійкості зі стандартизованим кодуванням ознаки цифрами від 1 до 9 на основі апробованих методик різних авторів (див. табл. 2).

Вважаємо за потрібне ввести до уніфікованої шкали додаткові проміжні ступені (бали 7 і 8). Ці ступені характеризують деревні рослини, у яких не спостерігалось вимерзання пагонів, помітного пошкодження кори чи деревини, але мало місце вимерзання квіткових бруньок чи провідних судинних пучків під ними, що призвело до послаблення цвітіння та втрати плодів. До речі, шкала зимостійкості С.Я. Соколова у повному вигляді, крім стану вегетативних органів, окремо враховує ступінь пошкодження морозами квіток та плодів. Однак квіткові бруньки гинуть через зимові морози, тоді як загибель бутонів, квіток та плодів відбувається внаслідок заморозків. Слід ураховувати, що послаблення або відсутність цвітіння у дорослих рослин можуть бути спричинені не тільки вимерзанням квіткових бруньок, а й тим, що вони не сформувалися у попередньому вегетаційному сезоні внаслідок несприятливих умов у цей період.

Інтродуцентам завдають шкоди сильні зимові морози, що перевищують їхню потенційну морозостійкість, і хоча найчастіше зимостійкість рослин зумовлена їхньою морозостійкістю, але це різні ознаки. Зимостійкість є кількісною ознакою, яка контролюється великою кількістю генів, що діють адитивно, і має комплексний характер. Вона складається з чотирьох компонентів: 1) стійкість до ранніх морозів; 2) стійкість до морозів у середині зими; 3) стійкість до морозів під час відлиг; 4) стійкість до морозів після відлиг. Кожний з цих компонентів може бути зумовлений різними факторами

Таблиця 2. Уніфікована шкала зимостійкості та відповідність їй інших шкал зимостійкості та ступеня підмерзання

Шкала		Ознаки та коди їх вираження, бали									
Уніфікована шкала зимостійкості	1 – Зимостійкість вища, ніж у вищого класу; 2 – Зимостійкість вища, ніж у середнього класу; 3 – Зимостійкість вища, ніж у нижнього класу; 4 – Зимостійкість вища, ніж у середнього класу; 5 – Зимостійкість вища, ніж у нижнього класу; 6 – Зимостійкість вища, ніж у середнього класу; 7 – Зимостійкість вища, ніж у середнього класу; 8 – Зимостійкість вища, ніж у середнього класу; 9 – Зимостійкість вища, ніж у середнього класу	3 – Зимостійкість низька; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	4 – Зимостійкість низька; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	5 – Зимостійкість середня; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	6 – Зимостійкість середня; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	7 – Зимостійкість середня; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	8 – Зимостійкість середня; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	9 – Зимостійкість середня; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	10 – Зимостійкість середня; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	11 – Зимостійкість середня; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву	12 – Зимостійкість середня; надземна частина рослини мерзла до рівня снігового покриву
Морозостійкості (УкрНАДГА, 1953)	7 – Рослина гине повністю (разом з підземною частиною)	6 – Рослина гине повністю	5 – Рослина гине частково	4 – Рослина гине частково	3 – Рослина гине частково	2 – Рослина гине частково	1 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	
Морозостійкості (ГБС, 1975)	VI – Рослина замерзла повністю	V – Рослина замерзла частково	IV – Рослина замерзла частково	III – Рослина замерзла частково	II – Рослина замерзла частково	I – Рослина замерзла частково	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	
Морозостійкості (ВНДС, 1973)	5 – Рослина мерзла повністю	4 – Рослина мерзла частково	3 – Рослина мерзла частково	2 – Рослина мерзла частково	1 – Рослина мерзла частково	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	0 – Рослина гине повністю	

Продовження табл. 2.

Шкала	Ознаки та коди їх вираження, бали					
Загального стану дерев (ВНДС, 1973)	0 — Дерево загинуло повністю	1 — Рослини дуже слабкі, наближені до загибелі: після зрізання на пень, дерево не дало надійного відростання	2 — Слабкий стан: рослини хворі, втрачили більшу частину крони, кора сильно пошкоджена опшками, мас сильні морозобоїни, у кісточкових культур сильна камедетеча, деревина сильно підмерзла, приріст й облісненість слабкі	3 — Ослаблений стан: рослини значно ослаблені морозами, втрачена частина багаторічних гілок, мас місце значне пошкодження кори або мерзання деревини, у кісточкових культур сильна камедетеча, приріст мірний або слабкий, облісненість нормальна	4 — Добрий стан: рослини в цілому здорові, усі верхівкові бруньки дали ріст, облісненість добра, негативний вплив пошкоджень незначний, малопомітний	5 — Відмінний стан: рослини повністю здорові, ріст відбувається з усіх верхівкових бруньок, приріст сильний, облісненість дуже добра, камедетеча відсутня
Стану рослин (С.С. П'яницький, 1961)	0 — Рослина загинула повністю	1 — Пошкоджена вся надземна частина; рослина відростає зі сплячих або додаткових бруньок або ренкової частини або кореневої шийки	2 — Пошкоджені повністю пагони року і частково пагони старшого віку; вегетація почалася з бруньок	3 — Пошкоджені або відмерли пагони минулого року в тій мірі або іншій мірі, що пагони останнього року; вегетація почалася з бруньок	4 — Пошкоджені тільки верхівкові бруньки; вегетація почалася з бруньок	5 — Рослини не мають зимових пошкоджень; вегетація розпочалася з верхівкових бруньок
Зимостійкості (М.К. Вехов, 1957)	0 — Рослина загинула повністю	1 — Пошкоджена вся надземна частина; рослина відростає зі сплячих або додаткових бруньок або ренкової частини або кореневої шийки	2 — Вимерзла половина однорічних пагонів	3 — Вимерзла половина довжини однорічних пагонів	4 — Обмерзання немає, ріст з бруньок	5 — Рослина зимостійка
Зимостійкості (А.Г. Головач, 1980)	5 — Відмерзла вся надземна частина до ренкової шийки	4 — Відмерзла надземна частина до крони	3 — Відмерзла половина пагонів	2 — Загинули верхівки пагонів	1 — Рослина зимостійка	

Продовження табл. 2.

Шкала		Ознаки та коди їх вираження, бали				
Зимостійко- сті (М.А. Кох- но, О.М. Кур- дюк, 1994)	1 – Відсут- ність зимо- стійкості; рос- лина відмер- лає й гине	2 – Рослина обмерзла до кореневої шийки, але відновлює- ться	3 – Вимер- зає більшість однорічних пагонів	4 – Частково підмерзають однорічні пагони	5 – Ціл- ком ви- ражена зимо- стійкість	
Ступеня підмерзання (ВІР, 1986)	9 – Дуже сильне підмерзання: загинула вся або майже вся крона та 76 – 100 % підлітних гілок (плодушок)	7 – Сильне підмерзання: вимерзли ба- гаторічні гілки та 51 – 75 % підлітних гілок	5 – Середнє підмерзання: загибель ок- ремих багато- річних гілок та 26 – 50 % підлітних гілок, підмерзання деревини від слабкого до значного	3 – Слабке підмерзання: підмерзли верхівки гілок, вимер- зло 11 – 25 % підлітних гілок, підмерзання деревини слабке	1 – Дерево без пошкоджень або з дуже малим підмерзанням: підмерзли верхівки однорічних пагонів, вимерзло не більш ніж 10 % підлітних гілок	
Загального стану дерев (ВІР, 1986)	1 – Дерева, що вже заги- нули або ги- нуть внаслід- ок сильних пошкоджень	3 – Дерева хворі: листки дрібні, обмис- неність та приріст слабкі	5 – Задовіль- ний стан: листки нор- мального розміру або дрібні, приріст помірний або слабкий	7 – Стан добрий: можливе слабке підмерзання деревини та загибель до 25 % підлітних гілок	9 – Стан відмінний: дерево здорове, приріст добрий, можливі незначні опіки кори, що не впливають на ріст дерева	
Загального ступеня під- мерзання (АСОПС, 2005)	1 – Повне вимерзання надземної частини або до лінії снігового покриву	3 – Сильне підмерзання: деревина тем- но-брунатна, сильні опіки кори з глибо- кими пошко- дженнями	7 – Слабке підмерзання: слабке потем- ніння деревини, слабкі опі- ки або окремі невеликі гли- бокі пошко- дження кори (у кісточкових слабка камене- теча), вимер- зання одноріч- них пагонів, загибель час- тини підлітних гілок (80 – 25 % підлітних гілок во здрібнені	9 – Відсутнє або слабке підмерзання: слабке потемніння деревини, невеликі поверхневі опіки кори, можлива загибель верхівок однорічних пагонів, вимерзання частини підлітних гілок (40 – 10 %); добра облісненість, листки нормально розвинені		

[22]. У місцях з низькими мінімальними температурами повітря взимку головне значення має другий компонент зимостійкості. У регіонах з тривалими відлигами важливішими є третій й четвертий компоненти стійкості. Існують різні методи лабораторного визначення зимостійкості, зокрема у садівництві дедалі ширше застосовують штучне проморожування, але головним залишається польовий метод оцінювання.

Посухостійкість. У польових умовах посухостійкість оцінюють за 7-бальною шкалою УкрНДІЛГА [6], 6-бальними шкалами С.С. П'ятницького [24] та А.А. Бозояна [1], 5-бальними — А.Я. Огородникова [21], М.А. Кохна і О.М. Курдюка [12] та ДСОПСР [19], 4-бальними — Г.В. Єрьоміна і Т.А. Гасанової [9] та Г.В. Куликова [15] (табл. 3). У шкалах УкрНДІЛГА, Г.В. Єрьоміна і Т.А. Гасанової та А.А. Бозояна нестійкі до посухи рослини позначені найвищим балом. Цифрами 0, 1, 5, 9 позначені найбільш посухостійкі рослини, а цифрами 0, 1, 6 та 7 — ті, які гинуть від посухи, що не дозволяє адекватно порівнювати дані різних авторів щодо посухостійкості досліджуваних рослин. У табл. 3 наведено уніфіковану шкалу посухостійкості.

Як зазначає Г.М. Єремєєв [8], посуха ґрунтова і повітряна різняться за характером впливу на рослини. У разі ґрунтової посухи типові ознаки пошкодження листків (в'янення, всихання, обпадання) спершу з'являються у нижній частині пагона і поширюються догори. Повітряна посуха призводить до усихання й опіків країв та цілих листків, насамперед молодих, верхівкових. Критерієм посухостійкості є річний приріст у посушливі роки та найменший відсоток випадку рослин за тривалий період зростання у посушливих умовах. П.О. Генкель [3], аналізуючи різні класифікації деревних рослин за посухостійкістю, дійшов висновку, що справжньої класифікації ще не створено. Він пропонує за посухостійкістю та особливостями водного режиму розрізнити три основні групи деревних рослин: ксеро-

фіти, мезофіти та гідрофіти, які не є однорідними. Рослини різних груп по-різному реагують на посуху, зокрема, обпадання листків є пристосуванням до посухи, але воно може бути також спричинено захворюваннями. Крім того, обпадання листків не завжди свідчить про низьку посухостійкість. Так, Г.В. Єрьомін і Т.А. Гасанова [9] наводять приклади видів деревних рослин, які скидають листки, однак при цьому на них залишаються плоди і закладаються квіткові бруньки.

Стійкість до атмосферних забруднювачів. 7-бальну шкалу для визначення загального стану рослин, ушкоджених техногенними викидами в атмосферу, запропонували В.П. Тарабрін і Л.В. Чернишова [26]. Шкала Ю.З. Кулагіна [14] для розрізнення ступеня газових пошкоджень також є 7-бальною, Н.П. Красинського [13] — 6-бальною, І.П. Кунцевича і Т.Н. Турчинської [16] — 5-бальною, Н.В. Гетко [4] — 3-бальною.

Зазвичай розрізняють газо-, пило- та димостійкість рослин, але правильніше казати про стійкість рослин до сумарної та одночасної дії всіх атмосферних забруднювачів [11]. Слід враховувати, що рослини мають різну чутливість до небезпечних викидів залежно від їхньої концентрації та тривалості дії і що пошкодження можуть мати прихований, хронічний, гострий та катастрофічний характер [29]. Однаково сильне ушкодження рослини в середині вегетації може бути для неї смертельним, а наприкінці вегетації — нешкідливим [14]. Дослідниками виділені групи деревних рослин за ознакою стійкості до шкідливих домішок у повітрі, але вони не завжди збігаються [11].

Стійкість до шкідників та хвороб. Ступінь ураження рослин збудниками хвороб та пошкодження їх шкідниками, або стійкість до хвороб, визначають за 5—6-бальними шкалами ВНДІС [23], ВІР [17, 18], ДСОПСР [19].

Шкала ураження хворобами та пошкодження шкідниками ВНДІС використо-

Таблиця 3. Уніфікована шкала посухостійкості та відповідність їй інших шкал посухостійкості

Шкала	Ознаки та коди їх вираження, бали								
Уніфікована шкала посухостійкості	1 – Посухо- стійкість виключно низька: рослина гине від посухи	2 – Посухо- стійкість дуже низька: усихає частина крони	3 – Посухо- стійкість низька: усихання всіх лист- ків та верхівок приросту	4 – Посухо- стійкість від низької до серед- ньої: пошко- дження та обпадання більшості листіків	5 – Посухо- стійкість середня: пошко- дження і обпадання листіків (до 50 %)	6 – Посухо- стійкість від серед- ньої до високої: окремі листки мають локальні пошко- дження	7 – Посухо- стійкість висока: листки втрачають тургор, але швидко відновлю- ють його	8 – Посухо- стійкість дуже висока: згортання або зміна орієнтації листкової пластинки	9 – Посухо- стійкість виключно висока: ознаки впливу посухи відсутні
Посухо- стій- кості (УкрНДІЛГА, 1953)	7 – Усихає вся рослина	6 – Усихають окремі гілки	5 – Частина листіків усихає, не змінюючи забарв- лення	4 – Усихають верхівки пагонів, що ростуть	3 – Нижні листки пагонів набувають осіннього забарв- лення і опадають		2 – Листки втрачають тургор, в'януть		1 – Морфо- логічних пошко- джень не виявлено
Посухо- стійкості (С.С. П'ят- ницький, 1961)	0 – Рослини загнули повністю		1 – Листки опали внаслідок посухи, молоді пагони пошко- джені, осьові органи і кореневі системи зберегли життєвість	2 – Більшість листіків і верхівки молодих пагонів усохли	3 – Більшість листіків мають часткові пошко- дження: пожовтіння або побу- ріння країв або окремих ділянок листяних пластинок		4 – Втрата тургору: краї листіків опущені донизу, листяні пластинки зморщені, черешки листіків і молоді пагони в'ялі, з по- никлими верхівками листіків		5 – Рослини не реагують на посуху, навіть у денні години мають нормаль- ний тургор листіків і молодих пагонів
Посухо- стійкості (А.А. Бозоян, 1985)	6 – З'являються ознаки суховершин- ності та повністю всохлі рослини		5 – Окрім усихання листіків усихають верхівки приростів	4 – Усихають майже всі листки, але пагони залишають- ся живими і наступ- ного року розпочи- нають ріст з верхівко- вих бру- ньок. Ніякого усихання пагонів і гілок не спостері- гається	3 – Нижні листки жовтіють і опадають, а верхівки пагонів залишаю- ться зеле- ними і про- довжують рости		2 – У денні години листки втрачають тургор, який за ніч відновлю- ється, інших ознак реакції на посуху не спостеріга- ється		1 – Ніяких ознак стра- ждання від посухи не спостеріга- ється
Посухо- стійко- сті (ДСОПСР, 2005)			1 – Нестійкі до посухи:	3 – Слабко посухо- стійкі:	5 – Середньо- посухо- стій-		7 – Посухо- стій- кі: мають		9 – Дуже посу- хостійкі:

Уніфікування шкал оцінок, що застосовуються при інтродукції деревних рослин

Продовження табл. 3.

Шкала	Ознаки та коди їх вираження, бали					
		приріст відсутній, листки пожовкли (всохли), сильне обсіпання зав'язі	відсутність приросту пагонів, листки мають жовте забарвлення, в'януть, спостерігається обсіпання зав'язі і плодів	кі: приріст незначний, спостерігається пожовтіння листків, обсіпання зав'язі і плодів помірно	нормальний приріст і забарвлення листків, обсіпання зав'язі і плодів незначне	ознаки впливу посухи відсутні
Посухостійкості (А.Я. Огородников, 1993)	1 — Рослини не посухостійкі: ріст пригнічений, засихають листки і пагони, потім масове усихання багаторічних гілок і загибель більшості або всіх рослин	2 — Рослини слабопосухостійкі: ріст дуже слабкий, масове зів'янення та опіки більшості листків, зів'янення верхівок пагонів, недорозвиненість насіння та бруньок, потім масова суховершинність	3 — Рослини середньо посухостійкі: ріст слабкий, частково пошкоджуються листки, передчасний листопад	4 — Рослини посухостійкі: пошкодження надземних органів слабкі або відсутні, хоча можливе передчасне обпадання частини листків, згортання або зміна орієнтації листової пластинки	5 — Рослини високопосухостійкі: ознаки впливу посухи непомітні, можлива тимчасова втрата листками тургору	
Посухостійкості (М.А. Кохно, О.М. Курдюк, 1994)*	1 — Відсутність посухостійкості: рослина гине від посухи	2 — Рослина в посуху скидає всі листки	3 — У посуху частково скидаються листки	4 — Листки під час посухи втрачають тургор, але потім відновлюють його	5 — Добра посухостійкість в усіх умовах	
Посухостійкості (Г.В. Єршомін, Т.А. Гасанова, 1999)		3 — Пошкодження (обпадання) усіх листків	2 — Пошкодження (обпадання) значної кількості листків (близько половини)	1 — Пошкодження країв листків (обпадання окремих листків)	0 — Відсутність пошкоджень (обсіпання)	
Посухостійкості (Г.В. Куликов, 1980)	— Дуже не стійкі до посухи (власне мезофіти): не стійкі до ґрунтової чи повітряної посухи, листки втрачають тургор, який не відновлюється навіть при зрошенні, часто спостерігаються масові "опіки" листків або їх засихання без осіннього забарвлення, іноді навіть засихають пагони з листками, приросту майже немає	+ Нестійкі до посухи (ксеромезофіти низького ступеня ксерофітизації): вимогливі до вологості ґрунту, але відносно стійкі до повітряної посухи (при регулярному зрошенні), листки не пристосовуються до посухи, втрачаючи тургор, який дуже повільно відновлюється (або не відновлюється) до завершення вегетації, часто засихають без прояву осіннього забарвлення	+ + Середньо посухостійкі (ксеромезофіти високого ступеня ксерофітизації): виносять повітряну посуху і відносно стійкі до ґрунтової, в посуху листки втрачають тургор, який відновлюється, але частина їх засихає без проявів осіннього забарвлення або ж листові пластинки отримують локальні "опіки"	+ + + Дуже посухостійкі (геміксерофіти): виносять ґрунтову і повітряну посуху, добре ростуть влітку без зрошення, яке, однак, сприяє кращому росту; в посуху листки не мають зовнішніх змін, до підвищеної інсоляції пристосовуються, змінюючи орієнтацію поверхні листової пластинки та шляхом опадання нижніх листків		

* Шкала виправлена шляхом перестановки — бальні оцінки 4, 3, 2 в оригіналі були позначені як 2, 4, 3.

Таблиця 4. Уніфікована шкала стійкості до атмосферних забруднювачів та відповідність їй інших шкал газо- і димостійкості

Шкала	Ознаки та коди їх вираження, бали								
Уніфікована шкала стійкості до атмосферних забруднювачів	1 – Газостійкість виключно низька: рослина гине	2 – Газостійкість дуже низька: всихає надземна частина	3 – Газостійкість низька: всихають багаторічні гілки	4 – Газостійкість від низької до середньої: ушкоджено понад 40 % поверхні листків, всихає однорічний приріст	5 – Газостійкість середня: ушкодження 21–40 % поверхні листків	6 – Газостійкість від середньої до високої: ушкоджено 11–20 % поверхні листків	7 – Газостійкість висока: ушкоджено 5–10 % поверхні листків	8 – Газостійкість дуже висока: ушкоджено до 5 % поверхні листків	9 – Газостійкість виключно висока: ознаки впливу відсутні
Загального стану рослин (Л.В. Чернишова, В.П. Тарабрін, 1986)	6 – Повне всихання рослини (крони й коренів); розтріскування та опадання кори; відсутність порості	5 – Повне всихання крони; ріст пагонів на стовбурі зі сплячих бруньок	4 – Листки сильно ушкоджені, часто етіюльовані, дрібні; всихають багаторічні гілки, при їх основі з'являються жиrowі пагони тощо	3 – Листки сильно ушкоджені, нерідко здрібнілі; всихають молоді пагони й бокові гілки; на стовбурі спостерігаються ушкодження кори та виразки тощо	2 – Листки ушкоджені, здрібнілі; молоді пагони всихають; приріст укорочений		1 – Листки не ушкоджені або з незначними ушкодженнями; сухих гілок немає; стовбур не ушкоджений; приріст ослаблений		0 – Листки не ушкоджені; засохлих пагонів і гілок немає; стовбур не ушкоджений; приріст нормальний
Ступеня газових пошкоджень (Ю.З. Кулагін, 1974)		Дуже сильні опіки – 90 % поверхні листків	Сильні опіки – 60 % поверхні листків	Середньо-сильні опіки – 45 % поверхні листків	Середні опіки – 30 % поверхні листків	Слабо-середні опіки – 20 % поверхні листків	Слабкі опіки – 10 % поверхні листків	Дуже слабкі опіки – менше 5 % поверхні листків	
Ступеня газових пошкоджень (Н.П. Красинський, 1950)		5 – Дуже сильні опіки: 80–100 % поверхні листків	4 – Сильні опіки: 40–80 % поверхні листків		3 – Середні опіки: 20–40 % поверхні листків		2 – Слабкі опіки: 10–20 % поверхні листків	1 – Дуже слабкі опіки: 1–10 % поверхні листків	0 – Помітних опіків немає
Димостійкості (І.П. Кунцевич, Т.Н. Турчинська, 1957)		V – Дуже сильне пошкодження: ступінь пошкодження понад 60 %	IV – Сильне пошкодження: до 60 %		III – Середнє пошкодження: до 40 %		II – Слабке пошкодження: до 10 %		I – Стійкі рослини: помітних пошкоджень немає
Узагальнююча шкала (Ю.З. Кулагін, 1974)		3 – Сильне пошкодження: опіки понад 40 % поверхні листків			2 – Середнє пошкодження: опіки 10–40 % поверхні листків		1 – Слабке пошкодження: опіки менше 10 % поверхні листків		0 – Помітних опіків ніколи не буває
Газостійкості (Н.В. Гетко, 1972)			3 – Мало-стійкі: стан рослин незадовільний, ріст сильно пригнічений, спостерігаються значні пошкодження листя та передчасний листопад		2 – Відносно стійкі: стан рослин задовільний, але їхній ріст децю пригнічений, опіки на листі звичайно спостерігаються з липня до кінця вегетаційного періоду		1 – Стійкі: добрий загальний стан рослин, видимі ознаки пошкоджень спостерігаються лише після сильних газових атак		

Уніфікування шкал оцінок, що застосовуються при інтродукції деревних рослин

Таблиця 5. Уніфікована шкала стійкості до шкідників та хвороб і відповідність їй інших шкал стійкості до дії біотичних чинників або ураження/пошкодження ними

Шкала	Ознаки та коди їх вираження, бали						
Уніфікована шкала стійкості до шкідників та хвороб	1 – Стійкість виключно низька: рослина гине	2 – Стійкість дуже низька (рослина дуже чутлива): уражено /пошкоджено понад 75 % поверхні органів	3 – Стійкість низька (рослина чутлива): уражено /пошкоджено 51—75 % поверхні органів	5 – Стійкість середня: уражено /пошкоджено 26—50 % поверхні органів	7 – Стійкість висока: уражено /пошкоджено 11—25 % поверхні органів	8 – Стійкість дуже висока: уражено /пошкоджено менше 11 % поверхні органів	9 – Стійкість виключно висока: ураження /пошкодження відсутнє
Ураження/пошкодження (ВНДІС, 1973)		5 – Дуже сильне ураження (пошкодження): уражено понад 50 % органів (листки, пагони, квітки, плоди)	4 – Сильне ураження: уражено до 50 % органів	3 – Середнє ураження: уражено до 25 % органів	2 – Слабке ураження: уражено до 10 % органів	1 – Дуже слабке ураження: уражені поодинокі органи	0 – Ураження немає
Ураження чорним раком (ВНДІС, 1973)	5 – Дуже сильне ураження: дерево загинуло		4 – Сильне ураження: уражені великі ділянки кори; частина гілок загинула	3 – Середнє ураження: уражені великі ділянки кори, які можна вилізувати	2 – Слабке ураження: значні ділянки ураженої кори	1 – Дуже слабке ураження: невеликі ділянки ураженої кори	0 – Ураження немає
Стійкості до хвороб (ВІР, 1990)		1 – Виключно чутливі: уражено понад 75 % поверхні органів	3 – Чутливі: уражено 51—75 % поверхні органів	5 – Середньо-чутливі: уражено 26—50 % поверхні органів	7 – Стійкі: уражено 11—25 % поверхні органів	9 – Дуже стійкі: ураження відсутнє або дуже слабке: менше 11 % поверхні органів	0 – Імунні
Стійкості до хвороб ВІР (1989)		1 – Виключно чутливі: уражено понад 75 % поверхні органів	3 – Чутливі: уражено 51—75 % поверхні органів	5 – Середньо-стійкі: уражено 26—50 % поверхні органів	7 – Високостійкі: уражено 11—25 % поверхні органів	9 – Виключно стійкі: ураження відсутнє або дуже слабке: менше 11 % поверхні органів	
Ураження чорним раком та іншими хворобами (ДСОПСР, 2005)	9 – Дуже сильне: дерево загинуло		7 – Сильне: уражені великі ділянки кори, усохлі гілки підлягають видаленню	5 – Середнє (помірне): уражені великі ділянки кори, які можна лізувати	3 – Слабке: значні за розміром уражені ділянки кори	1 – Дуже слабке: уражені невеличкі ділянки кори	
Ураження/пошкодження (ДСОПСР, 2005)			7 – Сильне	5 – Помірне	3 – Слабке		

ується для визначення ураження пагонів та листків (квіток) паршею, борошнистою россою, моніліальним опіком, курчавістю, кокомікозом та пошкодження попелицями. Ступінь ушкодження чорним раком

визначають за іншою шкалою ВНДІС, є також шкали обліку пошкодження каліфорнійською щитівкою та кров'яною попелицею, що здатні спричинити загибель дерева.

Шкала ураження хворобами ДСОПСР рекомендована для визначення ступеня ураження чорним раком, гомозом, фомопсисом, раком кореневої шийки, бактеріальним опіком. Ступінь ураження органів такими хворобами, як парша, іржа, борошниста роса, плямистості листків та пошкодження сисними та листоїдними шкідниками оцінюють візуально за відсотком ураженої поверхні органа. Ступінь пошкодження (заселення) органів і рослин шкідниками визначають за шкалою ДСОПСР: слабкий — 3, помірний — 5, сильний — 7.

У запропонованій уніфікованій шкалі стійкості до шкідників та хвороб можна обійтися без кодів 4 і 6, які у даному випадку є зайвими.

Таким чином, кодування цифрами від 1 до 9 дає змогу стандартизувати описи рослинних ознак. Уніфіковані шкали зимостійкості, посухостійкості, стійкості до атмосферних забруднювачів, стійкості до шкідників та хвороб (у зворотному вигляді вони відображують стан рослин після негативної дії на них морозів, посухи, техногенних домішок до повітря та шкідливих організмів) забезпечують міжнародний стандарт при дослідженнях та допомагають переформувати дані, отримані за допомогою інших шкал. Подібний підхід слід застосовувати і щодо інших шкал бальних оцінок.

1. Бозоян А.А. Представители дендрофлоры Восточной Азии в зеленом кольце г. Еревана и перспективы дальнейшего их применения // Бюл. ботан. сада АН АрмССР. — 1985. — № 26. — С. 87—98.

2. Вехов Н.К. Методы интродукции и акклиматизации древесных растений // Интродукция растений и зеленое строительство / Тр. Ботан. ин-та АН СССР. — 1957. — Сер. 6, вып. 5. — С. 93—106.

3. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. — М.: Наука, 1982. — 280 с.

4. Гетко Н.В. Газоустойчивость и поглотительная способность растений в условиях Белоруссии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 — ботаника / Белорус. гос. ун-т. — Минск, 1972. — 24 с.

5. Головач А.Г. Деревья, кустарники и лианы Ботанического сада БИН АН СССР. — Л.: Наука, 1980. — 188 с.

6. Гриценко И.Ф. Морозоустойчивость, засухоустойчивость и сезонное развитие древесных и кустарниковых пород в Донбассе // Лесн. хоз-во. — 1953. — № 8. — С. 41—48.

7. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР / П.И. Лапин, М.С. Александрова, Н.А. Бородина и др. — М.: Наука, 1975. — 547 с.

8. Еремеев Г.Н. Лабораторно-полевой метод определения засухоустойчивости плодовых и других растений // Сб. науч. тр. Гос. Никит. ботан. сада. — 1964. — Т. 37. — С. 472—489.

9. Еремин Г.В., Гасанова Т.А. Изучение жаростойкости и засухоустойчивости сортов // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орел: ВНИИСПК, 1999. — С. 80—85.

10. Изучение коллекции семечковых культур и выявление сортов интенсивного типа: Метод. указания / ВНИИ растениеводства (ВИР). — Л., 1986. — 163 с.

11. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. — К.: Наук. думка, 1978. — 246 с.

12. Кожно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции растений на Украине. — К.: Наук. думка, 1994. — 185 с.

13. Красинский Н.П. Методы изучения газоустойчивости растений // Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты. — М.; Горький, 1950. — С. 260—274.

14. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. — М.: Наука, 1974. — 124 с.

15. Куликов Г.В. Результаты интродукции новых для Крыма лиственных древесных растений (1970—1980 гг.) // Интродукция декоративных деревьев и кустарников на юге СССР / Тр. Гос. Никит. ботан. сада. — 1980. — Т. 82. — С. 48—80.

16. Кунцевич И.П., Турчинская Т.Н. Озеленение фабрично-заводских площадок и промышленных поселков. — М.: Изд-во М-ва коммун. хоз-ва РСФСР, 1957.

17. Международный классификатор СЭВ подсемейства Maloideae (родов Malus Mill., Pyrus L., Cydonia Mill.) / Сост. Я.С. Нестеров, В.И. Майорова, А.С. Туз и др. — Л.: ВНИИР, 1989. — 46 с.

18. Международный классификатор СЭВ рода Cerasus Mill. (виды C. avium (L.) Moench, C. vulgaris Mill., C. fruticosa Pall.) / Сост. А. Юшев, В. Витковский, В. Корнейчук и др. — Л.: ВНИИР, 1990. — 46 с.

19. Методика проведения экспертизы сортов плодово-ягодных, горіхоплідних культур та виног-

раду / Держ. служба з охорони прав на сорти рослин: Упоряд. А.В. Андрющенко, А.В. Пількевич, Л.М. Глазачова та ін. — [Охорона прав на сорти рослин: Офіц. бюл. — 2005. — Вип. 2, ч. 2.]. — К.: Алефа, 2005. — 232 с.

20. Мороз П.А., Васюк Є. А. Методичні аспекти вивчення інтродукованих деревних рослин. Повідомлення 1. Фенологічні спостереження, оцінка стійкості, цвітіння, плодоношення, насінневої продуктивності та успішності інтродукції // Інтродукція рослин. — 2001. — № 1-2. — С. 125—131.

21. Огородников А.Я. Методика визуальной оценки биоэкологических свойств древесных растений в населенных пунктах степной зоны // Интродукция растений. — Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1993. — С. 50—58.

22. Програма и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур: ВНИИ селекции плод. культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова. — Орел, 1995. — 503 с.

23. Програма и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур: ВНИИ садоводства / Под общ. ред. Г.А. Лобанова. — Мичуринск, 1980. — 532 с.

24. Пятницкий С.С. Практикум по лесной селекции. — М.: Сельхозиздат, 1961. — 271 с.

25. Соколов С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Интродукция растений и зеленое строительство / Тр. Ботан. ин-та АН СССР. — 1957. — Сер. 6, вып. 5. — С. 9—32.

26. Тарабрин В.П., Кондратюк Е.Н., Башкатов В.Г. и др. Фитотоксичность органических и неорганических загрязнителей. — К.: Наук. думка, 1986. — 216 с.

27. FAO/IPGRI Multi-Crop Passport Descriptors (MCPD). — [Cited 2007, 13 Apr.]. — Available from: <http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pubfile.asp?ID_PUB=124>.

28. Germplasm Databases. — [Cited 2007, 13 Apr.]. — Available from: <http://www.bioversityinternational.org/Information_Sources/Germplasm_Databases/index.asp>.

29. Vogl M., Börtitz S., Polster H. Definitionen von Schädigungsstufen und Resistenzformen gegenüber der Schadaskomponente SO₂ // Biol. Zbl.- 1965. — Bd. 84, N 6. — S. 763—777.

Рекомендувала до друку
С.В. Клименко

В.Н. Меженский

Артемовская опытная станция питомниководства Института садоводства УААН, Украина, Донецкая обл., Артемовский р-н, п. Опытное

УНИФИКАЦИЯ ШКАЛ ОЦЕНОК, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Предложены унифицированные шкалы зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к атмосферным загрязнителям, вредителям и болезням с кодированием признаков цифрами от 1 до 9.

V.M. Mezhen'skyj

Artemivsk Nursery Experimental Station of the Institute of Horticulture, Ukrainian Academy of Agrarian Sciences, Ukraine, Donetsk Region, Artemivsk District, Opytne

UNIFICATION OF RATING SCALES USED INTO INTRODUCTION OF WOODY PLANTS

The unified scales of winter hardiness, drought resistance, stability to atmospheric pollutants, resistance to pests and diseases with encoding of characters by numerals from 1 up to 9 are offered.