

## ВІТРОСТІЙКІСТЬ ОКРЕМИХ СКЛАДОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЕКОРАТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ЯК ФУНКЦІЯ ЇХ СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ

*У статті наведено розрахунки вітростійкості одинарів, вирощених різними способами – у поодинокій посадці і в групі. Виявлено, що перевагу має перший спосіб. Виходячи з отриманих даних, рекомендовано тимчасове виховання одинарів разом із деревами четвертої величини і з кущами або тільки з кущами.*

Деревні декоративні насадження можна умовно поділити на бордюри, живоплоти, боскети, алеї, масиви, куртини, групи та одинари [3, 4, 7, 8]. Найменш вразливими до дії вітру є ті з них, що створюються на великих площах, тобто масиви, дещо менш стійкими – куртини, ще менш стійкими – групи, а найбільш вразливими є одинари (солітери). Групі не загрожує повна руйнація. Навіть якщо остання зазнає деградації в художньо-естетичному відношенні, займаючи певний об'єм у просторі, вона залишається елементом композиції. Зовсім інша справа – одинар. Дерево, що росте окремо, за формою відрізняється від вирощеного у зімкнутому насадженні. Тому одинар повинен мати красиву крону і бути вітростійким. Саме вітростійкість найбільшою мірою зумовлюватиме довговічність солітера. Довговічність як комплексна категорія визначається різними факторами: насамперед екологічними, кліматичними, а також едафічними та агротехнічними.

Підібравши для одинара найвідповіднішу конкретній кліматичній зоні рослину (найдоцільніше з цією метою використовувати аборигенні рослини або види з регіонів, аналогічних за природними умовами району дослідження), ми зведемо до мінімуму вплив негативних факторів.

Одинар як декоративний елемент можна виховувати кількома способами: або відразу садити як поодиноке дерево, або спочатку висаджувати майбутній одинар разом з іншими деревами, які згодом поступово видаляють. Останній метод, на думку деяких авторів [7, 8], є найдоцільнішим, бо дає змогу у найкоротший термін досягнути декоративного ефекту. На нашу думку, навпаки, саме за першого способу на фоні високої агротехніки можна досягти високих показників росту і вільного формування крони і стовбура. Другий спосіб, окрім того, що є більш трудомістким, пов'язаний з ризиком невчасного видалення зайвого оточення одинара, внаслідок чого утвориться zdeформована крона і ослаблений стовбур.

Якщо здійснено поодинокую посадку майбутнього одинара дерево від самого початку розвиватиметься за максимального значення фотосинтетично активної радіації і водночас зазнаватиме характерного для конкретної природно-кліматичної зони вітрового навантаження. Згідно з даними авторів [1, 2, 5, 9, 10], за таких умов рослина буде максимально обліснена і матиме широку, низько опущену (іноді аж до поверхні землі) крону й короткий, приземкуватий закомелистий стовбур. Силует такого дерева наведено на рис. 1. На вертикальному перерізі воно матиме значну площу крони, товстий з великим діаметром стовбур, закомелистий окоренок,

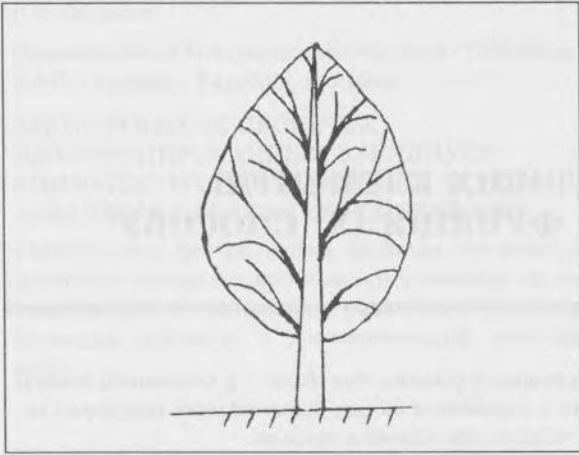


Рис. 1. Силует дерева, що росте поодинок

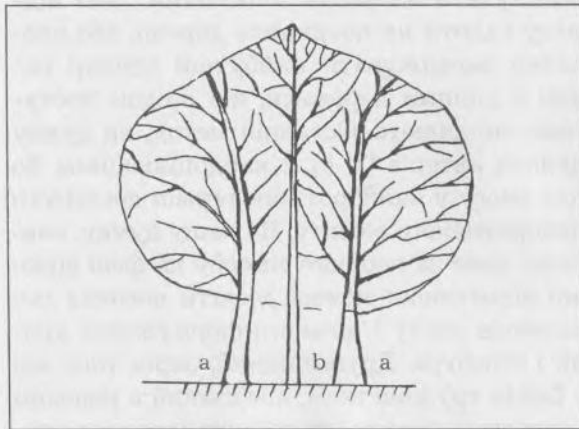


Рис. 2. Форма крони дерев, що вирости з краю групи (а) і в її центрі (б)

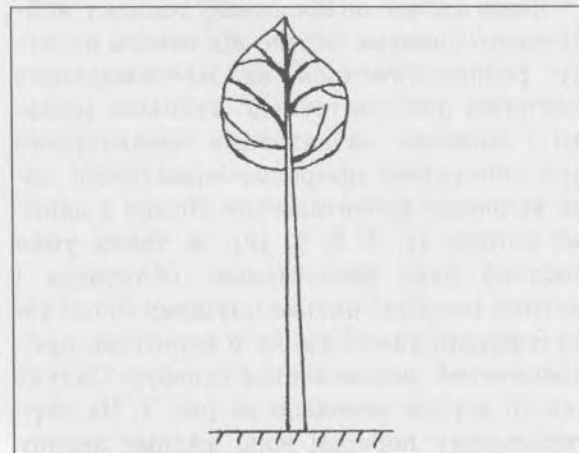


Рис. 3. Силует дерева, що виростило у насадженні

вертикально і горизонтально розгалужену кореневу систему, яка розвивається адекватно розвитку надземної частини.

Зовсім інший характер розвитку притаманний деревам, вирощеним у групі. По-перше, група розвивається як єдиний організм, тобто має спільну крону і переплетене коріння. По-друге, завдяки різному світловому режиму, відбувається значна диференціація дерев групи за висотою, формою стовбура і крони (рис. 2). Формування межових (узлісних) дерев відбувається подібно до одинарів, центральні (внутрішні) екземпляри завжди вищі, з більш виповненими стрункішими стовбурами та невеликою кроною (рис. 3). Будучи вихованими за різних умов і маючи різні форми крони і стовбура [10] такі дерева матимуть різну вітростійкість, яка залежатиме від моменту вітрового навантаження [6]:

$$M_{ВН} = P_{ВН} \cdot h_1, \quad (1)$$

де  $M_{ВН}$  – момент вітрового навантаження;  $P_{ВН1}, P_{ВН2}, \dots, P_{ВНn}$  – вітрове навантаження на окремі ділянки крони дерева;  $h_1, h_2, \dots, h_n$  – відстань від землі до окремих ділянок крони.

Вітрове навантаження на крону можна визначити за модифікованою формулою А.П. Поліщука [6]:

$$P_{ВН} = C_{ХР} \cdot \frac{V_B^2}{2} \cdot \cos \alpha \cdot S_{KN}(I + \epsilon_M), \quad (2)$$

де  $P_{ВН}$  – вітрове навантаження;  $V_B$  – середня швидкість вітру на висоті 10 м при інтервалі осереднення 2 хв;  $C_{ХР}$  – коефіцієнт сили лобового опору при швидкості вітру  $V_B$ ;  $\alpha$  – кут відхилення поздовжньої осі стовбура від вертикального положення.

Друга частина цієї формули

$$\Sigma S_{KN} = S_{KN}(I + \epsilon_M) = S_{K_1N_1}(I + \epsilon_{M_1}) + S_{K_2N_2}(I + \epsilon_{M_2}) + \dots + S_{K_nN_n}(I + \epsilon_{M_n}),$$

де  $S_{K_1}$  – площа частини крони дерева,

розміщеної на висоті  $h$  над землею;  $N$  – поправочний коефіцієнт для вітрового навантаження при висоті  $h$ , м. Його значення зростатиме від 1 (при висоті над землею 10 м) до 1,8 (при висоті 40–50 м);  $S_{K_2 N_2} \dots S_{K_n N_n}$  – враховуються аналогічно;  $\epsilon$  – коефіцієнт динамічності, який залежить від періоду власних коливань дерева ( $T$ ) і логарифмічного дескремента затухання його коливань.  $\epsilon$  приймається як для дерев'яних споруд 2,3–3 при  $T = 2-4$  с;  $M$  – коефіцієнт пульсації швидкісного напору, що залежить від висоти дерева і коливається в межах від 0,35 (при висоті дерева до 20 м) до 0,28 (при висоті до 60 м).

З наведених формул можна бачити, який значний вплив на кінцеві показники швидкості вітру мають коефіцієнти сили лобового опору, збільшення вітрового навантаження, пульсації і швидкості вітрового напору, що безпосередньо залежить від висоти крони над рівнем землі.

Ще одним параметром, який визначає вітростійкість, є опірність статистичному вигину. Очевидно, що це функція поперечно-поздовжніх розмірів стовбура, але оскільки довжина (висота) крони вже врахована у формулі (1), то для більшої наочності абстрагуємося тільки до площі поперечного перетину стовбура. Формула наведе такого вигляду

$$F = \frac{d_h^2}{4} \cdot q, \quad (3)$$

де  $F$  – опірність статистичному вигину;  $d_h$  – діаметр стовбура на висоті  $h$ ;  $q$  – опірність 1 см<sup>2</sup> поперечного перетину стовбура.

Як бачимо, величини  $F$  і  $q$  є постійними, тобто тільки діаметр стовбура і визначатиме опірність вигину. Оскільки діаметр на кожній відносній висоті буде більшим у дерев, вирощених в одинокій посадці (ефект світлового приросту), то вони матимуть переваги щодо вітростійкості перед тими, які вирощені в групах.

Ми не стверджуємо, що формування одинарів має відбуватися виключно за принципом поодинокі посадки і виховання, але при початковій груповій посадці потрібно пам'ятати про можливі напрями їх розвитку. Кожна затримка з вилученням зайвих дерев призводитиме до дедалі більшого ослаблення вітростійкості. Таким чином, групове (в оточенні дерев або кущів) виховання одинарів у віці інтенсивного росту вимагатиме постійної уваги фахівців і значних матеріальних затрат. Цьому можна запобігти, ретельно підбравши сортиментний склад групи. Наприклад, як супутні і підгінні рослини використовувати дерева четвертої величини разом з кущами або тільки кущі. Якщо останні будуть вибагливими до світла, то їх видалення спрощується – вони поступово самі випадатимуть під час росту і розвитку одинара.

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 512 с.
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 704 с.
3. Лаптев А.А., Глазачев Б.А., Маяк А.С. Справочник работника зеленого строительства. – К.: Будівельник, 1984. – 152 с.
4. Луниц Л.Б. Зеленое строительство. – М.: Гослесбумиздат, 1951. – 444 с.
5. Погребняк П.С. Общее лесоводство. – М.: Колос, 1968. – 440 с.
6. Полищук А.П. Валка леса. – М.: Лесн. пром-сть, 1972. – 176 с.
7. Рубцов Л.И., Лаптев А.А. Справочник по зеленому строительству. – К.: Будівельник, 1968. – 208 с.
8. Рубцов Л.И., Лаптев А.А. Справочник по зеленому строительству. – К.: Будівельник, 1971. – 208 с.
9. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1955. – 600 с.
10. Третьяков Н.В., Горский П.В., Самойлович Г.Г. Справочник таксатора. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 694 с.

Рекомендував до друку  
М.А. Кохно

А.К. Дорошенко

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко  
НАН Украины, Украина, г. Киев

**ВЕТРОУСТОЙЧИВОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ  
СОСТАВЛЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ  
ДЕКОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ КАК  
ФУНКЦИЯ ИХ СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ**

В статье приведены расчеты ветроустойчивости солитеров, воспитанных разными способами – при одиночной посадке и в группе. Оказалось, что преимущество имеет первый способ. Исходя из полученных данных, рекомендовано временное воспитание солитеров совместно с деревьями четвертой величины и с кустами или же только с кустами.

O.K. Doroshenko

M.M. Grishko National Botanical Gardens, National  
Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

**WIND RESISTANCE OF INDIVIDUAL  
COMPONENTS OF ORNAMENTAL FOREST  
STANDS AS FUNCTION OF THE METHOD  
OF GROWING**

Calculations of single tree wind-resistance were shown. Single trees were grown in different ways: individually and in group, but the first method is advantage. According to the results obtained temporary growing of single trees together with trees of fourth size and shrubs or only with shrubs was recommended.