

**ВПЛИВ ВІТРУ НА СТАН ДЕРЕВОСТАНІВ І ЛІСІВНИЧІ ЗАХОДИ
ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВІТРОВАЛІВ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ**

За результатами польових досліджень, аналізу літератури і відомчих матеріалів розроблено класифікацію впливу вітру на ліс: незначний, слабкий, сильний, катастрофічний. Наведено відповідні кількісні зміни ялиників, які найбільше пошкоджуються вітром в Карпатах. Представлено параметри, які визначають вітростійкість лісів, і лісівничі заходи для попередження вітровалів.

Ключові слова: вплив вітру, ялиники, вік, густина, вітростійкість, лісівничі заходи.

Проблема вітровалів у лісах Українських Карпат є постійною (щорічною), а відповідні наукові дослідження мають багатолітню історію. Тільки у Закарпатті було повалено вітром у 1869 р. 2,6 тис., а в 1886 р. – 2,3 тис. га хвойних лісів (А. Златник, 1934). С.М. Перехрест теж описує вітровали 1868-1869 р., коли вони охопили площу лісів більше ніж 10,5 тис. га з об'ємом поваленої деревини понад 3700 тис. м³. Наступну хвилю катастрофічних вітровалів в Українських Карпатах зафіксовано в період 1956-1960 і 1964 років. За цей час вони охопили 519,6 тис. га лісу і пошкодили 21307 тис. м³ деревини. Внаслідок вітровалів, які були в 1990-1993 рр., тільки на території Івано-Франківської області було повалено більше ніж 5 млн м³ деревини [1, 4, 6].

Основними вітровалотвірними чинниками є метеорологічні явища – сильні вітри та інтенсивні атмосферні опади. Ці чинники трансформуються і перерозподіляються під впливом орографічних елементів – гірських вершин і напрямків річкових долин та потоків. Руйнівній силі вітру протистоять біологічні особливості деревної рослинності, які мають вияв як біологічна стійкість лісу [3, 5]. У регіоні Українських Карпат переважають букові (33 % площі лісів) та ялинові (31 %) і добре представлені дубові (12 %) та ялицеві (7 %) ліси. Переважаючі вітри визначаються рельєфом, тобто розташуванням району. На північному мегасхилі переважають південно-східні, західні та північно-західні вітри, які дують вздовж хребта Карпат. На південному мегасхилі переважають вже тільки південно-східні вітри, а в середині гірської системи переважають вітри вздовж русел рік та хребтів (рис. 1). У прикордонних до Карпат районах (Львів, Чернівці) середня сила вітру становить 3,0-3,5 м/с, в середині Карпатського хребта (Ужгород, Івано-Франківськ) – на рівні 2,0-2,5 м/с, а в гірських районах Карпат (Рахів) – перевищує 4,0 м/с. Сильніші вітри переважають в сезон "зима-весна", а слабші – "літо-осінь" [8].

Кіселевський-Бабінін Р.Г. і В.М. Дьяков вважають, що критичним щодо вітростійкості лісів в Українських Карпатах є вік 60-80 років: 47,8 % вітровалів спостерігалось у цьому віці у Ворохтянському і 33,7 – в Осмолодському лісгоспах. У Надвірнянському найбільш пошкодженими виявились дещо старші насадження (80-100 років) [5]. У Карпатському національному природному парку вітровали 1989-90 рр. пошкодили переважно насадження віком 45-65 років [7]. М.М. Рибін і А.Й. Швиденко вказують, що в Буковинських Карпатах максимальна кількість вітровалів сталася у 80-річних де-

ревостанах [цит. 1]. Дослідження М.І. Калініна, І.Ф. Калущького та А.П. Іванюка показали, що впродовж 1943-1993 рр. у Делятинському лісгоспі вітровали найбільше пошкодили насадження віком 101-120 років [2]. Тобто чіткої кореляції між віком деревостанів і частотою вітровалів все ж не встановлено.

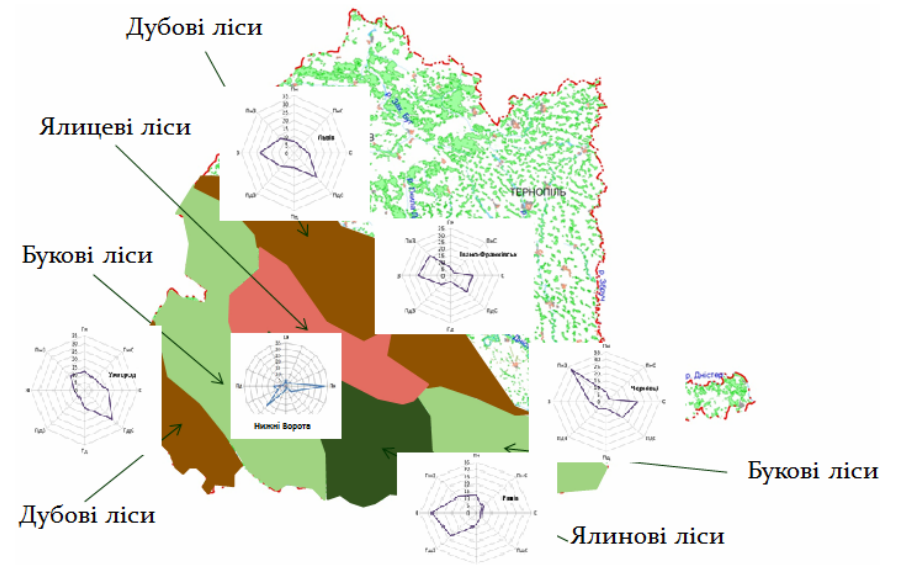


Рис. 1. Райони поширення основних лісових порід та рози вітрів у Карпатах

Лісівничі аспекти негативних стихійних явищ у лісах Українських Карпат проаналізовано теж за відомчими матеріалами обласних управлінь лісового та мисливського господарства за останні роки. Для букових лісів Закарпаття частка пошкоджень вітром сягає 54 %, ще 45% – снігом, а 1 % – іншими чинниками (водою, вогнем, зсувами). Для ялинових лісів Івано-Франківщини частка пошкоджень вітром становить вже 92 %, 6 % – снігом, а 2 % – іншими чинниками. Едафічний діапазон пошкоджених лісових ділянок охоплює шість типів лісорослинних умов, за істотної переваги вологих сугрудів – 2519 га (80,8 %). Найбільші обсяги пошкоджень виявлено у ялинових типах лісу – 1723 га або 55,2 % від загальної площі уражених стихією насаджень (рис. 2) з домінуючим типом лісу – вологою буково-ялицевою сусмержиною – 1049 га (33,6 %). На ялицеві типи лісу припадає 859 га (27,6 %), букові – 276 га (8,8 %), дубові – 258 га (8,3 %). Фрагментарні прояви вітровалів і буреломів зафіксовано у чорновільхових та сіровільхових типах лісу (0,1 %).

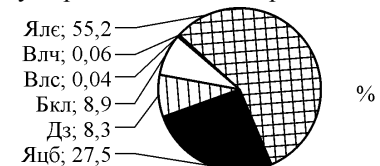


Рис. 2. Розподіл площі вітровалів за групами типів лісу, %

Встановлено, що на північно-східному мегасхилі Українських Карпат вітровали і буреломи, незалежно від вертикальних поясів, пошкоджують, як правило, деревостани з домінуванням у складі ялини європейської – 2684 га або 86 % від загальної площі. Визначено середні характеристики уражених стихією ялиників: склад порід – 10Яале; вік – 74 роки; висота – 23,4 м, діаметр – 25 см, клас бонітету – І,3 запас – 220 м³га⁻¹; повнота – 0,42. Отже, найбільше вітром пошкоджуються пристигаючі монодомінантні ялиники І бонітету.

Вітровальність похідних деревостанів вища, ніж корінних (рис. 3): частка перших в ялинових типах лісу становить 926,3 га (53,8 %), в ялицевих – 619,5 га (72,1 %), у букових – 177,2 га (64,2 %), у дубових – 186,6 га (72,3 %). Отже, найвищу частку похідних ялиників, які відзначаються пониженою вітровалостійкістю, виявлено у типах лісу дуба звичайного та ялиці білої.

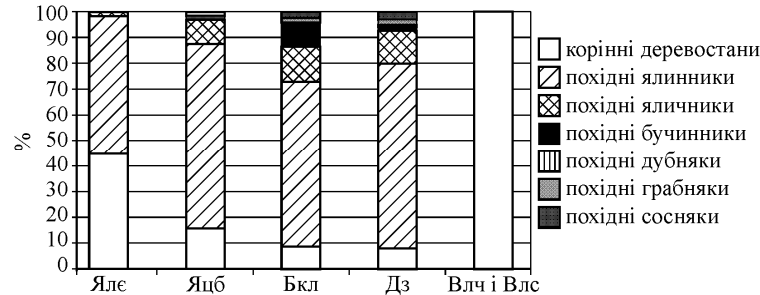


Рис. 3. Розподіл вітровалів різних груп типів лісу за типами деревостанів

За результатами аналізу літератури, польових досліджень [9] та відомчих даних вітри пропонуємо класифікувати з лісівничих позицій за їх швидкістю (силою), тобто за їх здатністю пошкоджувати ліси. Відповідно, виокремлюємо такі основні види впливу вітру на ліс (рис. 4):

- незначний вплив – вітер (силою 0-2 бали і швидкістю до 3 м/с) не має негативних наслідків для лісу;
- слабкий вплив – вітер (силою 3-5 балів і швидкістю 3-10 м/с) обламає сухі гілки і валить окремі сухі дерева;
- сильний вплив – вітер (силою 6-9 балів і швидкістю 10-22 м/с) валить і ламає живі окремі дерева і гілки;
- катастрофічний вплив – вітер (силою 10-12 балів і швидкістю більше 22 м/с) повністю руйнує лісову екосистему.



Рис. 4. Класифікація впливу вітру на ліс у Карпатах

Для ілюстрації цієї класифікації розраховано зміни середніх характеристик ялинових лісів за різного впливу вітру на них (рис. 5). Слабкий вплив проявляється в такому: падіння окремих дерев або малих біогруп (2-5 дерев); повнота зменшується на 0,1-0,2, запас деревини – на 10-20 %; зростає кількість пошкоджених дерев на 20-30 %; дефоліація, дехромація і діаметр погіршуються не достовірно; появляются поодинокі осередки короїдів та опенька. Потрібне проведення вибіркової санітарної рубки. Сильний вплив – це падіння більшості дерев або великих біогруп (10-20 дерев); повнота зменшується на 0,3-0,5, запас – на 20-60 %; кількість пошкоджених дерев зростає до 90 %; дефоліація і дехромація погіршуються більш як на 10 %, діаметр – більш як на 50 %; появляются масові осередки короїдів та опенька. Потрібне проведення суцільної санітарної рубки. Катастрофічний вплив – це падіння всіх дерев основного ярусу; повнота – нижче 0,4, запас падає на 70-100 %, діаметр – більш як на 70 %; кількість пошкоджених дерев підлеглих ярусів – на рівні 50 %, а їх дефоліація і дехромація не змінюються; вся ділянка лісу є великим осередком шкідників та хвороб. Потрібно здійснити очищення лісу від захараченості, обов'язково – корування стовбурів ялини, які не вивезені [8].



а) слабкий вплив б) сильний вплив

Рис. 5. Вигляд ялиників Карпат за різного впливу вітру

Встановлено вплив параметрів лісів на виникнення масових вітровалів:

- породний склад: найбільший ризик вітровалу в ялинових лісах, малий – у букових і ялицевих, а найменший – у дубових. Змішані ліси стійкіші, ніж чисті;
- вік деревостану: найбільший ризик вітровалу в середньовікових та перестійних лісах, менший – в пристигаючих і стиглих, а найменший – у молодняках. Різновікові ліси стійкіші, ніж одновікові;
- густота (повнота): найбільший ризик вітровалу в густих лісах, менший – у рідких, а найменший – у середньої густоти. Природні ліси стійкіші за штучні;
- структура деревостану: найбільший ризик вітровалу в одноярусних лісах, менший – в 2 і 3 ярусних, а найменший – у пралісах.

Лісівничі заходи для запобігання вітровалам за місцем проведення розділяємо на узлісні та внутрішні. Для підвищення вітростійкості узлісся лісових масивів потрібно створювати вітроломні узлісся і вітроломні розриви.

- Вітроломні узлісся створюють у стиглих лісах на узліссі, в яке впирає вітер (навітряне), шириною 30-50 м. У цій смузі до рубки проводять догляд з ме-

тою формування складного різновікового деревостану. На узліссі формують чагарниковий ярус. Вирубку такого узлісся здійснюють в останню чергу.

- Вітроломні розриви закладають також з навітряного боку пристигаючих лісів для своєчасного створення вітростійкого узлісся, шириною 10-15 м. У цій смузі проводять вибіркові рубки клімаксових дерев і поступовим розрідженням сприяють природному відновленню [2].

Для підвищення вітростійкості в середині лісових масивів застосовують розділяючі і укріплюючі смуги та укріплюючі ребра:

- систему розділяючих смуг доцільно створювати в ялинових молодняках. Це суцільні просіки шириною 4-6 м, які створюються перпендикулярно напрямку вітрів на відстані 150-200 м одна від одної і переважно на трельовальних волоках. Система виправдала себе на рівнині і на пологіх схилах;
- укріплюючі смуги створюють у середньовікових ялинниках інтенсивним розрідженням деревостану. Для них використовують гребеневі або хребтові ділянки лісових масивів. Їх ширина – 1-2 верхньої висоти ялини в цих умовах. Повнота не може бути нижче 0,7. Якщо природне відновлення не проявиться, то за 10 років до рубки проводять створення піднаметових культур;
- укріплюючі ребра – це суцільні лісосіки шириною 15-20 м, які створюються перпендикулярно напрямку вітрів за 5-10 років до рубки головного користування за аналогією з розділяючими смугами, але в стиглих лісах [2].

Висновки. Отже, запропоновано таку класифікацію впливу вітру на ліс: незначний – не має негативних наслідків; слабкий – ламає сухостій; сильний – ламає живі дерева; катастрофічний – повністю руйнує деревостан. Усі види впливу вітру на ліси Українських Карпат спостерігаються щорічно на площі від 500 до 1000 га, а катастрофічний – через 5-10 років. Найбільше вітровалів – у ялинових типах лісу, зокрема – у пристигаючих монодомінантних ялинниках I бонітету. Для попередження вітровалів у лісах Карпат необхідний комплексний підхід, який передбачає використання як традиційних лісівничих заходів (рубки догляду, переформування, лісовідновні), так і спеціальних: вітроломні узлісся і розриви; розділяючі і укріплюючі смуги та укріплюючі ребра.

Література

1. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ, Наук. тов. ім. Шевченка 2002. – 495 с.
2. Голуша О. Інструменти регіонального і хозяйственного лесного планирования для Украины / О. Голуша, Ю.С. Шпарик, В.И. Парпан и др. // Отчёт проекта № 134/05-07/MZE/B. – Чешская Республика, Фридек-Мистек : Леспроект ЧР, 2007. – 198 с.
3. Калінін М.І. Вітровали в гірських та передгірських регіонах Українських Карпат / М.І. Калінін, І.Ф. Калущький, А.П. Іванюк. – Львів : Вид-во "Манускрипт", 1998. – 208 с.
4. Калущький І.Ф. Вітровали на північно-східному макросхилі в Українських Карпатах / І.Ф. Калущький. – Львів : Вид-во "Манускрипт", 1998. – 204 с.
5. Кіселевський-Бабінін Р.Г. Природа вітровалів у Карпатах / Р.Г. Кіселевський-Бабінін, В.М. Дьяков // Природні умови та природні ресурси Карпат : зб. наук. праць, 1968. – С. 48-58.
6. Лавний В.В. Особливості вітровалів та буреломів лісу в Українських Карпатах / В.В. Лавний, Д.Д. Сухарюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.7. – С. 65-70.
7. Стойко С.М. Підвищення стійкості лісових екосистем проти вітровалів та сніголамів / С.М. Стойко // Природа Карпатського парку. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1993. – С. 176-186.
8. Український гідрометеорологічний центр. [Електронний ресурс]. – Доступний за <http://www.meteo.gov.ua/ua/>.

9. Шпарик Ю.С. Вплив вітровалів на стан і структуру лісів Карпат та Придністров'я / Ю.С. Шпарик, Р.М. Вітер, Т.В. Кухарський // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во УкрНДЦЛГА. – 2003. – № 104. – С. 101-110.

Шпарик Ю.С., Вітер Р.М. Влияние ветра на состояние древостоев и лесоводческие мероприятия по предотвращению ветровалов в Украинских Карпатах

По результатам полевых исследований, анализа литературы и ведомственных материалов разработана классификация влияния ветра на лес: незначительное слабое, сильное, катастрофическое. Приведены соответствующие количественные изменения ельников, наиболее повреждаемых ветром лесов в Карпатах. Представлены параметры, определяющие ветроустойчивость лесов, и лесоводческие мероприятия для предупреждения ветровалов.

Ключевые слова: влияние ветра, ельники, возраст, густота, ветроустойчивость, лесоводческие мероприятия.

Shparyk Yu.S., Viter R.M. Wind effects on forest structure and silvicultural measures to prevent of windfalls in Ukrainian Carpathians

According to the results of field research, literature and data analysis a classification of wind effects on forests are prepared: insignificant, weak, strong, catastrophic. Appropriate quantitative changes of wind damaged spruce stands in Carpathians are calculated. Parameters that define a wind resistance of forest stands and silvicultural measures on the windfall prevent are presented.

Keywords: wind effect, spruce stand, age, stand density, wind resistance, silvicultural measures.

УДК 634.575(477.4) Ст. викл. Г.П. Іщук, канд. с.-г. наук; проф. В.П. Шлапак, д-р с.-г. наук – Уманський національний університет садівництва

JUGLANS NIGRA L. В ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Досліджено агротехнічні прийоми створення та вирощування лісових культур з участю *Juglans nigra*. Узагальнено досвід створення високопродуктивних змішаних лісових, лісомеліоративних культур та лісосмуг з метою отримання якісної деревини. Дано лісівничу оцінку впливу *Juglans nigra* у підвищенні продуктивності корінних деревостанів та їх біологічної стійкості в умовах свіжих ґрунтів.

Вступ. Дослідженням питань, пов'язаних з використанням інтродуцентів у лісових культурах протягом ХХ ст. займалися П.Г. Кроткевич [18], Ф.Л. Щепотьєв [26], Ф.Л. Щепотьєв, Ф.А. Павленко, О.А. Ріхтер [25], О.А. Ріхтер [20], які вивчали біоекологічні особливості *J. regia* L. і частково *J. nigra* L. та *J. cinerea* L. М.І. Кічунов [17] розглядав питання розмноження горіхів, Л.А. Смольянова [21], М.К. Вехов [4] – особливості їх росту та зимостійкості. П.П. Бадалов [2], А.І. Кушнір [19] займались селекцією горіхів та досліджували гібриди. О.І. Журавська [11], І.В. Делеган [9] досліджували поширення видів роду *Juglans* у лісових культурах західних областей України. Роботи А.Є. Кенінга [16], Н.Є. Антонюка [1], Б.К. Гришка-Богменка [6] стосувалися інтродукції деяких видів роду *Juglans* в Україну. О.А. Бондар [3], А.Й. Швиденко, П.П. Циганков [22] вивчали *J. nigra* у лісових культурах. С.Л. Жигалова [10] переглядала систематичні ознаки під час визначення представників роду *Juglans*. Н.М. Гордієнко, А.О. Бондар, М.І. Гордієнко [5],