

рослих рослин. Із збільшенням віку інтродукованих рослин маса 1000 насінин *H. purpurascens* збільшувалася настільки неістотно, що різниця між показниками маси 1000 насінин репродукцій різного віку (4-го, 5-го, 6-го р.) виявилася недостовірною ($t < 2,2$), хоча вона завжди була більшою за таку у рослин цього ж віку, що виростають у природних ценозах (при $t > 3$). Одночасно, зі збільшенням віку рослин, спостерігалось підвищення потенційної та реальної насінневої продуктивності за рахунок збільшення числа пагонів та квіток у суцвіттях. Такі елементи, що визначають насінневу продуктивність, як кількість квіток у суцвітті і кількість насінин у плоді рослин різного віку виявилися відносно постійними величинами (різниця між цими показниками за роками була недостовірною, $t < 5$).

Найвищий коефіцієнт продуктивності насіння відмічено нами у 6-річних рослин, у найбільш сприятливий за метеоумовами зимово-весняний період 2005 р. До того ж, коефіцієнти продуктивності насіння (від 20 до 35) інтродукованих рослин різного віку виявилися вищими, ніж такі дикорослі рослини, що є показником успішності інтродукції і гарантує утворення самосіву в культурі.

Література

1. Вавилова Н.М. Гомеопатическая фармакодинамика. М: Эверест. – 1994. – С. 80-82.
2. Вайнагий И.В. Биология генеративного размножения травянистых растений Украинских Карпат: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – К., 1962. – 19 с.
3. Вайнагий И.В. Динаміка схожості і життєздатності насіння деяких трав'янистих рослин Карпат// Укр. бот. журн. – 1978, т. 28, № 4. – С. 449-455.
4. Вайнагий И.В. Методика статистической обработки материалов по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* L.// Растит. ресурсы. – 1973, т. 9, вып. 2. – С. 287-296.
5. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности травянистых растений// Ботан. журн. – 1974, т. 59, № 6. – С. 826-831.
6. Вермюлен Франс. Синоптическая *Materia medica*, 1, "Гомеопатическая медицина" Москва, 2000. – С. 239-240.
7. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 278 с.
8. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М., 1980. – 64 с.
9. Пироженко А.А. К вопросу о потенциальной плодовитости и семенной продуктивности травянистых растений Приморья в УРБС АН УССР. – К., 1964. – 21 с.
10. Собко В.Г. Экологические особенности семян редких и исчезающих видов растений флоры Украины// Теоретические методические вопросы изучения семян интродуцированных растений. – Баку, 1981. – С. 90-91.
11. Colombo M.L. et all. Phytochemical evaluation of *Helleborus* species growing in northern Italy// Int. J. Crude Drug Res. – 1990/ – Vol.28. 3. – P. 219-223.
12. Kissmer B, Wichtl M. Ecdysones from root and seeds of *Helleborus* species// Arch. Pharm., 1987. Bd 320. H. 6. – S. 541-546.

УДК 630*181.9 Доц. В.В. Лавний, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів;
Д.Д. Сухарюк, канд. біол. наук – Карпатський біосферний
заповідник, м. Рахів

ОСОБЛИВОСТІ ВІТРОВАЛІВ ТА БУРЕЛОМІВ ЛІСУ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Проаналізовано вплив лісівничо-таксаційних показників деревостанів на прояв вітровалів та буреломів лісу в Українських Карпатах. Детально розглянуто вплив складу, віку, середньої висоти, діаметра, бонітету і повноти деревостанів на обсяг вітро-

валів. Загалом в регіоні досліджень найбільше потерпіли середньоповнотні смерекові деревостани віком 71-90 років із середньою висотою 26-30 м.

Ключові слова: Українські Карпати, вітровали, буреломи, лісівництво.

*Assist. prof., Dr. Vasyl Lavnyy – NUFWT of Ukraine, L'viv;
D.D. Sukhariuk – Carpathian Biosphere Reserve, Rakhiv*

Peculiarities of windthrows and wind breakage in the Ukrainian Carpathians

In the article have been analysed the forest windthrows and wind breakage in the Ukrainian Carpathians. It was researched the influence of the stands composition, age, average height, average diameter, site class and stand density on the extent of windthrows. In general, the windthrows in the region under investigation have been of local nature and they damaged most of all middle-density stands of spruce aged 71 to 90 years with the average height ranging from 26 to 30 m.

Keywords: Ukrainian Carpathians, windthrows, wind breakage, silviculture.

Вступ. Серед стихійних природних явищ у лісах Українських Карпат найбільш поширеними є вітровали і буреломи. Вони щороку пошкоджують значну кількість дерев, погіршують санітарний стан деревостанів і призводять до незапланованих втрат деревини. Розробка вітровальних ділянок з наступним створенням лісових культур вимагає від лісогосподарських підприємств додаткових фінансових витрат. Тому при веденні лісового господарства потрібно більше уваги приділяти підвищенню вітростійкості деревостанів.

За даними І.Ф. Калуцького, найбільш інтенсивні вітровали було зафіксовано в Українських Карпатах впродовж 1956-1964 рр. За цей час суцільні і часткові вітровали відбулися на площі 519,6 тис. га і пошкодили понад 21 млн. м³ деревини [1]. У 1964 р. об'єм пошкодженої внаслідок стихійних лих деревини перевищив більш ніж у два рази річну розрахункову лісосіку [2]. У грудні 1989 р. і в лютому 1990 р. ураганними вітрами в Івано-Франківській області було пошкоджено 2,4 млн. м³ деревини, з них 133,8 тис. м³ у Карпатському національному природному парку. Тоді ж сильні вітри пошкодили понад 400 тис. м³ деревини в Національному природному парку "Синевир" [3]. Восстання сильний вітровал в Українських Карпатах відбувся 23 березня 2007 р.

Методика досліджень. Для аналізу природи вітровалів лісу в Українських Карпатах нами було зібрано і проаналізовано лісівничо-таксаційні показники тих деревостанів, у яких сильні вітри спричинили проведення суцільних санітарних рубок. Для кожної вітровальної ділянки виписували назву підприємства, лісництва, номер кварталу і виділу, дату і площу вітровалу, склад, вік, середню висоту, середній діаметр, клас бонітету, повноту і запас деревостану до вітровалу, а також об'єм вітровальної деревини на ділянці. Такі дані були зібрані за період часу від 1982 до 2002 рр. з 36 лісогосподарських підприємств у регіоні досліджень. З них 14 розташовані в Закарпатській області, 12 – в Івано-Франківській, 6 – у Львівській і 4 – в Чернівецькій області. Загалом проаналізовано названі вище показники для 2976 вітровальних ділянок.

Результати досліджень. Загальна площа суцільних вітровалів лісу у досліджених підприємствах становила впродовж 1982-2002 рр. 7778 га. Об'єм вітровальної деревини становив 1881 тис. м³, або в середньому 242 м³/га.

Найбільше вітровали і буреломи лісу пошкодили деревостани Ясінянського, Рахівського і Усть-Чорнянського лісгоспів Закарпатського обласного управління лісового та мисливського господарства і Вигодського, Осмолодського, Солотвинського, Брошнівського лісгоспів Івано-Франківського обласного управління лісового та мисливського господарства.

Обсяг вітровалів лісу значно змінюється з року в рік. За період досліджень нами не було встановлено достовірної тенденції до збільшення чи зменшення обсягу вітровалів лісу в Українських Карпатах.

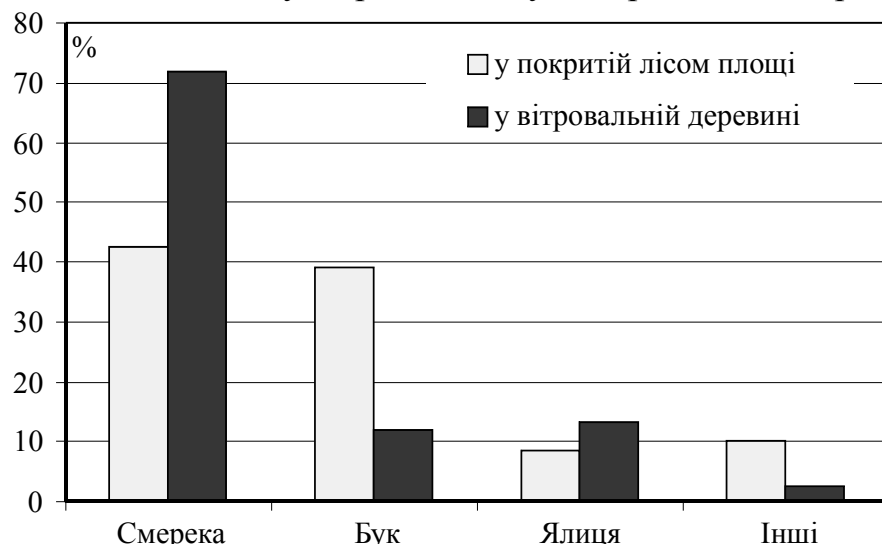


Рис. 1.
Дольова участь основних деревних порід в Українських Карпатах

Як і слід було очікувати, найчастіше вітровали спостерігалися у ялинових лісостанах. На цю породу припало 72 % від загального об'єму вітровальної деревини (рис. 1). Частка ялиці становила 13 % від загального об'єму вітровальної деревини, а бука – 12 %. Частка інших порід припало лише 3 % вітровальної деревини. Як видно з рис. 1, частка смереки в лісовому фонді Українських Карпат становить 43 % від загальної площі лісів, тобто значно менше за її відсоток у вітровальній деревині. Найбільш вітростійкими виявилися букові деревостани – при їх частці в покритій лісом площі регіону досліджень 39 %, участь бука в загальному об'ємі вітровальної деревини склала лише 12 %.

Зважаючи на те, що в Українських Карпатах існують значні відмінності у лісорослинних умовах на північно-східному (Львівська, Івано-Франківська і Чернівецька області) і південно-західному (Закарпатська область) макросхилах, ми проаналізували наявні дані про вітровальні ділянки окремо для кожного з них.

Виявилося, що на південно-західному макросхилі була ще більша різниця між часткою ялинових лісів у загальній площі покритих лісом земель (29 %) та її участю у вітровальній деревині – 76 %. На північно-східному макросхилі ця різниця була значно менша – при частці ялинових лісів 53 % у площі покритих лісом земель її участь у вітровальній деревині склала 70 %. Отже, в Закарпатті ялинові ліси є ще більш вітровальними, ніж на Прикарпатті. Букові ліси виявилися значно стійкішими до вітровалів і буреломів. Так, на південно-західному макросхилі частка бука у покритій лісом площі становить 59 %, а його участь у загальному об'ємі вітровальної деревини – лише 17 %.

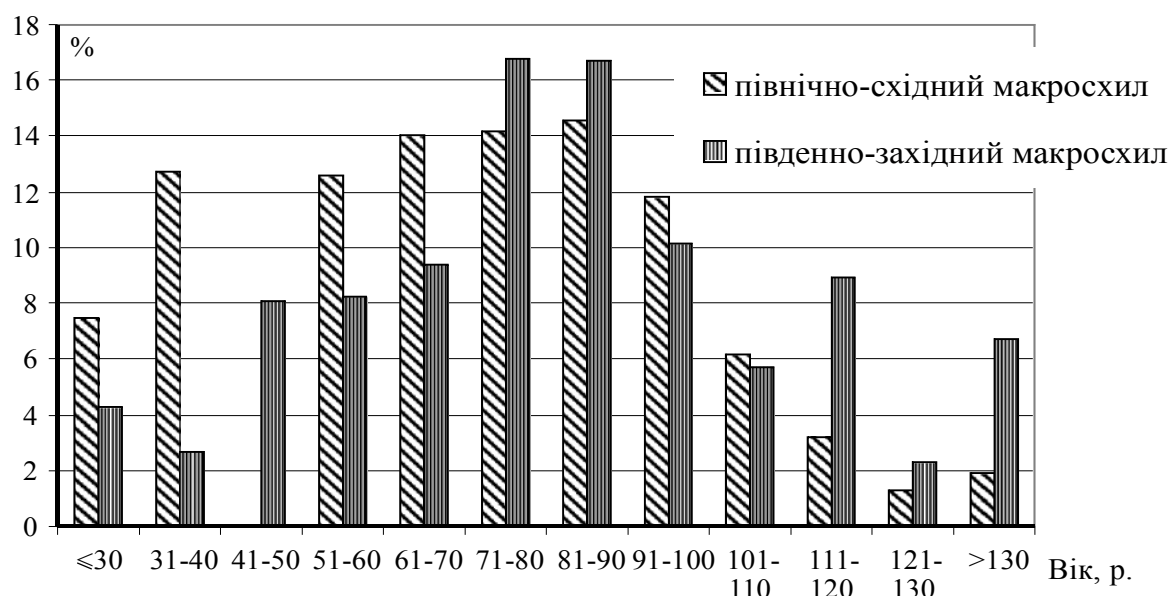


Рис. 2. Вплив віку деревостанів на прояв вітровалів

Найбільше вітровали пошкодили на обох макросхилах Українських Карпат деревостани віком 71-80 та 81-90 рр. (рис. 2). Загалом частка цих двох класів віку становила відповідно 33,5 % від загального об'єму вітровальної деревини на південно-західному і 28,5 % на північно-східному макросхилі. Загалом вітровали лісу відбувалися в деревостанах різного віку, але найменше вони пошкоджували молоді насадження віком до 40 років.

Як видно з рис. 2, на північно-східному макросхилі була значно більша частка пошкоджених вітром молодих і середньовікових насаджень. Це пояснюється тим, що у цьому регіоні після Другої світової війни було створено багато чистих лісових культур ялини і сосни у непридатних для них лісорослинних умовах. На південно-західному макросхилі навпаки, більшу частку становили вітровальні ділянки у стиглих деревостанах. Причиною цього є значно більший середній вік лісів у Закарпатті.

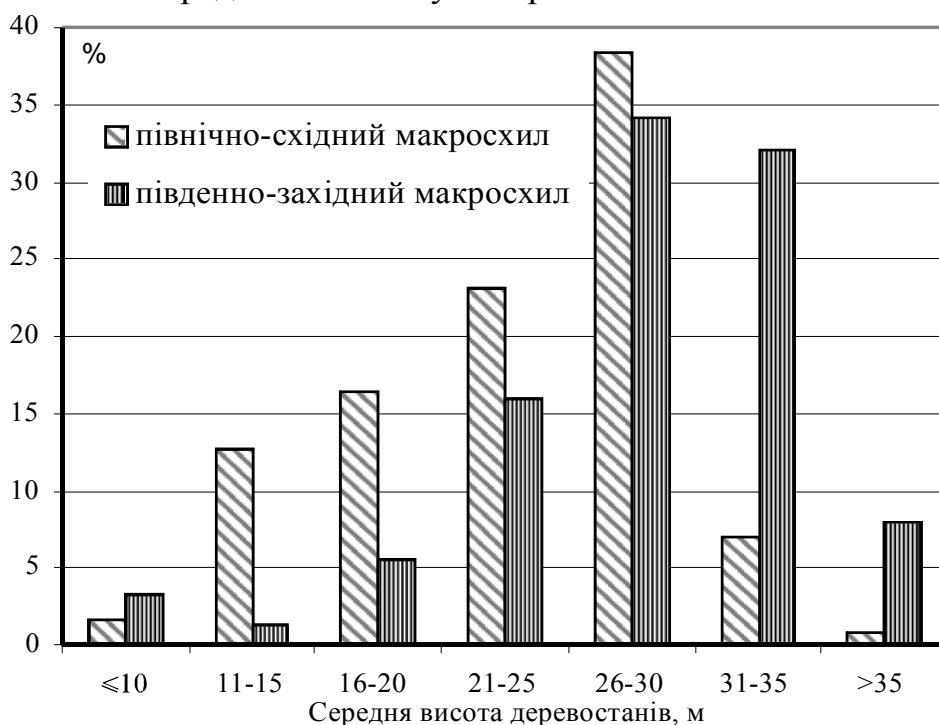


Рис. 3. Вплив середньої висоти деревостанів на їх вітровальність

Багаточисленні дослідження інших авторів (узагальнено за Роттманом [4]) показали, що вітровали лісу значною мірою залежать від середньої висоти деревостанів. Виявилося, що в Українських Карпатах вітровали найбільше пошкодили як на північно-східному, так і на південно-західному макросхилах деревостани з середньою висотою 26-30 м (рис. 3) – відповідно 38,4 та 34,1 % від загального об'єму вітровальної деревини. Характерним було і те, що на південно-західному макросхилі значну частку становили пошкодження високобонітетних деревостанів із середньою висотою 31-35 м (32,5 % від загальної площі) і ≥ 35 м (8 %). Це пов'язано з більшим середнім віком лісостанів і, загалом, дещо кращими лісорослинними умовами на Закарпатті.

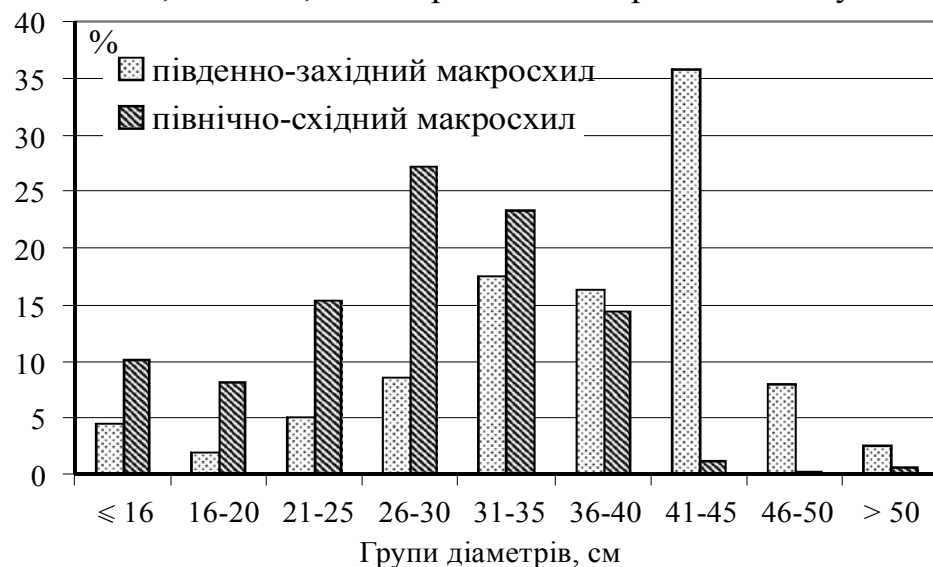


Рис. 4.
Вплив середнього діаметра деревостанів на обсяг вітровалів

Саме ці чинники зумовили і більший середній діаметр вітровальних деревостанів на південно-західному макросхилі (рис. 4). Там найбільшу частку (36 %) становив середній діаметр 41-45 см, а на північно-східному макросхилі – 26-30 см (27 %) та 31-35 см (23 %).

Щодо повноти деревостанів спостерігалася однакова тенденція – як на північно-східному, так і на південно-західному макросхилах вітровали найбільше пошкодили середньоповнотні деревостани (рис. 5). На їх частку припадало відповідно 51,9 % від загального об'єму вітровальної деревини на північно-східному і 60,0 % – на південно-західному макросхилі. Але з рис. 5 видно, що найбільша ймовірність виникнення вітровалів і буреломів лісу існує у низькоповнотних деревостанах, а найменша – у високоповнотних.

Висновки. Вітровали та буреломи лісу належать до звичних природних стихійних явищ. Їх інтенсивність залежить від багатьох чинників: максимальної швидкості і тривалості сильних вітрів, кількості опадів, типу і потужності ґрунтів, орографії місцевості та лісівничо-таксаційних показників деревостанів. Вітровали і буреломи лісу можуть відбуватися у деревостанах різного складу, віку, висоти, діаметра і повноти на різній висоті н.р.м. і на схилах різної експозиції та крутизни. Працівники лісового господарства не можуть запобігти їх виникненню, але завдяки правильному веденню лісового господарства можуть зменшити їх обсяг. Лісівники повинні забезпечувати формування мішаних, різновікових деревостанів зі східчастою вертикальною структурою намету.

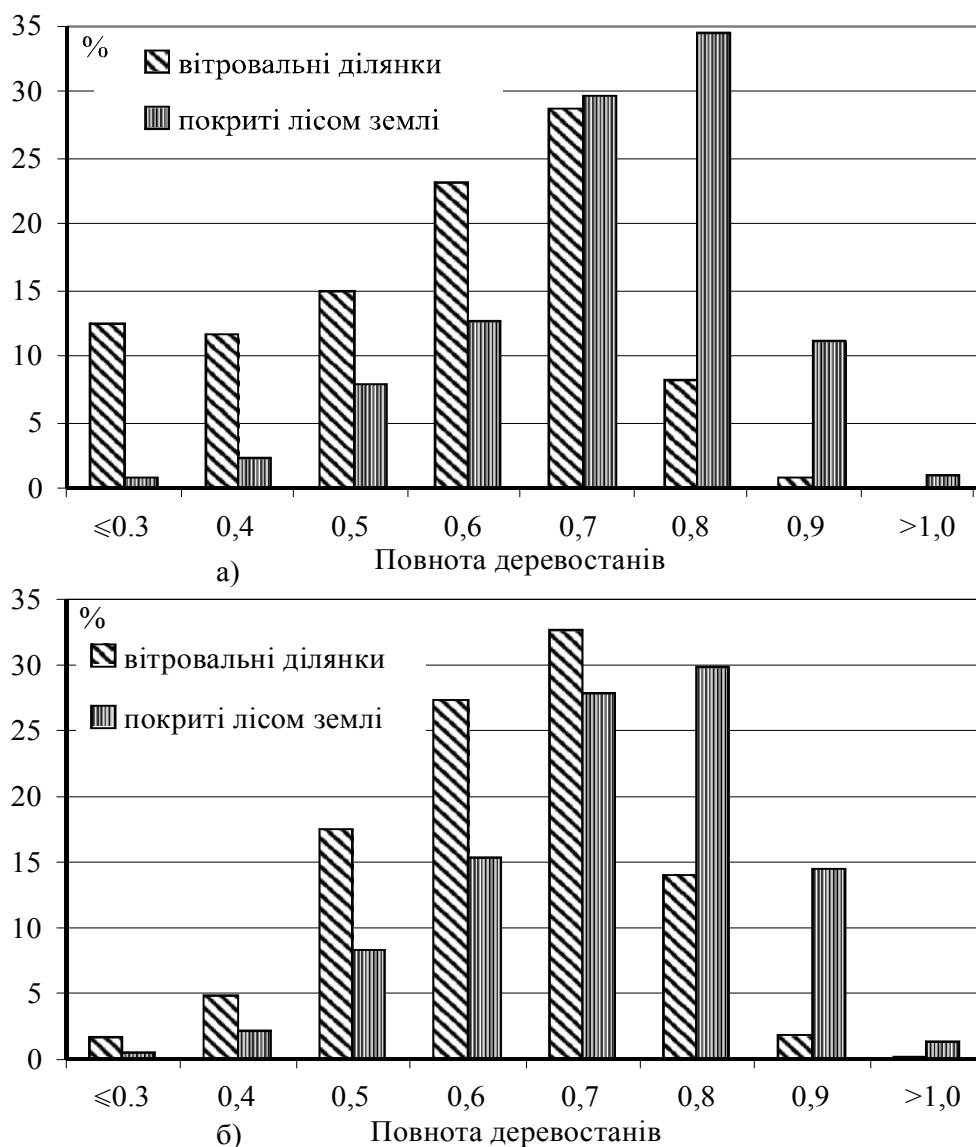


Рис. 5. Розподіл пошкоджених вітром деревостанів в Українських Карпатах за їх повнотою: а) на північно-східному макросхилі; б) на південно-західному макросхилі

В останні десятиріччя вітровали лісу мали в Українських Карпатах лише локальний характер і не завдали значної шкоди лісам. Найчастіше вони відбувались у ялинових лісах віком 71-90 років. З екологічної точки зору вітровали мають позитивне значення. Вони активно змінюють умови для всіх компонентів лісу, створюють нові екологічні ніші і підвищують тим самим біорізноманітність лісів. Крім цього, вони дають змогу замінити чисті похідні ялинники на корінні деревостани.

Література

1. Калущий І.Ф. Вітровали на північно-східному макросхилі в Українських Карпатах. – Львів: Манускрипт, 1998. – 204 с.
2. Кіселевський-Бабінін Р.Г., Дьяков В.М. Природа вітровалів у Карпатах// Природні умови та природні ресурси Українських Карпат, 1968. – С. 48-58.
3. Стойко С.М. Підвищення стійкості лісових екосистем проти вітровалів та сніголомів// Природа Карпатського національного парку. – К.: Наук. думка, 1993. – С. 176-186.
4. Rottmann M. Wind und Sturmschäden im Wald. Frankfurt a/M.: Sauerländer's Verlag, 1986. – 128 S.