

і захисних насаджень) перевищувала 6 тис. га [8]. Остання цифра нам видається дещо заниженою, оскільки на останнє десятиліття 20-го ст. площа насаджень з участю дуба червоного на Заході України перевищує площу всіх інших чужоземних видів і становить близько 40 тис. га.

Як бачимо, площа лісових насаджень з участю дуба червоного на Заході України за останні десятиліття помітно зросла. Це зумовлено швидким ростом, високими стійкістю та продуктивністю деревостанів згаданого виду, що, в свою чергу, зумовлюється в цьому регіоні повним (100 %) рівнем акліматизації [3]. Певним поштовхом до інтенсивного насаджень площ насаджень дуба червоного свого часу стало рішення технічної ради Головного Управління лісового господарства та лісозаготівель при Раді Міністрів УРСР від 1959 року, яким дуб червоний був віднесений до швидкорослих порід і рекомендований для масового запровадження в лісові насадження України. Розширення площ лісових культур дуба червоного також стимулював наказ Міністра лісової і деревообробної промисловості СРСР від 1975 року, яким в лісовий фонд, поряд з дугласією, пропонувалося вводити також дуб червоний [6]. Подібні рішення відомі і в інших Європейських державах. Одним із них в 1971 р. дуб червоний рекомендується для покращення породного складу лісового фонду Франції [17].

В Україні дуб червоний найпоширеніший в західних областях, а серед них – на Львівщині, де зростає на території коло 13 тис. га. Наймасовіші його ділянки – в Старосамбірському, Бродівському, Самбірському, Стрийському, Дрогобицькому та Львівському ДЛГ. Тут насадження з його участю займають площі в 1-2 тис. га. Лише в одному Міжинецькому лісництві Старосамбірського ДЛГ площа таких ділянок становить понад 800 га. Це найбільший осередок дуба червоного не тільки в регіоні, а й в цілій Україні. Звідси його насінневий матеріал розповсюджували по всій країні, і в першу чергу – в її західних областях. Значне поширення дуб червоний має і в Івано-Франківській області, де він трапляється на площі близько 6 тис. га. Найбільші його масиви знаходяться в Галицькому, Івано-Франківському, Коломийському та Брошнівському ДЛГ. Для порівняння – в ДЛГ Київського Полісся [7] насадження з його участю трохи перевищують 2 тис. га.

Отже, дуб червоний найпоширеніший деревний інтродуцент України. Його лісові насадження переважно зосереджені в Західному регіоні, зокрема, на Львівщині. Тому саме тут і виникає необхідність його першочергового вивчення.

Література

1. Гегельський І.Н. Биологические и экологические особенности дуба бореального и его культура в Украинской ССР: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Киев, 1962. – 20 с.
2. Гегельський І.Н., Бондарь В.А. О внедрении дуба северного в лесные культуры// За усовершенствование лесокультурного дела Дрогобычского лесхоза / Тезисы докл. научно-произв. конф. – Дрогобыч: Львов. обл. упр. НТО лесн. пром. и лесн. хоз-ва, 1969. – С. 32-34.
3. Івченко А.І., Гнатів П.С., Мельник А.С., Ган Т.В. Акліматизація деревних інтродуцентів у Ботанічному саду УкрДЛТУ// Науковий вісник: Дослідження, охорона, та

збагачення біорізноманіття/ Збірник науково-технічних праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 1999. – Вип. 9.9. – С. 39-44.

4. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наукова думка, 1994. – 188 с.
5. Малеев В.П., Соколов С.Я. Род *Quercus* L.// Деревья и кустарники СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1951. – Т.2. – С. 422-493.
6. О внедрении культур дугласовой пихты и дуба красного в лесном фонде предприятий Министерства: Приказ Министра лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР N288 от 12 ноября 1975 г. – Москва, 1975. – 2 с.
7. Полякова О.Г. Біогеоценотичні особливості дуба червоного в штучних насадженнях Київського Полісся: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: / К., 1999. – 20 с.
8. Прикладовская Н.Ф. Итоги интродукции дуба северного (*Quercus borealis* Michx.) на западе Украины: Дис. канд. с.-х. наук: – Москва, 1979. – 157 с.
9. Релько Г.И., Федоров Е.А. Лесные культуры пород-интродуцентов североамериканского происхождения – Ленинград, 1982. – 52 с.
10. Сичинава Г.И. Перспективы разведения дуба красного в Абхазии// Лесное хозяйство. – 1992. – N 12. – С. 46-47.
11. Acht K. Kilka slow o probnej uprawie debow amerykanskich w Frauenberg w Czechach// Sylwan, 1885. – S. 347-351.
12. Ancak J. Biologia a uskladnovanie semin lesnich drevin.- Bratislava: Vyd. SAV, 1972. – 340 s.
13. Bauer F. Die Roteiche. – Frankfurt a/M.: Sauerlander, 1953. – 106 S.
14. Bencat' Fr. Atlas rozsirenia cudzokrajnych drevin na Slovensku a rajonizaciaich pestovania. – Bratislava: Slov. Akad. Vied, 1982. – C. 1. – 456 s.
15. Gelpe J., Lemoine B., Pilard-Landeau B., Timbal J., Le chene rouge d'amerique (*Quercus rubra* L. = *Q. borealis* Michx.) dans le sud-ouest de la France// Rev. Forest. FR, 1986. – Vol.38. – N 1. – S. 27-40.
16. Holubcik M. Cudzokrajne dreviny v lesnom hospodarstve. – Bratislava: Slov. vyd. podohospod. lit., 1968. – 378 s.
17. Kremer A. Chene rouge d'Amerique *Quercus rubra* L.// Rev. forest. Fr. – 1986. – Vol. 38. – Num. Spec. – P. 165-167.
18. Sprawozdanie z posiedzen 13 Walnego Zgromadzenia galicyjskiego Towarzystwa lesnego w dniach 28, 29 i 30 sierpnia 1896 r. w Nowym Saczu// Sylwan. – R. 14. – 1896. – S. 337-370.
19. Wagenknecht E. Ein Wort fur die Roteiche// Wald. –1993. – V. 43. – N 7. – S. 224-226.
20. Zdanie na korzysc deba czerwonego// Sylwan. – 1904. – S. 154-160.

УДК 630.182.47

Н.Г. Лук'яничук – УкрДЛТУ

ЗАГАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ У СВІТЛОВИХ НІШАХ ДЕРЕВНИХ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ

Розглянуто особливості формування рослинного покриву у різних світлових нішах деревних культурфітоценозів. Визначено екологічні групи рослин при різних значеннях світлового забезпечення та їх пристосування до мінімального освітлення.

N. Lukianshuk – USUFWT

Formation conditions of the grass undertend synusion

Growing conditions of grasses at low level of light irradiation have been analyzed. Characteristic species adapted for light minimum undertend of wooden and brushwooden plants have been determined and studied.

Відповідно до загальних уявлень про організацію фітоценозів, їх склад, структура і мінливість залежать від впливу багатьох факторів: екопотічних, фітоценотичних, антропогенних [3, 5, 8]. Серед фітоценотичних факторів найбільш вагомий вплив справляють ценопопуляції деревостану на синузії піднаметової рослинності, формування якої істотно залежить від умов освітлення [1, 2]. З метою вивчення впливу освітлення на піднаметовий рослинний покрив ми здійснили порівняння світлових екологічних ніш плавних екотонів лісових, лісопаркових та паркових фітоценозів. Дослідження проводились у Львові, Хмельницькому, Кам'янець-Подільському, Чернівцях та Шацькому природному національному парку у липні-серпні у період інтенсивного збільшення рослинної фітомаси, за безхмарної погоди, тобто за умови найбільшої щільності листової маси крон дерев та сонячної інсоляції. Освітлення під наметом деревостану перебували у межах від 100 % до 60 % відповідно до освітлення відкритого простору.

Проведені експериментальні дослідження показали, що світлові ресурси під наметом деревних культурфітоценозів поширені нерівномірно. Так, під зімкнутим наметом деревостанів 90-100 % відносно освітлення становило від 0,2-2 %, тобто абсолютна інтенсивність сонячного освітлення становила від 90 (при 34000 відкритої ділянки) до 1600 (при 80000 відкритої ділянки) люксів. У дещо розріджених деревостанах при зімкнутості намету 80-90 % відносно освітлення в цей час становило від 2 до 5 %, або 280 (при 14000 відкритої ділянки) – 4400 (при 90000 відкритої ділянки) люксів. При наявності у наметі окремих вікон відносно освітлення становило 5-10 %, або 1100 (при 20000 відкритої ділянки) – 8000 (при 80000 відкритої ділянки) люксів, при більших вікнах – 10-20 %, або 2100 (при 20000 відкритої ділянки) – 13000 (при 67000 відкритої ділянки) люксів. При зімкнутості намету 60 % відносно освітлення сягало 20-27,8 %, або 7400 (при 35000 відкритої ділянки) – 15000 (при 54000 відкритої ділянки) люксів. Інтенсивність прямого сонячного освітлення на відкритій ділянці в різні дні експерименту змінювалась від 14 до 90 тисяч люксів.

Для встановлення залежності рослинного покриву від умов освітлення шляхом кластерного аналізу [4, 6] було побудовано аналітичну таблицю з якої шляхом сортування за максимальними значеннями частоти трапляння та проективного покриття відібрано групи рослин, які характерні для певних значень освітленості.

В умовах ультратінистого режиму освітлення екологічних ніш у культурфітоценозах – менше 2 %), найбільше поширення набувають характерні тіневитривалі види. Узагальнивши матеріали спостережень у відповідних світлових умовах (550 ділянок) до таких рослин можна віднести *Geum urbanum* L. (PP = 9,6 %), *Aegopodium podagraria* L. (PP = 17,4 %), *Impatiens parviflora* DC. (PP = 14,2 %), *Galeobdolon luteum* Huds. (PP = 15,3 %), *Viola odorata* L. (PP = 13,2 %), *Carex pilosa* Scop. (PP = 11,2 %), *Asarum europaeum* L. (PP = 14,9 %), *Ajuga reptans* L. (PP = 8,3 %).

Обстежені культурфітоценози із гущавинним тінистим типом (373 ділянки) режиму освітлення показали ширше коло видів, які можна віднести

також до категорії відповідних тіневитривалих: *Geum urbanum* L. (PP = 11,0 %), *Impatiens parviflora* DC. (PP = 13,2 %), *Urtica dioica* L. (PP = 11,0 %), *Aegopodium podagraria* L. (PP = 20,2 %), *Oxalis acetosella* L. (PP = 23,8 %), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (PP = 54,5 %), *Rubus caesius* L. (PP = 24,2 %), *Plantago major* L. (PP = 10,2 %), *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (PP = 5,5 %), *Viola canina* L. (PP = 16,5 %), *Athyrium filix-femina* (L.) Roth (PP = 11,1 %), *Vaccinium myrtillus* L. (PP = 50,9 %), *Ranunculus repens* L. (PP = 12,4 %).

В умовах тінистого типу екологічних ніш (303 ділянки) зосереджуються такі види: *Geum urbanum* L. (PP = 9,9 %), *Aegopodium podagraria* L. (PP = 27,4 %), *Urtica dioica* L. (PP = 12,5 %), *Impatiens parviflora* DC. (PP = 18,2 %), *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (PP = 5,9 %), *Plantago major* L. (PP = 7,1 %), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (PP = 71,7 %), *Vaccinium myrtillus* L. (PP = 40,3 %).

В умовах середньотінистого типу режиму освітлення (95 ділянок) оптимум поширення знаходять такі види рослин: *Geum urbanum* L. (PP = 8,5 %), *Aegopodium podagraria* L. (PP = 21,6 %), *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (PP = 6,8 %), *Impatiens parviflora* DC. (PP = 19,4 %), *Urtica dioica* L. (PP = 15,7 %), *Ranunculus repens* L. (PP = 15,2 %), *Plantago major* L. (PP = 9,5 %), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (PP = 79,0 %), *Dactylis glomerata* L. (PP = 15,8 %), *Torilis japonica* (Houtt.) DC. (PP = 13,7 %).

В умовах більш інтенсивного освітлення притінених екологічних ніш (41 ділянка) склад піднаметової рослинності вже помітно інший. Групу характерних видів рослин утворюють – *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg. (PP = 4,3 %), *Geum urbanum* L. (PP = 5,5 %), *Ranunculus repens* L. (PP = 25,4 %), *Plantago major* L. (PP = 7,9 %), *Impatiens parviflora* DC. (PP = 16,9 %), *Urtica dioica* L. (PP = 11,9 %), *Stellaria media* (L.) Vill. (PP = 17,0 %), *Trifolium repens* L. (PP = 14,4 %), *Aegopodium podagraria* L. (PP = 13,0 %).

Ця ж тенденція набуває більшої ваги у світлих лісових типах режиму освітлення (14 ділянок). Найбільшого поширення серед трав'янистих видів рослин набули: *Poa pratensis* L. (PP = 16,9 %), *Plantago major* L. (PP = 15,7 %), *Stellaria media* (L.) Vill. (PP = 26,0 %), *Impatiens parviflora* DC. (PP = 15,2 %), *Ranunculus acris* L. (PP = 12,0 %), *Dactylis glomerata* L. (PP = 11,0 %).

Екологічні ніші розрідженого лісового типу режиму освітлення (15 ділянок) репрезентувались такими видами трав'янистих рослин: *Plantago major* L. (PP = 12,4 %), *Lysimachia nummularia* L. (PP = 26,3 %), *Poa pratensis* L. (PP = 13,8 %), *Dactylis glomerata* L. (PP = 23,3 %), *Ranunculus acris* L. (PP = 13,3 %), *Matricaria perforata* Merat (PP = 11,7 %), *Epilobium parviflorum* Schreb. (PP = 2,7 %).

Результати факторного аналізу залежно від структури піднаметової трав'яної рослинності за ординатами величини відносного освітлення упорядковано за методом Джеглама [4], тобто за значеннями загального індексу трапляння-покриття видів. Сортування результатів такого аналітичного дослідження упорядковувалися за цими індексами у спадному порядку в напрямку наростання значення інтенсивності освітлення. Згідно з класифіка-

цією Д.М. Циганова за переважуючою величиною індексу трапляння-покриття виділяємо екологічні групи рослин щодо освітлення у порядку спадання їх тіневитривалості: сціофіти, субсціофіти, семігеліофіти, субгеліофіти, факультативні геліофіти, геліофіти [9].

Найбільше стеногеліотні властивості, як видно з рис., виявляють сціофіти *Pulmonaria obscura* і *Galeobdolon luteum* (лісочагарникові види). Проективне покриття їх в таких лімітуючих умовах освітлення сягає від 10 до 15 %. Подібно і *Hedera helix* знаходить свій оптимум у тінистих лісах, характеризується вузькою амплітудою, проте надає перевагу відносно світлішим умовам місцезростання (відносно освітлення становить 2-4 % відкритої ділянки), де утворює синузії з густим проективним покриттям – у середньому 40 %. Подібною пристосованістю до росту у затінених місцях відзначаються *Majanthemum bifolium*, *Asarum europaeum*, *Circaea lutetiana* (лісові види), *Dryopteris filix-mas* (лісочагарниковий вигляд), *Polytrichum commune* (індиферентний вигляд). Ці види особливо часто трапляються при середніх значеннях фактору. В умовах сильного затінення вони утворюють досить щільні агрегації, проте в окремих випадках зустрічаються і на середньоосвітлених ділянках. У досліджених культурфітоценозах серед поширених лісових та лісочагарникових видів переважна більшість є субсціофітами та семігеліофітами. Вони зустрічаються у досить широкому діапазоні інтенсивності освітлення. Види *Vaccinium myrtillus*, *Carex pilosa*, *Viola odorata* та *Cladonia rangiferina* особливо часто трапляються при середніх значеннях фактору, та все ж тяжіють до низьких значень освітлення. Окремі з них, наприклад, *Vaccinium uliginosum*, *Lamium maculatum*, *Pleurozium schreberi* хоч і досить масово зустрічаються у середньоосвітлених нішах, все ж тяжіють до освітлених ділянок, де відносне освітлення складає 20 % і більше. Під наметом деревних культурфітоценозів нерідко досить щільні і розріджено дифузні скупчення утворюють факультативні геліофіти та геліофіти, які надають перевагу зростанню на відкритих галявинах. Всі вони проникають навіть у дуже затінені ділянки деревостанів, проте чисельність їх особин у таких умовах невисока. Дещо більшу толерантність до затінення виявляють тільки *Lysimachia nummularia*, *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata*, *Carex brizoides*, *Geranium robertianum* та *Rubus caesius*. Подібно *Impatiens parviflora* тяжіє до більш освітлених місць, проте у більшості випадків росте на узліссях. Окремі види надають перевагу світлим галявинам з інтенсивністю освітлення більше 20 %, проте, зважаючи на те, що окремі види, наприклад, *Dactylis glomerata*, *Plantago major*, *Rubus idaeus*, *Bromopsis inermis*, *Fragaria vesca* можуть зростати і на позалісових ділянках, цей висновок не можна вважати абсолютно вірним, оскільки нашими дослідженнями не охоплювалися безлісні простори.

Такі евригеліотні види, як *Viola canina*, *Oxalis acetosella*, *Ajuga reptans*, *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Geum urbanum*, можуть утворювати чисельні групи як в межах добре освітлених ділянок, так і на сильно затінених ділянках фітоценозів, тобто вони індиферентні до даного фактору освітлення та мають дуже широку амплітуду (рис.).

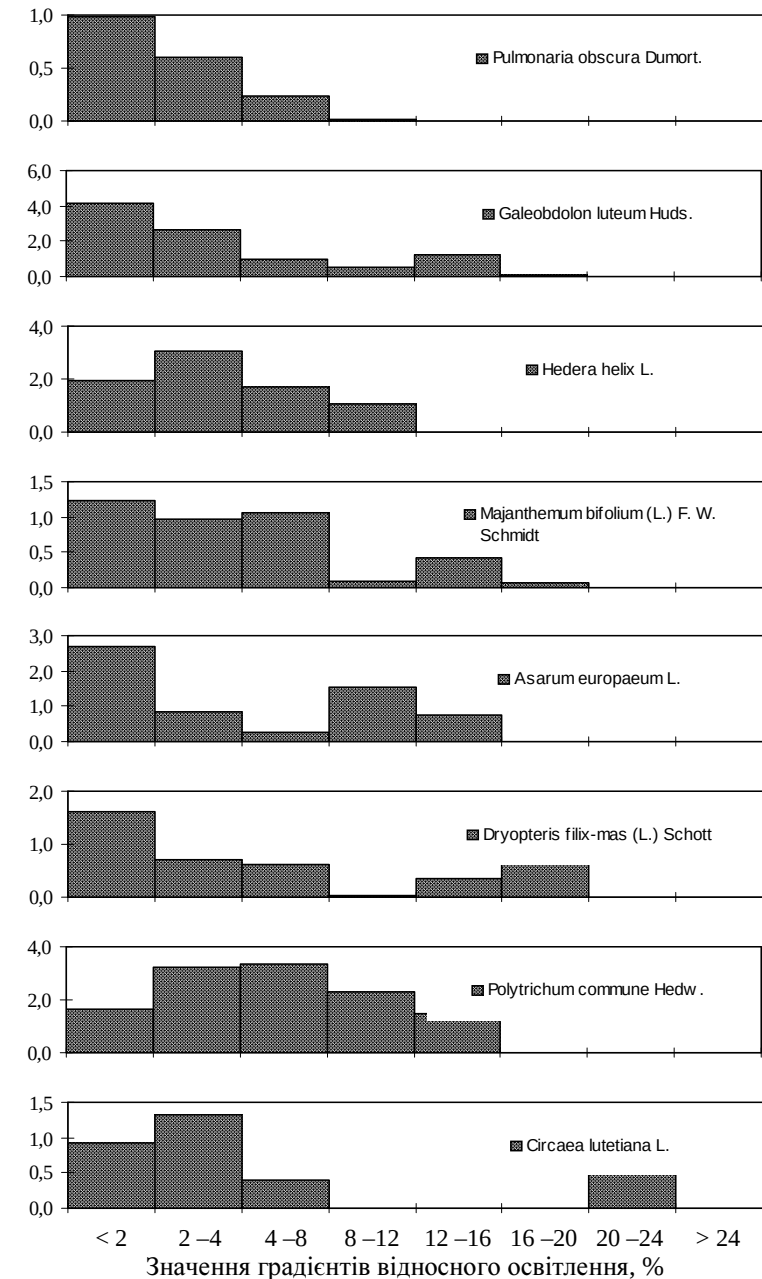


Рис. Реалізовані світлові екологічні ніші найбільш тіневитривалих трав'янистих видів – сціофітів за індексами трапляння-покриття

Отримані результати досліджень дозволяють рекомендувати деякі підходи для фітоіндикації умов освітлення у деревостанах:

- скупчення характерних сціофітних видів, що утворюють достатньо щільні синузії, свідчить про особливо низькі світлові ресурси певної ділянки (до 4 %). Про це засвідчила і відсутність в їх складі більш-менш вагомої домішки факультативних геліофітів та геліофітів;
- значна чисельність особин субсціофітів та семігеліофітів за умов домінування при умові значної присутності субсціофітів, свідчать про досить низькі світлові ресурси певної ділянки;
- перевага у трав'яному покриві субгеліофітів навіть за умов деякої присутності субсціофітів та семігеліофітів свідчить про середні світлові ресурси під наметом деревостану в межах 12-20 %;
- коли ж піднаметові синузії формують у переважній більшості геліофіти та факультативні геліофіти, навіть у комплексі з чисельними скупченнями більш тіневитривалих рослин, це свідчить про високі показники локальних світлових ресурсів;
- виявлені індіферентні види слід виключати із списків рослин – індикаторів умов освітлення.

Очевидно, що регулюючи світлову повноту деревостанів, або щільність їх крон, можна змінювати доступ світлових ресурсів до трав'яного ярусу і таким чином впливати на формування його видового складу та кількісного представництва окремих ценопопуляцій.

Нашими дослідженнями встановлені деякі регіональні особливості впливу світлових ніш на формування трав'яного покриття. Для визначення таких особливостей були побудовані фітоценози множини флористичних елементів в різних умовах освітленості досліджених культурфітоценозів міст Заходу України.

У Львові та околицях під наметом деревних культурфітоценозів у найбільш затінених місцях переважають *Impatiens parviflora*, *Geum urbanum*, *Aegopodium podagraria*, *Oxalis acetosella* та *Urtica dioica*. З типово сціофітних видів найчастіше зустрічається *Galeobdolon luteum* та *Majanthemum bifolium*. Останній вигляд в умовах Львова все ж виявляє себе як субсціофітний, оскільки надає перевагу більш освітленим місцям. Вказані види, за винятком *Impatiens parviflora*, є типовими індикаторами зональних широколистяних лісів в умовах свіжих та вологих сугрудів та грудів.

Їх представництво є помітно відмінним залежно від інтенсивності впливу урбогенних чинників. Так, в умовах лісопарків околиць Львова загальний фон творить *Oxalis acetosella*, а в більш освітлених місцях максимум поширення набувають *Carex brizoides* та *Rubus caesius*, *Aegopodium podagraria*, *Stellaria holostea*, а також рудеральні види – *Impatiens parviflora*, *Geum urbanum*. За чисельністю представництва їм поступаєть *Majanthemum bifolium*, що теж належить до типово азонального явища. В умовах парків Львова найбільшу чисельність представництва як у глибоко затінених, так і більш світлих нішах досягають рудеральні види – *Geum urbanum* та *Impatiens parviflora*, *Urtica dioica*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale* а також лісові види – *Aegopodium podagraria*, *Viola canina*, *Ranunculus repens*. Цю ж тенденцію во-

ни зберігають і в умовах більш інтенсивного відносного освітлення. Проте до їх складу домішуються інші переважно семі- та субгеліофітні види.

У захисних лісосмугах присутність рудеральних видів значно нижча, перевагу набувають типово лісові субсціофітні види – *Oxalis acetosella*, *Aegopodium podagraria*, *Athyrium filix-femina*, *Galeobdolon luteum* тощо.

У східній частині регіону композиція піднаметових рослинних угруповань носить дещо відмінний характер. Провідну едифікаторну роль у дуже затінених та більш світлих місцях відіграє *Viola odorata* (парки та лісопарки міста Кам'янець-Подільського та Хмельницького), *Viola canina* та *Carex pilosa* (місто Чернівці). Висока чисельність ценопопуляцій лісових рудералів, таких як та *Urtica dioica*, *Geum urbanum* та *Impatiens parviflora* також спостерігається. Проте їх можна назвати тільки субедифікаторами та асектаторами піднаметових рослинних синузій. Подібно як і у Львові зберігається висока чисельність представництва типово лісових видів-індикаторів широколистяних лісів, які зростають в умовах свіжих та вологих сугрудів та грудів.

Істотна фізіономічна відмінність простежується у північній Поліській частині регіону досліджень. Тут едифікаторами піднаметового рослинного вкриття різної затіненості виступають типові представники зональних соснових борів – *Pleurozium schreberi* та *Vaccinium myrtillus*, субедифікаторами є *Trientalis europaea* та *Melampyrum pratense*, рідше – *Vaccinium uliginosum* та *Rhodococcum vitis-idaea*, спонтанно чисельні фрагменти утворюють інші субсціофітні типово лісові види, а також рудерали – *Impatiens parviflora*, *Urtica dioica* та *Geum urbanum*.

Отримані зонально-географічні особливості піднаметового рослинного покриття затінених та найбільш екологічних ніш є очевидними, а тому потребують більш глибокого дослідження.

Література

1. Алексеев В.А. Световой режим леса. – Л.: Наука, 1975. – 227 с.
2. Дылис Н.В. Программа и методика биогеоценотических исследований. – М.: Наука, 1971. – 401 с.
3. Кучерявый В.А. Природная среда города. – Львов: Вища школа. Изд-во при Львов. Ун-те, 1984. – 144 с.
4. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии. – М.: Наука, 1983. – 133 с.
5. Погребняк П.С. Основы лесной типологии. – К.: Изд-во Акад. наук, 1955. – 456 с.
6. Третяк П.Р., Сидорович Я.М., Сенчина Б.В. Методические рекомендации по подготовке и вводу информации ЭВМ для ландшафтно-геоботанических исследований. – Львов, 1986. – 32 с.
7. Цельникер Ю.Л. Физиологические основы теневыносливости древесных растений. – М.: Наука, 1978. – 215 с.
8. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. – 197 с.