

УДК [630\*187:630\*174.754](477.83/.86)  
<https://doi.org/10.53904/1682-2374/2022-24/9>

**О.О. Погрібний<sup>1</sup>, В.Я. Заячук<sup>2</sup>, Л.С. Погрібна<sup>1</sup>, Р.І. Мандзюк<sup>3</sup>, Я.В. Геник<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Національний природний парк "Гуцульщина"  
вул. Дружби, 84, м. Косів, Івано-Франківська обл., 78601 Україна

<sup>2</sup>Національний лісотехнічний університет України  
вул. Генерала Чупринки, 103, м. Львів, 79057 Україна

<sup>3</sup>Галицький національний природний парк  
вул. Галич-Гора, 1, м. Галич, Івано-Франківська обл., 77100 Україна

<sup>1</sup>e-mail: [pogribnyj@i.ua](mailto:pogribnyj@i.ua)

<sup>2</sup>e-mail: [zayachuk\\_vsim@ukr.net](mailto:zayachuk_vsim@ukr.net)

<sup>3</sup>e-mail: [romanmandziuk@gmail.com](mailto:romanmandziuk@gmail.com)

<sup>1</sup>orcid.org/0000-0002-8428-6514

<sup>2</sup>orcid.org/0000-0002-0342-2482

---

## ДО КЛАСИФІКАЦІЇ БОРОВИХ ТИПІВ ЛІСУ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

*Лісова типологія, типи лісу, Українські Карпати, типи лісорослинних умов, свіжий сосновий бір, мокрий сосновий бір*

### ДО КЛАСИФІКАЦІЇ БОРОВИХ ТИПІВ ЛІСУ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ.

**О.О. Погрібний, В.Я. Заячук, Л.С. Погрібна, Р.І. Мандзюк, Я.В. Геник.** – Зроблено підсумки лісотипологічних досліджень в Українських Карпатах наприкінці ХХ – початку ХХІ століття. Здійснено розподіл лісового фонду Карпат за типами лісорослинних умов. Закладено ряд пробних площ на території державних лісогосподарських та природоохоронних установ в межах Українських Карпат. Описано всі борові типи лісу Українських Карпат. На підставі детального аналізу отриманих результатів досліджень запропоновано розширити перелік типів лісу З.Ю. Герушинського (1996) в регіоні Українських Карпат такими типами: мокрий сосновий бір, свіжий сосновий бір. Подано діагностичні особливості нововведених борових типів лісу в регіоні досліджень. Описано корінні деревостани запропонованих типів лісу на закладених постійних пробних площах.

### TO CLASSIFICATION OF POOR FOREST TYPES IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS. O.O. Pohribnyi, V.Ya. Zayachuk, L.S. Pohribna, R.I. Mandyuk, Ya.V. Genik.

– The paper provides an analysis of the forest typological studies in the Ukrainian Carpathians from the second half of the 20th to the beginning of the 21st century. The distribution of forests in the Carpathian region has been carried out according to types of the forest growth conditions. A number of trial plots have been laid out in the territory of the forestry enterprises and nature conservation institutions of the region. All pine forest types of the Ukrainian Carpathians are described. The classification of pine site types in the Ukrainian Carpathians was proposed on a detailed analysis of the forest typology of Z.Yu. Gerushinsky (1996) are proposed. The fresh pine forest and wet pine forest are selected. The diagnostic characteristics of the pine forest types from Ukrainian Carpathians are presented. The indigenous stands of the selected forest types on the permanent plots are described.

Потреба диференційованого, комплексного та безперервного використання лісових ресурсів та поступового підвищення їх продуктивності змушує лісівників в залежності від економічних і лісівничих умов здійснювати ведення лісового господарства на лісотипологічних принципах (Krynyskyu та ін., 2016; Čada, 2020). Лісотипологічній проблематиці в Карпатах присвячена низка наукових праць ряду українських вчених, зокрема С.В. Шевченка (Шевченко, 1964), Є.М. Бакаленка (Бакаленко, 1972), Л.І. Мілкіної (Милкина, 1987), Р.М. Яцика (Яцьк, 1987), З.Ю. Герушинського (Герушинський, 1996) тощо. У теперішній час розвитку застосування типологічного підходу вчені намагаються створити деталізовану типологічну класифікацію лісів, яка б враховувала як едафічні, так і кліматичні та ценотичні фактори соснових лісів Українських Карпат, котрі складають основу борів в Карпатах, виконують важливі ґрунтозахисні, водорегулюючі та інші захисні функції (Робулець, Солодкий, Заячук, 2011). Значна частина цих лісів має статус природно-заповідного

фонду нашої держави. Також ці ліси в значній мірі є сировинною базою для заготівлі не-деревної продукції лісу, зокрема дикорослих плодів, лікарських рослин, їстівних грибів та продуктів лісового бджільництва (Рябчук, Заячук, 2004). Уточнення та класифікація борових типів лісу є запорукою коректного ведення лісового господарства в них та організації природоохоронного менеджменту. Авторський доробок у розвиток цієї проблематики висвітлено у пропонованій статті.

### Матеріал і методи дослідження

Місця знаходження об'єктів дослідження в Карпатах встановлювали шляхом особистих експериментальних досліджень, з частковим використанням баз даних лісовпорядних експедицій, матеріалів таксаційних описів лісогосподарських підприємств. Також вагомим додатковим аргументом у виборі об'єктів стали опитування працівників на виробництві в межах досліджуваного регіону, місцевого населення.

Польові дослідження здійснювали шляхом закладання постійних пробних площ відповідно до загальноприйнятих методик лісівничо-таксаційних досліджень (Шевченко, 1964; Бакаленко, 1972; ГОСТ ..., 1984; Милкіна, 1987; Яцьк, 1981; Волосянчук, 1996; Герушинський, 1996; Горошко, 2004; Погрібний, 2013). Вибір місць для закладання постійних пробних площ проводили після попередньо проведеної інвентаризації та огляду досліджуваних об'єктів маршрутним методом. Типологічний аналіз борів за участю сосни звичайної на території Українських Карпат виконували на основі власних ґрунтових, гідрологічних, ботанічних та дендрологічних досліджень, з використанням висновків наших попередників та лісоінвентаризаційних матеріалів лісовпорядних експедицій. Тип лісу встановлювали шляхом використання загальноприйнятих в українському лісівництві методик, які базуються на типологічній сітці П.С. Погребняка, а також методик та практичних рекомендацій З.Ю. Герушинського (1996).

Отримані результати вимірювань та досліджень опрацьовані за допомогою стандартних методів статистичного аналізу (Горошко, 2004) на персональному комп'ютері із застосуванням програмного забезпечення кафедри лісової таксації та лісовпорядкування НЛТУ України у середовищах Microsoft Office Excel 2010.

### Результати дослідження

При дослідженні лісотипологічних закономірностей лісів Українських Карпат, зокрема формування борових типів лісу, З.Ю. Герушинський (Герушинський, 1996) заклав 5 постійних пробних площ в умовах  $A_2$ , 10 постійних пробних площ в умовах  $A_3$ . На основі здійснених досліджень він вважає типи лісу сосни звичайної інтразональними для Покутсько-Марморощських Карпат. Як підсумок своїх типологічних досліджень вчений описав усі виявлені ним типи лісу в Українських Карпатах, у тому числі і борові типи.

**Тип лісу – вологий смереково-сосновий бір ( $A_3$ -смС)** поширений у верхньому поясі Карпат (Покутські Карпати, Горгани) в межах висот 900–1450 м н.р.м. на схилах крутизною 15–30°, на дрібноземі в мікропониженнях і щілинах скель. У деревостані переважають сосна звичайна *Pinus sylvestris* L. і смерека європейська *Picea abies* L, як правило, IV бонітетів (рис. 1) з домішкою берези повислої *Betula pendula* Roth. У складі рідкого підліску поодинокі росте горобина звичайна *Sorbus aucuparia* L. У надґрунтового покритті переважають чорниця *Vaccinium myrtillus* L., верес звичайний *Calluna vulgaris* (L.) Hull., водянка чорна *Empetrum nigrum* L. та мохи, рідше трав'янисті рослини. Деревостани цього типу лісу зазвичай в Українських Карпатах при значних площах поширення формують квазіпраліси, а іноді праліси (Sabatini et al, 2018; Janda et al., 2019; Synek et al, 2020). Важливим компонентом лісового біоценозу в даному типі лісу є присутність великої кількості мертвої деревини, спричиненої важкими ґрунтово-гідрологічними умовами. А сама мертва деревина є одним із ключових елементів пралісових екосистем (Pavlin et al., 2021).

**Тип лісу – вологий гірськососновий бір ( $A_3$ -Сг)** поширений у високогірному поясі Карпат в межах висот 1400–1750 м н.р.м. в Чорногорі, Чивчинських горах, Горганах і рідше Гринявських горах. Ґрунти слабозвинуті, малопотужні з незначним (до 25 см) шаром дрібнозему. Деревостан у вигляді суцільних заростей сосни гірської *Pinus mugo* Turra висотою до двох метрів (рис. 2). У складі рідкого підліску ростуть горобина звичайна, верба

козяча *Salix caprea* L., верба сілезька *S. salesiaca* Willd., яловець сибірський *Juniperus sibirica* Burgsd. У надґрунтовому покритті поширені чорниця, брусниця звичайна *Vaccinium vitis-idaea* L. та низка трав'янистих рослин.



Рис. 1. Вологий смереково-сосновий бір (Карпатський Національний природний парк)



Рис. 2. Вологий гірськососновий бір (Карпатський Національний природний парк)



**Тип лісу – вологий кедрово-смерековий бір (А<sub>3</sub>-кСм)** поширений на вершинах гір та схилах в межах висот 1250–1550 м н.р.м у Горганах і Чорногорі. Ґрунти слабозвинуті, малопотужні з незначним (до 30 см) шаром дрібнозему, кам'янисті. У деревостані переважає смерека європейська з домішкою сосни кедрової європейської *Pinus cembra* L. IV бонітету та берези повислої (рис. 3). У складі підліску ростуть горобина звичайна, верба козяча, верба сілезька, яловець сибірський. У надґрунтовому покритті рясно поширені чорниця та мохи, рідше трав'янисті рослини.



Рис. 3. Вологий кедрово-смерековий бір (Національний природний парк "Гуцульщина")

**Тип лісу – сирий смереково-сосновий бір (А<sub>4</sub>-смС)** поширений в середгір'ї Карпат (Покутські гори, Горгани, Чорногора) на рівних місцезнаходженнях чи схилах до 15° в межах висот 800–1100 м н.р.м. на торф'яно-болотних, підзолистих ґрунтах. В деревостані панує сосна звичайна, як правило, V бонітету, з домішкою смереки європейської та берези повислої. У підрості сосна звичайна, рідше смерека європейська. У складі рідкого підліску ростуть горобина звичайна, верба козяча, крушина ламка *Frangula alnus* Mill. (рис. 4).



Рис. 4. Сирий смереково-сосновий бір (ДП "Осмолодське ЛГ" )

**Тип лісу – сирий гірськососновий бір (А<sub>4</sub>-Сг)** поширений у високогір'ях Карпат (Чорногора, Горгани, Чивчинські гори і Гринявські гори) на рівних місцезнаходженнях чи увігнутих схилах до 15° на торф'яно-підзолистих ґрунтах в межах висот 1300–1800 м н.р.м. (рис. 5). У суцільних заростях сосни гірської висотою до 1,2 м підріст і підлісок відсутні. У надґрунтовому покритті поширені мохи, рідше чорниця, багно звичайне *Legum palustris* L., журавлина болотна *Oxycoccus palustris* Pres., водянка чорна тощо.

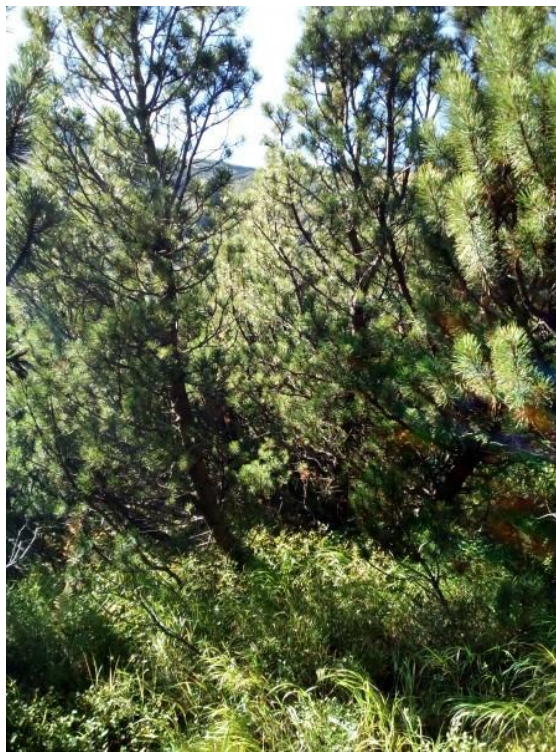


Рис. 5. Сирий гірськососновий бір (Карпатський Національний природний парк)

Напрацювання З.Ю. Герушинського є основою для діагностування типів лісу Карпат в наукових та практичних цілях. У ньому наведені основні рослини-індикатори, запропоновані автором для визначених типів лісу. Проте автором не було враховано досвід Р.М. Яцика (Яцьк, 1987), який на основі власних досліджень зазначає, що найпоширенішим типом лісу за участю сосни звичайної реліктового походження в Українських Карпатах (62%) є вологий карпатський смереково-сосновий суббір. Вологий карпатський сосновий бір та мокрий карпатський сосновий бір займають значно менші площі – 14% та 11%, відповідно. Серед малопоширених типів лісу Р.М. Яцик описує мокрий сосновий бір, який був проігнорований З.Ю. Герушинським (1996) та С.В. Шевченко (1964), соснові ліси поділяє за їх екологічними умовами, зокрема на А<sub>2</sub> до А<sub>5</sub>. Автор на основі характеристики соснових лісів Карпат наводить їх лісотипологічну схему, а також вказує на їх постійно стабільну площу та відсутність тенденцій до її розширення. Л.І. Мілкіна (Милкіна, 1987) за підсумками своїх досліджень в Українських Карпатах детально описує ценози за участю сосни звичайної та поділяє їх на три основні субформації, зокрема в борах. Субформації в свою чергу ділить на асоціації та субасоціації. Субформація *Pineta sylvestris* складається з монодомінантних соснових ценозів (асоціацій): *Pinetum vaccinoso-hylocomiosum* та *Pinetum myrtilloso-hylocomiosum* – вони формуються, відповідно, в типах лісу А<sub>2</sub>-С, А<sub>3</sub>-С та А<sub>4</sub>-С (поодинокі в урочищах "Сокил", "Бредулець", "Пічне"). Це чисті соснові лісостани ІV–V<sup>a</sup> бонітетів, сформовані на чистих скельних розсипах з відносною повнотою 0,4–0,7, смерека європейська та ялиця біла відсутні або поодинокі зустрічаються в другому ярусі, присутня береза повисла як кліматична домішка підросту, природне поновлення 3–10 тис. шт./га, з якого 70–95% сосни звичайної; *Pinetum empetroso-hylocomiosum* (сосняк водянко-

зеленомохий) зустрічається досить рідко в западинах скельних розсіпів. Тут шляхом на-шарування створюються відносно кращі ґрунтові умови, як правило, поширені на малій площі, не більше декількох десятків квадратних метрів; *Pinetum sphagnosum* (сосняк сфагновий) поділяється на такі субасоціації: *Pinetum empetroso-sphagnosum* (чисті соснові лісо-стани V<sup>a</sup> бонітету, типи лісу А<sub>4</sub>-С, А<sub>5</sub>-С, повнота деревостану 0,4–0,5, висота дерев не перевищує 5 м); *Pinetum ledoso-sphagnosum* (тип лісу – А<sub>5</sub>-С, аналогічні ценозам Білоруського Полісся, трапляються в центральній частині ур. "Ширковець").

На основі детального аналізу зазначених та інших наукових праць ми продовжили практику лісотипологічних досліджень задля узагальнення та повного удосконалення типологічної оцінки, зокрема борових типів лісу в Українських Карпатах. Для оцінки кількості та розповсюдження борових типів лісорослинних умов Карпат нами було використано бази даних лісовпорядних експедицій. На основі їх аналізу здійснено розподіл площ лісового фонду за типами лісорослинних умов. Так, переважна більшість площ борів знаходиться в Івано-Франківській області (свіжий бір – 118,8 га/ 8,0%, вологий бір – 1230,6 га/ 82,4%, сирий бір – 1,6 га/ 0,1%, мокрий бір – 132,2 га/ 8,9%). На території Львівської області бори зосереджені лише на території Державного підприємства "Самбірський лісгосп" (сухий бір – 0,5 га/ 0,03%, свіжий бір – 9,4 га/ 0,6%). Загальна площа борів Карпат складає 1493,1 га. Наші дослідження ґрунтувалися на закладці низки пробних площ на території природоохоронних установ та лісогосподарських підприємств регіону (табл. 1).

На основі аналізу отриманих лісівничо-таксаційних показників деревостанів та біолого-екологічних показників умов їх зростання нами виявлено нові типи лісу. Встановлено їх основні діагностичні ознаки. І, як результат, запропоновано доповнити існуючу класифікацію борових типів лісу в Українських Карпатах такими типами: А<sub>2</sub>-С – свіжий сосновий бір; А<sub>5</sub>-С – мокрий сосновий бір (Погрібний, 2013, 2017) (табл. 2).

Таблиця 2. Запропоновані доповнення до класифікації борових типів лісу за участю сосни звичайної в Українських Карпатах

ТЛРУ	Характерна домішка	Назва типу лісу	Індекс типу лісу	Склад корінного деревостану
<i>A<sub>2</sub></i>	-	<i>свіжий сосновий бір</i>	<i>A<sub>2</sub> – C</i>	<i>10C</i>
A <sub>3</sub>	смерека	вологий смереково-сосновий бір	A <sub>3</sub> -смС	8С2См
A <sub>4</sub>	смерека	сирий смереково-сосновий бір	A <sub>4</sub> -смС	8С2См
<i>A<sub>5</sub></i>	-	<i>мокрый сосновий бір</i>	<i>A<sub>5</sub> - C</i>	<i>10C</i>

Примітка: курсивом виділені запропоновані нами доповнення до типологічної структури борових типів лісу сосни звичайної за З.Ю. Герушинським (1996)

### Основні діагностичні ознаки нововведених типів лісу

#### *A<sub>2</sub>-C – свіжий сосновий бір*

*Місце розповсюдження типу лісу* – на території Покутських Карпат та Горган в межах абсолютних висот 500–1100 м н.р.м., поширюється зазвичай на скельних розсіпах V категорії та скелях ямненського пісковика з південною експозицією схилів, котрі мають крутизну більше 25°.

*Ґрунтові умови* – ґрунтовий профіль повністю відсутній, дрібнозем зосереджується виключно у тріщинах і заглибинах скель та їх розсіпів.

*Деревостан* – переважає сосна звичайна V–V<sup>a</sup> бонітетів, можлива кліматична домішка – береза повисла. Деревостан зазвичай має куртинний характер. Куртини дерев поширюються виключно в місцях накопичення дрібнозему. Формування похідного деревостану можливе лише березою звичайною *Betula pendula* Roth.

*Ярус підліску* – представлений зрідка поодинокими рослинами горобини звичайної *Sorbus aucuparia* L. та смереки *Picea abies* (L.) H. Karst., котра у таких умовах росте у формі куща.

*Ярус живого надґрунтового вкриття* – формується у тих самих місцях, що і деревний, проте здатний утворювати дещо більші за площею куртини. Представлений оліготрофними

Таблиця 1. Характеристика постійних пробних площ у борах Українських Карпат

ПОКАЗНИКИ		Номер постійної пробної площі									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Підприємство		Карпатський держспеццлісгосп АПК			ДП "Болехівське ЛГ"	Карпатський НПП	ДП "Надвірнянське ЛГ"		ДП "Міжгірське ЛГ"	ДП "Вигодське ЛГ"	
Лісництво/відділення		Розтоківське			Солотвинське	Ямненське	Зеленське		Ізківське	Мізунське	
Популяція		Буковинська			Бубнинська	Микуличинська	Зеленська		Голятинська	Мізунська	
Урочище		Протяті Каміння			Скелі Довбуша	Погари	Бредулець		Голятин	Ширковець	
Статус		Геологічна ППМЗ			ППДЗ	-	ППДЗ		ППДЗ	Гідрологічна ППДЗ	
Квартал		12	12	12	9	12	5	5	9	13	13
Виділ		22	23	22	1	21	10	10	47	18	18
Координати ППП	довгота	48°09'55,9"	48°10'00,2"	48°09'48,9"	49°02'35,0"	48°25'30,8"	-	-	48°39'03,8"	48°54'22,3"	48°54'27,0"
	широта	25°09'90"	25°09'17"	25°09'56"	23°40'57"	24°36'36,9"	-	-	23°26'45,8"	23°50'48,9"	23°50'50,4"
Висота н. р. м., м		726	670	750	650	660	726	720	777	490	489
Експозиція схилу		ПдЗх	ПдЗх	ПдЗх	ПдЗх	Пд	ПдЗх	ПдЗх	ПдЗх	-	-
Крутизна схилу, град.		8-50	8-50	8-50	8-50	18	5-15	2-3	15-30	-	-
Площа ППП		0,25	0,22	0,04	0,35	0,2	0,045	0,045	0,48	0,21	0,2
Тип лісорослинних умов		A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>5</sub>
Тип лісу		A <sub>2</sub> -C	A <sub>2</sub> -C	A <sub>2</sub> -C	A <sub>2</sub> -C	A <sub>2</sub> -C	A <sub>3</sub> -C	A <sub>4</sub> -C	A <sub>2</sub> -C	A <sub>5</sub> -C	A <sub>5</sub> -C
Склад деревостану		8C <sub>3</sub> 2C м+Бп	5C <sub>3</sub> 5C м+Бп	10C <sub>3</sub> +Бп, См	10C <sub>3</sub> +Бп,Бкл	9C <sub>3</sub> 1Бп	10C <sub>3</sub>	10C <sub>3</sub>	8C <sub>3</sub> 2C <sub>м</sub>	8C <sub>3</sub> 1C м1Вхс	9C <sub>3</sub> 1Бп+См
Площа поперечного перерізу	м <sup>2</sup> /ППП	3,33	1,3	0,7	2,28	6,66	0,22	0,59	12,59	6,2	4,18
	м <sup>2</sup> /га	13,3	5,9	17,4	6,5	33,3	5,0	13,01	26,2	29,5	20,9
Загальний запас	м <sup>3</sup> /ППП	21,53	7,73	4,31	12,97	52,88	0,52	2,60	101,8	44,18	15,24
	м <sup>3</sup> /га	86,1	35,1	107,8	337,1	264,4	11,6	58,0	212,1	210,4	76,2
Відносна повнота		0,4	0,3	0,4	0,3	0,6	0,4	0,5	0,5	0,3-0,7	0,6
Бонітет		V	V	V	V	IV	V <sup>b</sup>	V <sup>a</sup>	III-IV	IV-V <sup>a</sup>	V <sup>a</sup>



ксеро- та мезофітами, такими як зозулин льон звичайний *Polytrichum commune* Hedw., плеврозіум Шребера *Pleurozium schreberi* Mitt., гілокомій блискучий *Hylocomium splendens* W.P. Schimp., кладонія оленяча *Cladonia rangiferina* L., брусниця звичайна *Vaccinium vitis-idaea* L., чорниця звичайна *Vaccinium myrtillus* L., верес звичайний *Calluna vulgaris* (L.) Hill., ломикамінь зірчастий альпійський *Saxifraga stellaris* L.

#### **A<sub>5</sub>-C – мокрий сосновий бір**

*Місце розповсюдження типу лісу* – на болотах, прирічкових терасах низин гірських річок Горган, на "вісячих" болотах Горган у межах абсолютних висот 450–800 м н.р.м.

*Ґрунтові умови* – ґрунтовий профіль досить глибокий, із значним торф'яним відкладом бурого торфу, котрий сформований постійним відмиранням біомаси сфагнових мохів. Залягання ґрунтових вод надзвичайно високе, у зв'язку з цим в багатьох місцях формується трясовина.

*Деревостан* – переважає сосна звичайна V<sup>a</sup>–V<sup>b</sup> бонітетів, можливі кліматичні домішки – береза пухнаста та береза повисла. Деревостан дуже низькопродуктивний, часто має куртинний характер. Формування похідного деревостану можливе виключно березою пухнастою *Betula pubescens* Ehrh. із домішкою берези повислої *Betula pendula* Roth.

*Ярус підліску* – зазвичай відсутній, проте деколи формуються куртини горобини звичайної *Sorbus aucuparia* L. та верби вушкатої *Salix aurita* L.

*Ярус живого надґрунтового вкриття* – сильно розвинутий, щільний, поширений скрізь, окрім місць із трясовиною. Представлений оліготрофними мезо- та гігрофітними рослинами, такими як: сфагнові мохи *Sphagnum* spp., зозулин льон *Polytrichum* spp., верес звичайний *Calluna vulgaris* (L.) Hill., брусниця звичайна *Vaccinium vitis-idaea* L., чорниця звичайна *Vaccinium myrtillus* L., журавлина болотна *Vaccinium oxycoccus* L., водянка чорна *Empetrum nigrum* L., багно звичайне *Ledum palustre* L., андромеда багатоліста *Andromeda polifolia* L., лохина *Vaccinium uliginosum* L., росичка круглолиста *Drosera rotundifolia* L. тощо.

Згідно діагностичних характеристик, всі запропоновані типи лісу різняться між собою та цілком характеризують відповідні лісорослинні умови. Правильність їх визначення та діагностування підтверджується знайденими на постійних пробних площах та визначеними рослинами-індикаторами.

#### **Обговорення отриманих результатів**

Охарактеризуємо запропоновані нами типи лісу на основі описаних деревостанів на закладених постійних пробних площах.

**Свіжий сосновий бір (A<sub>2</sub>-C)** трапляється на скелях та скельних розсипах ямненського пісковику V категорії, що зосереджені на південних експозиціях схилів крутизною 25° і більше у висотних діапазонах 500–1100 м н.р.м. в урочищах "Скелі Довбуша", "Розп'яті Каміння", "Голятин". Головна лісотвірна порода – сосна звичайна *Pinus sylvestris* L. Деревостан у цьому типі лісу простий, одноярусний, має куртинний характер (рис. 6). Дерева реліктової сосни звичайної є слабо продуктивними та мають V–V<sup>a</sup> бонітети, зосереджені у тріщинах та западинах скель і скельних розсипів, де нагромаджується органіка та затримується волога. Підлісок практично відсутній, поодинокі трапляються горобина звичайна. Природне відновлення відбувається слабо. Підріст – до 1–1,5 тис. шт./га і складається здебільшого з сосни звичайної *Pinus sylvestris* L., подекуди трапляється береза повисла *Betula pendula* Roth. Живе надґрунтове вкриття є досить бідним, має куртинний характер і зосереджене у тих самих місцях, що і дерева. Представлене брусницею *Vaccinium vitis-idaea* L., зрідка – чорницею *Vaccinium myrtillus* L., очитком їдким *Sedum acre* L. У складі мохового покриву – види зозулиного льону *Polytrichum* spp. тощо.

**Мокрий сосновий бір (A<sub>5</sub>-C)** поширений тільки на торф'яних болотах прирічкових терас, де спостерігається значний коефіцієнт зволоженості, в урочищі "Ширковець" і дуже зрідка в урочищі "Турова дача". У цьому типі лісу формуються чисті соснові деревостани низької продуктивності (V<sup>a</sup>–V<sup>b</sup> бонітетів, рис. 7). Деревостани є простими, одноярусними, мають куртинний характер. Багато дерев сосни в деревостані, через надмірну зволоженість, сильно покручені, із погано розвинутою кроною, а подекуди вони набувають форму куща. Підлісок відсутній, кількість підросту не перевищує 2–2,5 тис. шт./га і складається





Рис. 6. Свіжий сосновий бір (ДП "Міжгірське ЛГ")



Рис. 7. Мокрий сосновий бір (Державне підприємство "Вигодське Лісове Господарство")

тільки із сосни звичайної *Pinus sylvestris* L. Зосереджений він лише на мікропідвищеннях зі зрідженим живим надґрунтовим вкриттям. Живе надґрунтове вкриття досить розвинуте і займає 90–100% проєктивного вкриття. Серед кущиків тут присутні чорниця звичайна

*Vaccinium myrtillus* L., брусниця звичайна *Vaccinium vitis-idaea* L., багно звичайне *Ledum palustre* L., журавлина болотна *Vaccinium oxycoccus* L., лохина *Vaccinium uliginosum* L., водянка чорна *Empetrum nigrum* L. тощо. Моховий покрив представлений суцільним килимом сфагнових мохів *Sphagnum* spp. із куртинами зозулиного льону *Polytrichum* spp.

Виділення запропонованих типів лісу є цілком логічним, оскільки при відповідних екологічних умовах та описаному рослинному покриві в Карпатах дані типи лісу мають свої унікальні властивості та є обов'язковими для виділення на практиці при проведенні лісівничо-таксаційних робіт базового лісовпорядкування лісогосподарських підприємств. Аналогічний приклад виділення типів лісу притаманний Львівському Розточчю, де ще 100 років тому було закладено типологічний профіль А. Пясецького. На ньому також було виявлено дані типи лісу, котрі раніше не описували в цьому регіоні дослідження. Проте ґрунтовні лісівничі та екологічні дослідження довели існування цих типів лісу та започаткували низку лісівничих напрямів досліджень на цій території (Погрібний, 2014; Хомюк, Сенник, 2018; Хомюк, Заячук, Сенник, 2019; Хомюк, Заячук, 2019, 2020; Khomiuk et al., 2021). Загалом сосна звичайна є найпластичнішою породою голонасінних України, оскільки вона поширена в лісовому господарстві практично по всій її території та спроможна зростати в найекстремальніших ґрунтово-гідрологічних умовах (Заячук, 2014).

## Висновки

Здійснивши детальний літературний аналіз та польові дослідження значної території Українських Карпат виявлено площі із досі не описаними типологічними ознаками. Їх поширення обмежене рядом геологічних та географічних факторів, а тому вони мають малі розміри, що в свою чергу вплинуло на характер постійних пробних площ. Запропоновані нами нові типи лісу, котрі були діагностовані на закладених постійних пробних площах в Українських Карпатах, різняться екологічно з іншими типами та між собою, а, основне, вони повністю відповідають характеристикам відповідних лісорослинних умов. Правильність їх визначення та діагностування підтверджується знайденими та визначеними рослинами-індикаторами на постійних пробних площах. Результати наших досліджень дозволяють краще зрозуміти екологію лісу та додають посильний внесок в лісову типологію Українських Карпат. Нами здійснено ще один крок до розуміння та пізнання закономірностей формування та поширення рослинності в Українських Карпатах.

- Волосянчук Р. Т. Особливості формової та генетичної структури ізольованих популяцій сосни звичайної в Українських Карпатах : автореф. ... канд. біол. наук : спец. 06.03.03. Харків, 1996. 24 с.
- Герушинський З. Ю. Типологія лісів Українських Карпат : навч. посібник. Львів : Піраміда, 1996. 208 с.
- Горошко М. П., Миклуш С. І., Хомюк П. Г. Біометрія : навч. посібник. Львів : Камула, 2004. 236 с.
- Заячук В. Я. Дендрологія. Видання друге, зі змінами та доповненнями. Львів : Сполом, 2014. 676 с.
- Погрібний О. О. Лісівничо-екологічні особливості формування лісостанів сосни звичайної в Українських Карпатах : автореф. ... канд. с.-г. наук. : спец. 06.03.03. Львів, 2014. 21 с.
- Погрібний О. О. Типологічна оцінка сосни звичайної в Українських Карпатах. *Науковий вісник НЛТУ України : Актуальні проблеми лісового та садово-паркового господарства*. 2013. Вип. 23.5. С. 118–128.
- Погрібний О. О. Сосна звичайна в лісах Українських Карпат : монографія. Косів : Писаний Камінь, 2017. 192 с.
- Робулець С. В., Солодкий В. Д., Заячук В. Я. Значення захисних лісів і особливо захисних ділянок лісу Буковинських Карпат у вирішенні екологічних проблем регіону. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.7. С. 59–61.
- Рябчук В. П., Заячук В. Я. Рациональне використання недеревних ресурсів як засіб підвищення продуктивності лісу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2004. Вип. 14.5. С. 254–260.
- Хомюк П. Г., Заячук В. С. Моніторинг піднаметового трав'яного вкриття на профілі типів лісу А. Пясецького (природний заповідник "Розточчя"). *Природа Поділля: вивчення, проблеми збереження* : матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 30-річчю природного заповідника "Медобори" (с. Гримайлів, 20–21 серпня 2020 р.). Тернопіль, 2020. С. 303–308.
- Хомюк П. Г., Заячук В. Я., Сенник В. М. Зміни деревної і трав'яної рослинності на профілі типів лісу А. Пясецького. *Довготермінові спостереження довкілля* : матеріали міжнародного наукового семінару, присв. 75-річчю з дня народження Б.П. Мухи і 50-річчю роботи Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка (м. Львів – Брюховичі, 10–12 травня 2019 р.). Львів, 2019. С. 184–186.

- Хомюк П. Г., Заячук В. Я. Динаміка рослинності і типів лісу на типологічному профілі Андрія П'ясецького. *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 80-річчя від дня народження професора В.П. Кучерявого (м. Львів, 4–5 квітня 2019 р.). Львів, 2019. С. 312–314.
- Хомюк П. Г., Сенік В. М. Динаміка структури насаджень профілю типів лісу А. П'ясецького. *Природоохоронні, еко-освітні, рекреаційно-туристичні та історико-культурні аспекти сталого розвитку Розточчя* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-й річниці створення Яворівського національного природного парку (сmt Івано-Франкове, 4 липня 2018 р.). Львів, 2018. С. 212–2017.
- Шевченко С. В. Реліктові насадження сосни звичайної в Горганах. *Охороняйте рідкісну природу*. Київ : Урожай, 1964. С. 156–172.
- ГОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Срок введения от 01.01.84. Москва : ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1984. 60 с.
- Бакаленко Е. М. Рост насаждений и лесовосстановление на каменистых россыпях Горган в Украинских Карпатах : автореф. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03. Харьков, 1972. 24 с.
- Милкина Л. И. Коренные леса северо-восточного макросклона Украинских Карпат (фитоценотическая структура, распространение, экологические основы восстановления и охраны) : автореф. ... докт. биол. наук. Львов, 1987. 24 с.
- Яцьк Р. М. Биологические основы элитного семеноводства сосны обыкновенной реликтового происхождения в Украинских Карпатах : автореф. ... канд. биол. наук. : 06.03.02. Харьков, 1981. 24 с.
- Čada V., Trotsiuk V., Janda P., Mikoláš M., Bače R., Nagel T. A., Morrissey R. C., Tepley A. J., Vostarek O., Begović K., Chaskovskyy O., Dušátko M., Kameniar O., Kozák D., Lábusová J., Málek J., Meyer P., Pettit J. L., Schurman J. S., Svobodová K., Synek M., Teodosiu M., Ujházy K., Svoboda M. Quantifying natural disturbances using a large-scale dendrochronological reconstruction to guide forest management. *Eccological applications ecological society of America*. 2020. Vol. 30, Is. 8 e02189, doi.org/10.1002/eap.2189.
- Janda P., Tepley A. J., Schurman J. S., Brabec M., Nagel T. A., Bače R., Begović K., Chaskovskyy O., Čada V., Dušátko M., Frankovič M., Kameniar O., Kozák D., Lábusová J., Langbehn T., Málek J., Mikoláš M., Nováková M. H., Svobodová K., Synek M., Teodosiu M., Trotsiuk V., Svoboda M. Drivers of basal area variation across primary late-successional *Picea abies* forests of the Carpathian Mountains. *Forest Ecology and Management*. 2019. N 435. P. 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.12.045>.
- Krynytskyy H. T., Chernyavskyy M. V., Krynytska O. H. Forestry of Ukraine: current state and development trends. *Bulletin of the Transilvania University of: Series II "Foreitry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*. Brasov, 2016. Vol. 9 (58), N 2. P. 25–31.
- Khomiuk P., Zaiachuk V., Henyk Y., Senyk V. Role of stationary monitoring facilities in conservation of biological diversity (on the example of A. Pyasetsky's profile of forest types). *Zonele umede – valori perene cu rol vital pentru omenire. simpozion științific internațional 2021 (Slobozia Mare, 11–12 noiembrie 2021)*. Chișinău, 2021. P. 133139.
- Pavlin J., Nagel T. A., Svitok M., Pettit J. L., Begović K., Mikac S., Dikku A., Toromani E., Panayotov M., Zlatanov T., Haruta O., Dorog S., Chaskovskyy O., Mikoláš M., Janda P., Frankovič M., Rodrigo R., Vostarek O., Synek M., Dušátko M., Kníř T., Kozák D., Kameniar O., Bače R., Čada V., Trotsiuk V., Schurman J. S., Saulnier M., Buechling A., Svoboda M. Disturbance history is a key driver of tree life span in temperate primary forests. *Journal of Vegetation Sciencethis link is disabled*. 2021. Vol. 32, Is. 5 e13069 <https://doi.org/10.1111/jvs.13069>.
- Sabatini F. M., Burrascano S., Keeton W. S., Levers C., Lindner M., Pötzschner F., Verkerk P. J., Bauhus., Buchwald E., Chaskovsky O., Debaive N., Horváth F., Garbarino M., Grigoriadis N., Lombardi F., Duarte I. M., Meyer P., Midteng R., Mikac S., Mikoláš M., Motta R., Mozgeris G., Nunes L., Panayotov M., Ódor P., Ruete A., Simovski B., Stillhard J., Svoboda M., Szwagrzyk J., Tikkanen O.-P., Volosyanchuk R., Vrska T., Zlatanov T., Kuemmerle T. Where are Europe's last primary forests? *Diversity and Distributions biodiversity review*. 2018. Vol. 24, Is. 10, P. 1426–1439. doi.org/10.1111/ddi.12778.
- Synek M., Janda P., Mikoláš M., Nagel T. A., Schurman J. S., Pettit J. L., Trotsiuk V., Morrissey R. C., Bače R., Čada V., Brang P., Bugmann H., Begović K., Chaskovskyy O., Dušátko M., Frankovič M., Kameniar O., Kníř T., Svoboda M. Contrasting patterns of natural mortality in primary *Picea* forests of the Carpathian Mountains. *Forest Ecology and Management*. 2020. Vol. 457, e117734 doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117734.