

## **ЛІСІВНИЦТВО**

УДК 630.231

<https://doi.org/10.33220/1026-3365.141.2022.3>



**Ю. Р. БРОДОВИЧ<sup>1</sup>, Р. І. БРОДОВИЧ<sup>2</sup>, Ю. Д. КАЦУЛЯК<sup>2</sup>, М. М. СІЩУК<sup>2</sup>**  
**ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ЗАЛІСЕННЯ СУЦІЛЬНИХ ЗРУБІВ**  
**В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ**

<sup>1</sup>*Мукачівський державний університет*

<sup>2</sup>*Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П. С. Пастернака*

Проаналізовано особливості природного заліснення свіжих зрубів у Карпатах на прикладі лісового фонду Закарпатського й Чернівецького обласних управлінь лісового та мисливського господарства. Оцінено кількісний і породний склад самосіву й підросту деревних порід на зрубках у контексті лісових формацій і переважних типів лісу. Виявлено недоліки під час проектування способу лісовідновлення та обґрунтовано пропозиції з підвищення його ефективності. Підкреслено необхідність уточнення окремих положень чинних нормативних вимог щодо оцінювання природного поновлення на зрубках, які проектують під природне заліснення. Зокрема це стосується вимоги щодо необхідності участі в складі самосіву та підросту всіх типоутворювальних деревних видів, а не лише головної породи, та заборони залишення під природне заліснення зрубів, які утворилися після розробки похідних хвойних деревостанів, уражених збудниками хвороб, пошкоджених комахами та вітром.

**К л ю ч о в і с л о в а :** свіжі зруби, природне відновлення, типоутворювальні породи, кількісний склад, видовий склад, поновлення.

**Вступ.** Сучасні завдання з удосконалення процесів відтворення лісових ресурсів України впливають із реального стану лісів держави і спрямовані на стаке управління та забезпечення швидшого впровадження базових критеріїв і принципів невиснажливого та екологічно зорієнтованого лісівництва. Вони мають базуватися переважно на лісотипологічних принципах із урахуванням цільового призначення лісів, а також майже двохсотрічний регіональний досвід лісовідновлення й лісорозведення (Brodovych et al. 2022). Рациональне розв'язання проблеми вибору способу лісовідновлення має полягати не в протиставленні штучного лісовідновлення природному, а в пошуку оптимального варіанту, який би відповідав певним лісорослинним умовам. На цьому неодноразово наголошували у своїх працях відомі лісівники Карпат (Третяк, Молотков, Гаврусевич, Смаглюк, Каплуновський та ін.). Однак і нині це питання залишається актуальним. Незважаючи на те, що природне відновлення в лісах Карпат відбувається доволі успішно, через недосконалу технологію освоєння лісосічного фонду, значне зменшення площ корінних деревостанів (на 40–50 %) і неповне використання типологічного потенціалу (50–55 %) обійтися без створення часткових або суцільних культур неможливо (Parpan 1999, Gensiruk et al. 2004, Chernyavsky et al. 2006, Gavrusевич 2018).

Виникає питання – наскільки обґрунтованою є така зміна співвідношення методів лісовідновлення в Карпатах на користь природного. Адже лісовий покрив у регіоні змінився далеко не на краще, відсутнє суттєве удосконалення техніки й технології лісосічних робіт. Нині в рубку відводять деревостани далеко не корінного породного складу, часто уражені збудниками хвороб, пошкоджені комахами, охоплені вітровалами й буреломами, а це, зі свого боку, накладає значний відбиток на характер відновних процесів як під наметом, так і на зрубках. Без урахування цієї ситуації, особливо в гірських умовах, де процеси природного відновлення лісових порід також суттєво залежать від висоти над рівнем моря, типу лісорослинних умов і типу лісу, експозиції та стрімкості схилів, площі зрубку тощо, отримати очікуваний результат від природного заліснення доволі складно (Gavrusевич 2018).

Переваги природного відновлення лісу добре відомі – це забезпечення безперервного функціонування лісового біогеоценозу, зменшення термінів відновлення лісу, максимальне збереження місцевого генофонду деревних видів, можливість відтворення найстійкіших до несприятливих умов середовища насаджень у коротші терміни і з невеликими затратами (Debryniuk et al. 1994). Однак, як свідчить практика, застосування винятково природного

методу лісовідновлення не завжди є можливим. У багатьох випадках через різні об'єктивні та суб'єктивні причини його необхідно доповнювати штучним введенням порід, яких не вистачає, або ж створенням часткових лісових культур.

Розроблена свого часу нормативна база щодо регламентування процесів проектування природного лісовідновлення в гірських умовах Карпат потребує певних доповнень і уточнень. Зокрема це стосується можливості орієнтації на природне поновлення зрубів лише у тому випадку, якщо вони у певному віці достатньою мірою забезпечені насінним потомством усіх типоутворювальних порід, а не лише головною (Brodovych et al. 2006, Maurer et al. 2019).

*Мета дослідження* – оцінити рівень забезпечення самосівом і підростом свіжих суцільних зрубів, залишених під природне відновлення в Карпатах, з позицій лісової типології.

**Матеріали й методи.** Під час проведення досліджень проаналізовано відомчі дані (проекти природного відновлення на 2022 р.) восьми лісових господарств, 59 лісництв, 514 свіжих зрубів загальною площею понад 558 га Закарпатського ОУЛМГ та чотирьох підприємств, 48 лісництв, 356 ділянок загальною площею понад 762 га Чернівецького ОУЛМГ. У статті наведено результати досліджень за трьома, найбільш типовими для кожної області підприємствами з різноманітними лісорослинними умовами й практикою освоєння лісокультурного фонду.

Особливості досліджень полягали в порівнянні кількісного й породного складу самосіву та підросту, визначених із дотриманням вимог чинної «Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» (Instructions on design 2010) на кожному окремому зрубі. Для обґрунтування зроблених висновків щодо відповідності з позицій лісової типології використано також результати дослідів минулих років (Brodovych et al. 2006, 2012). Для статистичного опрацювання зібраних даних застосовували метод варіаційної статистики й пакет програм Microsoft Excel.

**Результати та обговорення.** У гірських лісах Українських Карпат унаслідок проведення різних видів рубок щорічно утворюються близько 8,5 тис. га зрубів, половина з яких – після проведення суцільних санітарних рубок, 40 % – після рубок головного користування і 10 % – після інших рубок (Gudyma 2018). Відтворення лісу на звільнених площах проєктують і здійснюють різними методами – шляхом створення лісових культур, залишення зрубів під природне відновлення або ж комбінуючи їх, спираючись на дані натурних обстежень кожної лісокультурної ділянки та місцевий досвід залісення різних категорій площ. Співвідношення цих методів в останні роки значно змінилося. Якщо до 2000-х років переважну більшість зрубів (70–80 %) відновлювали шляхом садіння (зрідка – висівання) суцільних і часткових лісових культур, то нині більшість із них залишають під природне залісення та лише на небагатьох ділянках проєктують штучне введення відсутніх порід.

Згідно з аналізом відомчих даних у 2022 р. на території лісового фонду Закарпатського ОУЛМГ переважна частина зрубів, залишених під природне залісення, зосереджені у двох лісових формаціях – букових і ялинових лісів. Перша з них характеризувалася порівняно багатими та багатими типами лісу – вологими ялиново-ялицевими суббучинами та бучинами, а також ялиновими бучинами (табл. 1).

Зруби у буковій формації лісів були наслідком проведення вимушених суцільно санітарних рубок ушкоджених деревостанів, що росли в доволі широкому діапазоні висот над рівнем моря (770–1 050 м).

За породним складом більшість материнських насаджень характеризувалися цілковитим домінуванням ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karsten [*P. excelsa* Link]) та невеликою участю ялиці білої (*Abies alba* Mill.), бука лісового (*Fagus sylvatica* L.), ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), клена-явора (*Acer pseudoplatanus* L.) та деяких інших видів дерев. Середньозважений породний склад зрубаних материнських насаджень в окремих типах лісу букової формації суттєво не різнився (див. табл. 1).

**Характеристика природного поновлення на свіжих зрубках,  
залишених під природне заліснення в умовах Закарпаття (2022 р.)**

Вид рубки; висота над рівнем моря, м; індекс типу лісу	Середньозважений породний склад		Самосів та підріст, в середньому, тис. шт. · га <sup>-1</sup>				Походження
	материнського деревостану	самосіву та підросту на зрубі	Одно- річний	2–5-річний	Старший за п'ять років	Разом	
<b>Формация букових лісів</b>							
ССР; 770–1 050; С <sub>3</sub> -ял-яцБк	7,6Ял 2,1Бк 0,3Яс + Яв, Яц	5,4-Бк 2,7-Ял 1,2-Яв 0,7-Яц + Яс	0,6 Бк – 0,4 Яц – 0,2	11,8 Бк – 6,4 Ял – 3,0 Яв – 1,5 Яц – 0,5 Яс – 0,4	0,89 Бк – 0,3 Ял – 0,4 Яц – 0,1	13,2 Бк – 7,1 Ял – 3,4 Яв – 1,5 Яц – 0,8 Яс – 0,4	Насінневе
ССР; 800–850; Д <sub>3</sub> -ялБк	8,0Ял 2,0Бк + Яв, Яс, Б, Ос	4,0-Бк 4,0-Ял 1,0-Яв 1,0-Яс	–	8,8 Бк – 4,0 Ял – 4,0 Яв – 0,5 Яс – 0,3	–	8,8 Бк – 4,0 Ял – 4,0 Яв – 0,5 Яс – 0,3	Насінневе
ССР; 860–1 000; Д <sub>3</sub> -ял-яцБк	5,4Ял 4,4Бк 0,1Яв 0,1Яс + Яц	5,0-Бк 3,0-Ял 0,9-Яв 0,8-Яс 0,3-Яц	–	10,4 Бк – 5,5 Ял – 3,7 Яв – 0,6 Яс – 0,4 Яц – 0,2	–	10,4 Бк – 5,5 Ял – 3,7 Яв – 0,6 Яс – 0,4 Яц – 0,2	Насінневе
<b>Формация ялинових лісів</b>							
РР; 740–990; С <sub>3</sub> - Ял	10Ял	10-Ял	–	–	8,0 Ял – 8,0	8,0 Ял – 8,0	Насінневе
ССР; 630–720; С <sub>3</sub> - Ял	8,0Ял 3,0Бк	8,5-Ял 1,5-Бк	–	9,0 Ял – 5,7 Бк – 3,3	–	9,0 Ял – 5,7 Бк – 3,3	Насінневе
РР; 700–750; С <sub>3</sub> - бкЯл	10Ял	10Ял	–	–	9,0 Ял – 9,0	9,0 Ял – 9,0	Насінневе
ССР; 950–1 220; С <sub>3</sub> -бк-яцЯл	8,9Ял 0,9Бк 0,1Яц 0,1Яв + Яс	7,7-Ял 1,4-Бк 0,5-Яц 0,3-Яв 0,1-Яс	0,1 Ял – 0,1	11,3 Ял – 8,7 Бк – 1,9 Яц – 0,4 Яв – 0,2 Яс – 0,1	0,3 Ял – 0,2 Яц – 0,1	11,6 Ял – 8,9 Бк – 1,9 Яц – 0,5 Яв – 0,2 Яс – 0,1	Насінневе

*Примітка.* ССР – суцільна санітарна рубка; РР – рубка рідколісся.

Різноманітне представництво в материнських деревостанах практично всіх головних типотворювальних порід (бука, ялиці та ялини) забезпечило їхню участь у складі самосіву та підросту, що сформувався ще під наметом деревостанів і зберігся на свіжих зрубках. Підріст презентований переважно рослинами 2–5-річного віку із середньою густрою 8,8–13,2 тис. шт. · га<sup>-1</sup>.

Аналізуючи породний склад природного поновлення на зрубках, відзначено, що на більшості з них кількість ялиці є недостатньою. Її частка в складних субучинах і бучинах

становить 3–7 %. Очікувати на її подальше відновлення не доводиться. Водночас у складі самосіву та підросту доволі великою є частка ялини (3–4 тис. шт.·га<sup>-1</sup>). Враховуючи незадовільний санітарний стан її дерев до рубки, треба звертати особливу увагу на це під час формування породного складу молодняків рубками догляду.

Чистобукова та грабово-букова субформації в гірських лісах Карпат презентовані на площі близько 280 тис. га, тобто охоплюють майже 50 % букової формації. Основна їхня частина зосереджена на Закарпатті. Поділянковий аналіз породного складу насаджень букової формації лісів Закарпатського ОУЛМГ свідчить, що бук лісовий тією чи іншою мірою бере участь у формуванні більшості насаджень букових типів лісу. Зокрема, в лісовому фонді обласного управління на 87,6 % площ він є головною породою.

Під наметом букових деревостанів самосів і підріст деревних видів концентрується, зазвичай, у краще освітлених місцях. У чистих букових деревостанах підріст презентований здебільшого маломірними екземплярами (заввишки до 0,5 м), вік яких не перевищує 10 років. Тут же в куртинах трапляються старші за віком і більші за розмірами рослини. Показник трапляння природного потомства бука в згаданих умовах становить 35–71 % за середньої густоти близько 12 тис. шт.·га<sup>-1</sup>. Під наметом мішаних з іншими твердолистяними породами букових деревостанів у складі підросту домінує бук 3–5-річного віку зі значною участю цінних супутніх порід – клена-явора, липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.), черешні (*Prunus avium*) і граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) (Brodovych 2016).

Загальну характеристику природного поновлення під наметом лісу та на однорічних зрубках чистих букових деревостанів наведено в табл. 2.

Таблиця 2

**Кількісний і породний склад самосіву та підросту деревних порід під наметом лісу (чисельник) і на однорічних зрубках (знаменник) чистих букових деревостанів у Закарпатті**

Індекс типу лісу	Середня кількість самосіву та підросту, тис. екз.·га <sup>-1</sup>				цінних супутніх порід	всього	Трапляння, %	Клас якості поновлення згідно з нормативними вимогами
	бука лісового заввишки, м							
	до 0,5	0,6–1,5	більше за 1,5	разом				
C <sub>2</sub> -Бк	2,7	3,0	1,2	6,9	1,7	8,6	54	II
	2,1	2,8	1,1	6,0	3,2	9,2	57	
C <sub>3</sub> -Бк	10,0	6,5	2,5	19,0	10,0	29,0	69	I
	9,1	1,3	1,0	11,4	3,5	14,9	57	
D <sub>2</sub> -Бк	9,4	2,4	3,0	14,8	5,0	19,8	60	I
	6,6	2,0	0,5	9,1	5,9	15,0	58	
D <sub>3</sub> -Бк	7,3	3,0	1,1	11,4	1,4	12,8	51	II
	4,1	1,7	1,0	6,8	2,1	8,9	60	
Середнє	7,3	3,8	2,2	13,3	4,5	17,8	59	I
	5,4	2,0	0,9	8,3	3,7	12,0	58	

Зрубання деревостанів навіть у рекомендовану пору року із застосуванням кінного трелювання деревини все ж супроводжується значними (48–73 %) ушкодженнями самосіву та підросту (див. табл. 2). Наслідком їхнього нерівномірного трапляння (на рівні 57–60 %) є масова поява в прогалинах і «вікнах» малоцінних порід. Зазначене свідчить про необхідність об'єктивного оцінювання наявного самосіву й підросту на зрубках, які залишаються під природне залісення. Це повною мірою стосується не лише зрубів у чистих букових і грабово-букових типах лісу, але й у передгірських дубово-грабово-букових, площа яких у Закарпатті перевищує 12 тис. га. У багатьох випадках існує проблема забезпечення в складі природного поновлення достатньої участі дуба звичайного (*Quercus robur* L.) або дуба скельного (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.). З метою формування корінного складу деревостанів згадані породи слід вводити штучним шляхом.

Дещо іншою є ситуація на зрубках, проєктованих під природне залісення в ялиновій формації лісів Закарпаття. У трьох типових лісогосподарських підприємствах середньо- та високогірної частини цієї формації (ДП «Верхньогірське ЛГ», ДП «Міжгірське ЛГ»

і ДП «Рахівське ЛГ») у 2022 р. під природне заліснення здебільшого залишено зруби, які виникли після розробки рідколісь і проведення суцільних санітарних рубок (див. табл. 1). У чистих і букових сураменях у рубку відводили чисті або з невеликою участю бука зріджені, всихаючи, ушкоджені хворобами, пошкоджені комахами та вітровальні деревостани. На їхніх зрубках у складі природного поновлення майже повсюдно домінує ялина європейська. У таких умовах можуть виникати осередки захворювань у відтворюваних молодняках. Найбільшу загрозу для ялинових деревостанів становить коренева губка, на поширення якої не впливають ані висота над рівнем моря, ні експозиція та стрімкість схилів.

Багаторічними дослідженнями УкрНДІгріліс запропоновано осередками захворювань кореневою губкою ялинових деревостанів вважати наявність на зрубі більше ніж п'яти відсотків уражених свіжозрубаних пнів. Значення цього показника необхідно визначати ще до початку проектування лісовідновних заходів, одночасно з виявленням рівня забезпечення зрубів самосівом і підростом, їхнього породного складу та характеру розміщення (Parpan et al. 2018).

Природне відновлення зрубів із наявністю осередків захворювань залишається складним питанням, особливо після рубки сильно уражених корінних і похідних хвойних насаджень (Brodovych et al. 2017). Тут на переважній частині площ у складі природного поновлення домінує найуразливіша до кореневої губки й опенька осіннього порода – ялина європейська. Як свідчить практика, вона вже до кінця першого класу віку повністю займає верхній ярус, де конкуренцію їй може становити лише береза повисла. Такі молодняки характеризуються оптимальними умовами для подальшого розвитку та поширення інфекційних захворювань, а тому вимагають своєчасного додаткового лісокультурного втручання. Водночас його проведення вже у віці переведення молодняків у вкриті лісовою рослинністю ділянки не завжди забезпечує необхідний результат.

Водночас залишення під природне заліснення ялинових зрубів із наявністю лише головної породи в кількості шість тисяч і більше на одиниці площі навіть у таких специфічних умовах не суперечить чинним нормативним вимогам. Тому, на нашу думку, існує необхідність внесення в «Правила відтворення лісів» (Forest Reproduction Guidelines 2007) та «Інструкцію з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» (Instructions on design 2010) вимоги щодо заборони залишення під природне відновлення зрубів із наявністю осередків кореневої губки та опенька, якщо у складі підросту переважають хвойні породи, особливо ялина (Brodovych et al. 2006).

Дослідженнями виявлено, що навіть за порівняно невеликої частки ялиці й бука (на рівні 1–2 тис. шт.·га<sup>-1</sup>) в початковому породному складі ялинових молодняків у складних типах лісу можливо шляхом своєчасного проведення рубок догляду сформувати корінний або близький до нього склад насадження, обмежуючи участь найуразливішої до захворювань ялини. З метою недопущення поширення осередків опенька осіннього рекомендується розпочинати вирубування швидкорослого ялинового підросту ще під материнським наметом лісу, створюючи при цьому оптимальні умови для росту пригніченої ялиці й інших бажаних, особливо листяних, порід. Лісосіки як хвойних, так і листяних насаджень із наявністю осередків захворювань слід розробляти в осінньо-зимовий період або рано навесні, коли небезпека розповсюдження інфекції є невеликою.

Висловлені вище міркування повною мірою стосуються проєктованих під природне заліснення зрубів ялинових формацій лісів Закарпаття (див. табл. 1). Окрім цього, важливо стосовно зрубів, які розташовані на вітроударних ділянках, чітко дотримуватися вимоги пункту 36 «Правил відтворення лісів» щодо обов'язкової участі у складі лісових культур деревних порід, що не піддаються вітровалам.

Аналіз відомчої документації свідчить, що нині на Буковині більшість лісокультурного фонду проєктують під природне заліснення. Це стосується переважно свіжих зрубів, що виникають після проведення останніх прийомів лісовідновних рубок, кінцевих прийомів

поступових рубок і частково суцільних санітарних рубок у різних типах лісу букової, ялицевої та ялинової формацій лісів (табл. 3).

Таблиця 3

**Характеристика природного поновлення на свіжих зрубках, залишених під природне заліснення в Чернівецькому ОУЛМГ (2022 р.)**

Вид рубки; індекс типу лісу	Кількість проаналізованих об'єктів	Середньозважений породний склад самосіву та підросту на зрубках	Середня кількість рослин, тис. шт./га			Походження
			самосіву	підросту заввишки 0,5 м і більше	разом	
<b>Формація букових лісів</b>						
ЛВР – з. п. ПР – к.п.з. С <sub>2</sub> -гБк	5	6,6Бк 1,4Г 1,2Яв 0,8Д <sub>3</sub> + Яс	1,2 Г – 1,2	10,6 Бк – 6,5 Г – 1,4 Яв – 1,5 Д <sub>3</sub> – 1,0 Яс – 0,2	11,8 Бк – 1,5 Г – 2,6 Яв – 1,5 Д <sub>3</sub> – 1,0 Яс – 0,2	Насінневе
Те ж; С <sub>3</sub> -дгБк	2	6,5Яц 2,0Бк 1,5Ял	1,5 Бк – 1,5	12,2 Бк – 2,6 Яц – 6,8 Ял – 2,8	13,7 Бк – 4,1 Яц – 6,8 Ял – 2,8	Насінневе
Те ж; С <sub>3</sub> -яцБк	13	6,4Бк 3,6Яц	1,4 Бк – 1,4	9,4 Бк – 6,8 Яц – 2,6	10,8 Бк – 8,2 Яц – 2,6	Насінневе
ССР; С <sub>3</sub> -ял-яцБк	4	3,7Бк 3,3Ял 3,0Яц	–	9,0 Бк – 3,4 Ял – 3,0 Яц – 2,6	9,0 Бк – 3,4 Ял – 3,0 Яц – 2,6	Насінневе
ЛВР – з. п. ПР – к. п.; D <sub>2</sub> – дгБк	30	8,7Бк 0,7Д <sub>3</sub> 0,6Г + Яв, Кл, Чш, Б	0,5 Бк – 0,5	12,4 Бк – 10,4 Д <sub>3</sub> – 0,6 Г – 0,5 Яв – 0,3 Кл – 0,2 Чш – 0,2 Б – 0,2	12,4 Бк – 10,9 Д <sub>3</sub> – 0,6 Г – 0,5 Яв – 0,3 Кл – 0,2 Чш – 0,2 Б – 0,2	Насінневе
ЛВР – з. п. ПР – к. п.; D <sub>3</sub> – дгБк	25	6,8Бк 1,3Яц 0,9Д <sub>3</sub> 0,4Яв 0,3Кл 0,3Лп + Яс	0,8 Бк – 0,5 Яв – 0,3	12,8 Бк – 9,8 Яц – 1,0 Д <sub>3</sub> – 0,8 Яв – 0,4 Кл – 0,3 Лп – 0,3 Яс – 0,2	13,6 Бк – 10,3 Яц – 1,0 Д <sub>3</sub> – 0,8 Яв – 0,7 Кл – 0,3 Лп – 0,3 Яс – 0,2	Насінневе
ПР – к. п; D <sub>3</sub> – яцБк	3	4,3Бк 5,7Яц	1,2 Бк – 0,8 Яц – 0,4	8,2 Бк – 3,9 Яц – 4,3	9,4 4,7 4,7	Насінневе
Те ж; D <sub>3</sub> – г-яцБк	2	4,0Бк 5,0Яц 1,0Яв	1,6 Бк – 0,8 Яц – 0,6 Яв – 0,2	12,7 Бк – 5,1 Яц – 6,4 Яв – 1,2	14,3 Бк – 5,9 Яц – 7,0 Яв – 1,4	Насінневе
ЛВР – з. п. ПР – к. п.; D <sub>3</sub> – ял-яцБк	8	7,1Бк 2,5Яц 0,4Ял	0,5 Яц – 0,5	8,7 Бк – 5,2 Яц – 2,9 Ял – 0,6	9,2 Бк – 5,2 Яц – 3,4 Ял – 0,6	Насінневе

Вид рубки; індекс типу лісу	Кількість проаналізованих об'єктів	Середньозважений породний склад самосіву та підросту на зрубках	Середня кількість рослин, тис. шт./га			Походження
			самосіву	підросту заввишки 0,5 м і більше	разом	
<b>Формація ялицевих лісів</b>						
ПР – к. п. С <sub>3</sub> -ДЯц	5	4,8Яц 5,0Бк 0,2Ял	1,3 Яц – 0,8 Бк – 0,5	9,5 Яц – 5,0 Бк – 4,1 Ял – 0,4	10,8 Яц – 5,8 Бк – 4,6 Ял – 0,4	Насінневе
ССР С <sub>3</sub> -ЯлЯц	3	5,3Ял 4,7Яц	–	9,7 Ял – 5,2 Яц – 4,5	9,7 Ял – 5,2 Яц – 4,7	Насінневе
ЛВР – з. п. ПР – к. п. С <sub>3</sub> -бк-ялЯц	58	4,7Яц 2,8Бк 1,6Ял 0,6Кл 0,3Г + Д <sub>3</sub>	0,8 Яц – 0,4 Ял – 0,4	10,9 Яц – 5,2 Ял – 1,1 Бк – 2,9 Кл – 1,0 Г – 0,5 Д <sub>3</sub> – 0,2	11,7 Яц – 5,6 Ял – 1,5 Бк – 2,9 Кл – 1,0 Г – 0,5 Д <sub>3</sub> – 0,2	Насінневе
ЛВР – з. п. ПР – к. п. Д <sub>3</sub> -ДЯц	16	6,3Бк 3,5Яц 0,2Кл + Д <sub>3</sub>	1,2 Бк – 0,8 Яц – 0,4	9,8 Бк – 6,2 Яц – 2,9 Кл – 0,5 Д <sub>3</sub> – 0,2	11,0 Бк – 7,0 Яц – 3,3 Кл – 0,5 Д <sub>3</sub> – 0,2	Насінневе
ЛВР – з. п. ПР – к. п. Д <sub>3</sub> -бкЯц	14	4,8Яц 3,8Бк 0,9Яв 0,4Г 0,1 Д <sub>3</sub>	0,7 Бк – 0,3 Яц – 0,2 Г – 0,2	11,4 Бк – 5,6 Яц – 4,3 Г – 0,4 Яв – 0,9 Д <sub>3</sub> – 0,2	12,1 5,9 4,5 Г – 0,6 Яв – 0,9 Д <sub>3</sub> – 0,2	Насінневе
ЛВР – з. п., ПР – к. п. РГК Д <sub>3</sub> -бк-ялЯц	76	5,0Яц 3,1Бк 1,7Ял 0,1Яв 0,1Яс + Кл, Д <sub>3</sub>	0,6 Бк – 0,3 Яц – 0,2 Яв – 0,1	10,8 Бк – 3,3 Яц – 4,0 Ял – 2,2 Яв – 0,5 Яс – 0,4 Кл – 0,2 Д <sub>3</sub> – 0,2	11,4 Бк – 3,6 Яц – 4,2 Ял – 2,2 Яв – 0,6 Яс – 0,4 Кл – 0,2 Д <sub>3</sub> – 0,2	Насінневе
<b>Формація ялинових лісів</b>						
ССР С <sub>3</sub> -Ял	1	10Ял	–	4,2 Ял – 4,2	4,2 Ял – 4,2	Насінневе
ССР С <sub>3</sub> -яцЯл	3	3,7Ял 6,3Яц	–	10,3 Ял – 3,8 Яц – 6,5	10,3 Ял – 3,8 Яц – 6,5	Насінневе
РГК С <sub>3</sub> -яц- бкЯл	2	3,5Ял 4,0Яц 2,5Бк	–	9,3 Ял – 3,3 Яц – 3,7 Бк – 2,3	9,3 Ял – 3,3 Яц – 3,7 Бк – 2,3	Насінневе
РГК С <sub>3</sub> -бк- яцЯл	18	1,5Ял 3,1Яц 5,4Бк	–	3,9 Ял – 0,9 Яц – 1,0 Бк – 2,0	3,9 Ял – 0,9 Яц – 1,0 Бк – 2,0	Насінневе

*Примітки:* ЛВР – з. п. – лісовідновна рубка, останній прийом.

ПР – к. п. – поступова рубка, кінцевий прийом.

ССР – суцільна санітарна рубка.

РГК – рубка головного користування

Зокрема, на 2022 рік у буковій формації залишено під самовідновлення 92 ділянки. Переважно це – свіжі й вологі грабові та дубово-грабові субучини і бучини. Породний склад самосіву й підросту в дубово-грабових бучинах на 68–87 % складається з бука лісового, а решта представлені дубом, грабом, явором, кленом, ясенем, липою та черешнею. Середня густина поновлення на цих зрубках є доволі високою (12,9–13,6 тис. шт.·га<sup>-1</sup>), що повністю відповідає нормативним вимогам щодо головної породи – бука. Водночас участь другої типотворювальної породи – дуба звичайного – є явно недостатньою. Початкова його кількість у межах 600–800 шт.·га<sup>-1</sup> не дасть можливості сформувати в майбутньому деревостани корінного складу. Тому на багатьох зрубках передгірської частини підприємств Чернівецького ОУЛМГ існує необхідність доповнення природного поновлення частковими лісовими культурами в місцях відсутності самосіву та підросту. Оскільки на зрубках домінує підріст заввишки 0,5 м і більше, з цією метою краще використовувати великомірний садивний матеріал та завчасно планувати високоякісний агротехнічний догляд не лише за висадженим дубом, але й за іншими цінними деревними породами. В. М. Маурер з колегами (2019) висловлюють припущення, що з позицій екологічно-орієнтованого лісівництва початкова кількість природного поновлення дуба звичайного має становити 6–8 тис. шт.·га<sup>-1</sup>.

У ялицевих субучинах і бучинах породний і кількісний склад природного поновлення на свіжих зрубках корінних і умовно корінних деревостанів зазвичай відповідає типологічним вимогам. Головні породи – бук та ялиця – представлені переважно дрібним і середнім за висотою підростом, доволі рівномірно розміщеним на площі ділянок.

У формації ялицевих лісів проаналізовано початковий склад природного поновлення на 172 свіжих зрубках, залишених під природне залісення. Переважна їхня частина (78 %) – буково-ялинові яличини й суяличини. Оптимальні умови місцевиростання, наявність мішаних за складом порід материнських деревостанів, охоплених лісовідновними та поступовими рубками, забезпечують якісне природне поновлення на більшості зрубів. У його складі презентовані в достатній кількості всі типотворювальні породи – ялиця біла, ялина європейська та бук лісовий із участю інших цінних деревних видів (клена, явора, ясена і дуба звичайного). Середньозважена кількість рослин на одиниці площі становить 11,4–11,7 тис. шт.·га<sup>-1</sup>, що повністю відповідає нормативним вимогам (Instructions on design 2010).

Деяка інша ситуація склалася на зрубках, що є дубовими суяличинами та яличинами. У складі поновлення тут домінують бук і ялиця, однак відсутній або наявний у невеликій кількості (200 шт.·га<sup>-1</sup>) дуб звичайний, який є однією з типотворювальних порід. Така ситуація потребує орієнтації не на природний спосіб залісення цих зрубів, а на комбінований.

На зрубках у букових яличинах породний і кількісний склад самосіву та підросту є доволі різноманітним. Крім головних порід тут презентовані такі цінні породи, як явір, дуб і граб. Таке забезпечення природним насінним поновленням ділянок дає можливість відтворення високопродуктивного лісу без значних витрат.

У ялинових яличинах зруби також достатньою мірою забезпечені самосівом і підростом деревних порід. Водночас після проведення суцільних санітарних рубок похідних деревостанів у їхньому складі домінує ялина. Її інтенсивний ріст, особливо в перші роки, а також значна ймовірність повторного виникнення осередків захворювань, вимагатимуть надалі своєчасного проведення рубок догляду з метою формування насаджень бажаного породного складу.

У ялиновій формації лісів Буковини здебільшого показники рівнів забезпечення природним поновленням свіжих зрубів мало відрізняються від умов Закарпаття. Необхідно лише зазначити наявність не завжди обґрунтованої практики залишення під природне залісення ділянок з порівняно невеликою кількістю самосіву та підросту головних порід (близько 4 тис. шт.·га<sup>-1</sup>).



Проте досвід місцевих лісівників підтверджує потенційну можливість їхньої додаткової появи вже в перші кілька років завдяки наявності сусідніх деревостанів. Іншою особливістю аналізованих зрубів корінних деревостанів у ялицево-букових сураменях є їхнє значне забезпечення поновленням ялиці та бука, середня кількість яких на одиниці площі навіть перевищує кількість головної породи – ялини європейської (див. табл. 3).

**Висновки.** Останнім часом співвідношення методів лісовідновлення свіжих зрубів у Карпатах змінилося на користь їхнього природного залісення. Така зміна потребує достатнього обґрунтування, оскільки без урахування особливостей забезпечення кожного зрубу самосівом і підростом усіх типоутворювальних порід неможливо буде відтворити у майбутньому бажаний склад деревостану.

Основні недоліки у проектуванні природного методу залісення зрубів у лісовому фонді Закарпатського ОУЛМГ виявлені в буковій і ялиновій формаціях лісів після рубки похідних деревостанів. Зокрема, зруби в умовах ялиново-ялицевих субучин і бучин характеризуються недостатньою кількістю природного поновлення ялиці білої, а в дубово-грабово-букових – дубів звичайного або скельного.

У ялиновій формації лісів Закарпаття значна частина зрубів виникла після розробки уражених хворобами, пошкоджених комахами та вітром похідних хвойних деревостанів. У складі природного поновлення на них здебільшого домінує ялина європейська. Це загрожує повторному виникненню в молодняках осередків кореневої губки та опенька осіннього. Тому залишення під природне залісення зрубів лише з наявністю однієї головної породи, навіть у великій кількості, з лісівничих позицій є не виправданим. Водночас це суттєво збільшує загрозу виникнення в майбутньому вітровалів і буреломів, особливо у високогірній частині Карпат на вітроударних схилах.

У лісовому фонді Чернівецького ОУЛМГ на зрубках у свіжих і вологих грабових та дубово-грабових субучинах і бучинах у багатьох випадках обліковано невелику кількість другої типоутворювальної породи – дуба звичайного (600–800 шт.га<sup>-1</sup>). Таку ситуацію виявлено й на зрубках у дубових суяличинах і яличинах. У таких випадках потрібно збільшити обсяги комбінованого лісовідновлення, яке має забезпечувати достатню участь у складі молодняків усіх типоутворювальних порід, а не лише головної.

Таким чином, необхідне уточнення чинних нормативних вимог, викладених в «Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» (2010), щодо оцінювання природного поновлення на зрубках, які проектують під природне залісення в Карпатах.

#### **ПОСИЛАННЯ – REFERENCES**

*Brodovych, R. I.* 2012. Optimal systems, methods and ways of reforestation in the context of forest formations in the Ukrainian Carpathians. In: Scientific Foundations of Balanced Forest Management in the Carpathian Region. Collection of Recommendations. Ivano-Frankivsk, UkrRIMF, p. 93–231 (in Ukrainian).

*Brodovych, Yu. R.* 2016. The current state and ways of improving the restoration processes of beech mountain forests of the Ukrainian Carpathians. Extended abstract of PhD thesis. Ivano-Frankivsk, 21 p. (in Ukrainian).

*Brodovych, R. I.* 2017. Recommendations for reproduction of sustainable stands in windy, disease-affected areas and in recreational and health forests of the Carpathians. Ivano-Frankivsk, UkrRIMF, 43 p. (in Ukrainian).

*Brodovych, R. I., Gavrusyevych, A. M., Oliynyk, V. S.* 2006. Improvement of regulatory requirements regarding natural and artificial reforestation in the Carpathians. *Forestry and Forest Melioration*, 109: 41–44 (in Ukrainian).

*Brodovych, R. I., Katsulyak, Yu. D., Yatsik, R. M., Golubchak, O. I., Hayda, Yu. I., Sishchuk, M. M., Yynyk, T. R., Brodovych, Yu. R., Fennyk, V. S., Herbut, F. F., Gudyma, V. D., Sishchuk, N. M., Gudyma, V. M., Shtogrin, A. S.* 2022. Targeted reforestation in the Ukrainian Carpathians. Ivano-Frankivsk, Prosvita LLC, 249 p. (in Ukrainian).

*Chernyavskiy, M. V., Krynytskyi, G. T., Parpan V. I.* 2006. Forestry close to nature in the Ukrainian Carpathians. Lviv, Pyramid, 88 p. (in Ukrainian).

*Debryniuk, Yu. M., Osmola, M. H., Myakush, I. I., Melnyk, O. S.* 1994. Afforestation in the western region of Ukraine. Lviv, World, 408 p. (in Ukrainian).

Forest Reproduction Guidelines. 2007. Approved by the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 1, 2007 No. 303. Kyiv, 5 p. (in Ukrainian).

*Gavrusevych, A. M.* 2018. Scientific support of UkrRIMF processes of reproduction of forest resources of the Ukrainian Carpathians and adjacent territories. In: The Main Problems and Trends of the Further Development of Forestry in the Ukrainian Carpathians. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Ivano-Frankivsk, p. 38–47 (in Ukrainian).

*Gensiruk, S. A. and Maksimets, O. V.* 2004. Anthropogenic changes in the forests of the Ukrainian Carpathians and their consequences. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 3: 17–21.

*Gudyma, V. D.* 2018. Forest use in the mountain forests of the Ukrainian. In: Actual problems of Forestry and Horticulture. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Uman, p. 65–66 (in Ukrainian).

Instructions on Design, Technical Acceptance, Accounting and Quality Assessment of Silviculture Objects. 2010. Approved by order of the State Forestry Committee of Ukraine dated August 19, 2010 No. 260. Kyiv, 73 p. (in Ukrainian).

*Maurer, V. M., Pinchuk, A. P., Kosenko, Yu. I.* 2019. Reforestation and forest improvement in Ukraine: origins, current state, current challenges and prospects in the conditions of the Anthropocene. Kyiv, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, p. 45–67.

*Parpan, V. I.* 1999. Ecological and economic principles of mountain forestry. Bulletin of the Dnipropetrovsk State Agrarian University. Dnipropetrovsk, p. 129–32 (in Ukrainian).

*Parpan, V. I.* 2018. Recommendations for forest management in native fir groves of the Ukrainian Carpathians. Ivano-Frankivsk, NAIR, p. 203–235 (in Ukrainian).

Brodovych Yu. R.<sup>1</sup>, Brodovych R. I.<sup>2</sup>, Katsulyak Yu. D.<sup>2</sup>, Sishchuk M. M.<sup>2</sup>

FEATURES OF NATURAL REFORESTATION OF CLEAR-CUTS IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS

<sup>1</sup>*Mukachevo State University*

<sup>2</sup>*Ukrainian Research Institute of Mountain Forestry named after P. S. Pasternak*

The article analyses the features of natural reforestation of fresh clear-cuts in the Carpathians. The study was carried out within the forest funds of the Transcarpathian and Chernivtsi regional forestry administrations. We assessed the quantitative and species composition of self-seeding and undergrowth of tree species on clear-cuts in the context of forest formations and prevailing forest types. A number of shortcomings occurring when developing this reforestation method were revealed, and so substantiated proposals were made to enhance its effectiveness. The article emphasized the need to clarify some current regulatory requirements regarding the assessment of natural regeneration on cut areas designed for natural reforestation. In particular, this concerns the requirement for the presence of all type-forming tree species in self-seeding and undergrowth, not only the main ones, and the prohibition on leaving under natural reforestation the cut areas after the secondary conifer stands affected by diseases, pests, and windstorms.

**Key words:** fresh clear-cuts, natural regeneration, type-forming species, quantitative composition, species composition, renewal.

*E-mail:* [dlh.mukachevo@gmail.com](mailto:dlh.mukachevo@gmail.com); [maryanasishuk@gmail.com](mailto:maryanasishuk@gmail.com)

*Одержано редколегією 16.11.2022*