

ні ліси Розточчя, які належать асоціаціям *Quercus roboris-Pinetum* та *Quercus roboris-Piceetum* (остання є лише на Польському Розточчі та формується у безпосередній близькості до подібних судетських лісів), займають нижні частини хребтів практично всіх макросхилів регіону, при чому фітоценози обох асоціацій є географічними вікаріантами.

Пояс соснових лісів. На більшій території Розточчя соснові ліси формуються не тільки під впливом висотного градієнта, а й внаслідок низької конкурентної здатності хвойних порід. Тому вони займають місця, не придатні для росту листяних порід. Внаслідок цього формуються дві екологічні групи природних соснових лісів Розточчя – нижня, на терасах рік, яку і називають поясом соснових лісів, – і верхня – на піщаних куполах верхівок хребтів, яка не утворює суцільної смуги. Розташування висотних поясів рослинності на макросхилах Українського і Польського Розточчя [12] є практично дзеркальним, що зумовлене геоморфологією регіону (рис.).

Література

1. Алехин В.В. Растительность СССР в основных зонах. – М. : Изд-во "Сов. наука", 1951. – 512 с.
2. Вальтер Г. Общая геоботаника : пер. с нем. – М. : Изд-во "Мир", 1982. – 261 с.
3. Воронов А.Г. Геоботаника. – М. : Изд-во "Выш. шк.", 1973. – 384 с.
4. Попов М.Г. Очерк растительности и флоры Карпат. – М. : Изд-во МОИП, 1949. – 304 с.
5. Сорока М.І. Букові ліси Розточчя – синтаксономія та генезис // Науковий вісник УкрДІТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во УкрДІТУ. – 2003. – Вип. 13.3. – С. 106-116.
6. Сорока М.І. Рослинність Українського Розточчя / М.І. Сорока. – Львів : Вид-во "Світ", 2008. – 432 с.
7. Сорока М.І. Флора та рослинність території, зарезервованої під створення міжнародного біосферного резервату "Розточчя" : матер. до проекту та номінаційної форми. – Львів : Вид-во НЛТУ України, 2008. – 115 с.
8. Станюкович К.В. Растительность высокогорий СССР / К.В. Станюкович // Труды Совета по изучению производственных сил АН ТаджССР. – 1960. – Вып. 1. – С. 18-46.
9. Стойко С.М. Ужанський національний природний парк. Поліфункціональне значення / С.М. Стойко. – Львів : Вид-во "Меркатор", 2008. – 306 с.
10. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Висотна диференціація рослинного покриву Поділля / Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Український ботанічний журнал. – 1970. – Т. 27, № 4. – С. 252-254.
11. Buraczyński J. Roztocze / J. Buraczyński. – Lublin : Wyd-wo UMCS, 1997. – 189 s.
12. Izdebski K. Potencjalna roślinność naturalna Roztoczańskiego Parku Narodowego / K. Izdebski, T. Grądziel, B. Lorens, Z. Popiołek. – Zwierzyniec : Wyd-wo RPN, 1997. – 67 s.
13. Kucharczyk S. Zróżnicowanie drzewostanów buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum* w Bieszczadzkiem Parku Narodowym w gradiencie wysokościowym / S. Kucharczyk // Roczniki Bieszczadzkie. – 1996. – T. 5. – S. 49-68.
14. Sokołowski A.W. Okreslenie jednostek fitosocjologicznych wchodzących w zakres siedliskowych typów lasu / A.W. Sokołowski, A. Kliczkowska, M. Grzyb // Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa. – 1997. – Ser. B, № 32. – S. 5-55.
15. Soroka M. Biodiversität und natürliche Regionen: Faktoren für Bildung Urbanoflora in der Stadt Lemberg / M. Soroka // Lebenswerte Stadt von Morgen – Rückkehr der Natur in die Stadt. – Bad Langensalza, 2009. – S. 185-193.
16. Soroka M. Szata roślinna Roztocza Ukrainkiego / M. Soroka // Roztocze region pogranicza przyrodniczo kulturowego. – Zwierzyniec, 2009. – Tom II. – S. 75-86.

Сорока М.І. Высотная дифференциация растительности на Розточье

На основе флористического подхода и методики Ж. Браун-Бланке осуществлен анализ высотной дифференциации растительности лесного региона Розточья, который территориально относится к Польше и Украине. Выявлено, что дискретность растительности в высотном градиенте формируется на основе структурных особенностей географической среды.

Ключевые слова: высотная дифференциация растительности, метод Браун-Бланке, Розточье.

Soroka M.I. High-level differentiation of the Roztochia's vegetation

Based on the floristic approach and methodology of J. Braun-Blanquet was made an analysis of the high-level differentiation of the vegetation in the forest region Roztochia, which geographically belongs to Poland and Ukraine. It was found that the discreteness of the vegetation in the high-level gradient is formed based on structural features of the geographical environment.

Keywords: high-level vegetation differentiation, the method of Braun-Blanquet, Roztochia.

УДК 630*5

**Проф. М.П. Горошко, канд. с.-г. наук;
доц. Г.Г. Гриник, канд. с.-г. наук; інж. С.В. Портах – НЛТУ України, м. Львів**

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ТОВАРНОЮ СТРУКТУРОЮ ТА ГОРИЗОНТАЛЬНОЮ БУДОВОЮ ЯЛИЦЕВИХ ЛІСОСТАНІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Розглянуто питання, пов'язані з просторовим розміщенням дерев ялиці у деревостанах Українських Карпат. Визначено типи горизонтального розташування дерев у стиглих та перестійних деревостанах з перевагою ялиці білої та досліджено параметри чистих і змішаних біогруп. Досліджено характер розміщення та взаємозв'язок між параметрами просторової структури та товарності деревостанів.

Ключові слова: ялицевий деревостан, біогрупа, розміщення дерев, категорія технічної придатності.

Деревостан, як складна природна система, що формується з окремих особин, які взаємодіють, співіснують та конкурують між собою, є об'єктом досліджень вже досить тривалий час. Багато лісівників намагалося встановити особливості взаємозв'язків між окремими деревами та їх сукупностями, закономірності перебігу природних процесів та їх зміну з віком, вплив чинників живої та неживої природи на розвиток деревостану з метою подальшого використання цих знань у практиці лісового господарства. Одним із найважливіших завдань лісового господарства сучасності є вирощування високопродуктивних насаджень на основі досягнень типологічної науки та концепції невиснажливого лісокористування. Виростити насадження, які б характеризувалися високою товарністю і при цьому були корінними за походженням та мали б найвищу продуктивність в певних умовах, є досить непростою задачею. Для цього треба розуміти суть процесів, які відбуваються в деревостані, та особливості змін їх перебігу в часі.

Вивчення просторової структури деревостану дає змогу більш глибоко проаналізувати взаємини між особинами, які формують деревостан.

В основі методів, за допомогою яких найчастіше вивчають просторове розташування особин, закладено підрахунок числа особин на пробній обліко-

вій ділянці або вимірюванням відстаней між ними. За отриманими величинами проводить перевірку відповідності розподілу власне самих величин або функцій від їх теоретичного розподілу, а також вираховування певних індексів, значення яких дає змогу зробити висновок про характер розташування особин у просторі. Зазвичай виділяють три типи розміщення особин в деревостані: випадкове (дифузне), групове (контагіозне) і рівномірне (регулярне) [2-4]. Групове розміщення рослин переважає над дифузним у більшості природних угруповань [1, 2].

Наші дослідження були спрямовані на виявлення особливостей горизонтальної будови ялицевих деревостанів Українських Карпат різного віку, товарності дерев та встановлення взаємозв'язку між ними. Під горизонтальною структурою насадження ми розуміємо взаємне розташування дерев та їх крон відносно одне одного, що зумовлено особливостями місцезростання, походження і формування насадження. Одиницею спостереження горизонтальної структури у деревостанах є особина або ж група особин. Горизонтальна структура деревостану формується під впливом низки чинників, серед яких найбільше значення відіграють ґрунтово-гідрологічні умови, міжвидова конкуренція та вплив господарської діяльності (антропогенний чинник).

Для дослідження просторової структури насаджень ми використали польову географічну інформаційну систему Field-Map ("технологія Field-Map (IFER-Monitoring and Mapping Solutions. S.r.o.), яку було надано НЛТУ України в 2006 р. у рамках програми міжнародного співробітництва Чеської Республіки – проект ТехІнЛіс" [5]. За допомогою цієї системи на пробних площах ми здійснили суцільний перелік дерев з визначенням категорії їх технічної придатності та складанням електронної карти їх розташування по площі.

У камеральних умовах встановлювали основні таксаційні характеристики пробних площ і тип розміщення дерев на площі. Пробні площі закладали в ялицевих деревостанах різного віку (від 73 до 136 років) та продуктивності в типі лісорослинних умов С₃. Пробні площі № 1, 3 закладено в ДП "Болехівське лісове господарство" на висоті 365 м н.р.м., а пробні площі № 2, 4, 5 – у ДП "Міжгірське лісове господарство" на висотах 750-875 м н.р.м.

Табл. 1. Таксаційні показники ялицевих деревостанів на пробних площах

№ ПП*	Квартал / виділ	Тип лісу	Склад	Вік, років	Середні**		Бонітет	Абсолютна повнота, м ² /га	Запас, м ³ /га
					D, см	H, м			
1	28/8	С ₃ -ДБкЯц	9Яц1Д+См од. Бк	73	35,8	23,2	I	58,3	689
2	5/33	С ₃ -БкСмЯц	9Яц1См+Бк од. Кл	84	42,9	29,5	Ia	61,4	887
3	28/17	С ₃ -ДЯц	9Яц1Д од. Кл, Лп	111	37,4	24,9	II	51,8	589
4	1/26	С ₃ -БкСмЯц	9Яц1См+Бк од. Кл	123	46,7	27,4	II	54,3	745
5	6/19	С ₃ -БкСмЯц	7Яц2См1Бк	136	47,4	28,8	II	66,1	915

ПП* – пробна площа; ** D, см – середній діаметр деревостану, см; H, м – середня висота деревостану, м.

Як бачимо, досліджувані насадження досить істотно відрізняються за основними таксаційними показниками. Найпомітнішим є значне розходження у класах бонітету. За однакового типу лісу та порівняно невеликої різниці у віці такі відхилення можуть бути спричинені низкою факторів. На нашу думку, найбільш істотний вплив міг мати антропогенний фактор, зокрема невіддалене ведення лісового господарства.

Серед методик, що найчастіше використовуються на цей час для визначення типу просторового розміщення дерев на площі, ми використали методику, що ґрунтується на побудові радіальної функції розподілу за відомими координатами об'єктів і на проведенні аналізу цієї функції, одержаної для реальних деревостанів та різних модельних розміщень (методика О.П. Секретенка) [4]. Радіальна функція розподілу $g(r)$ визначається так, що ймовірність $P(r)dr$ визначити об'єкт в колі площею $2\pi r dr$ на відстані r до $r+d$ від другого на площині, задається рівнянням

$$P(r)dr = \frac{2\pi r dr}{S} g(r), \quad (1)$$

де S – вся площа, що досліджується.

Функція $g(r)$ задовольняє умову:

$$\frac{1}{S} = \int_0^{\infty} g(r) 2\pi r dr = 1, \quad (2)$$

яка показує, що сума ймовірностей виявлення цього об'єкта на всіх можливих відстанях від фіксованого об'єкта дорівнює 1. Функція $g(r)$ може бути визначена також через функцію $p(r)$ – кількості об'єктів на одиниці площі між колами радіусом r та $r+dr$ – так що:

$$g(r) = \frac{p(r)}{\rho}, \quad (3)$$

де: ρ – середня кількість об'єктів на одиницю площі, шт./га; N – загальна кількість об'єктів, шт.

Було встановлено, що незалежно від віку, на всіх пробних площах спостерігається біогрупове розміщення дерев, оскільки на малих відстанях функція набуває найбільших значень, а далі зменшується і наближається до горизонтальної прямої лінії, що свідчить про випадкове розташування груп. Побудову електронної карти розташування дерев на пробних площах, виділення біогруп та побудову радіальної функції ми наводимо на прикладі пробної площі № 3 (рис. 1, 2).

Також за допомогою радіальної функції визначали середню відстань між деревами у біогрупах та мінімальну і максимальну кількість дерев у біогрупах. Результати розрахунків наведено в табл. 2.

На основі електронних карт та наведених вище показників на пробних площах виділяли біогрупи, які обліковували і розподіляли за кількістю дерев у них та за складом (чисті та змішані). Отримані результати наводимо у табл. 3.

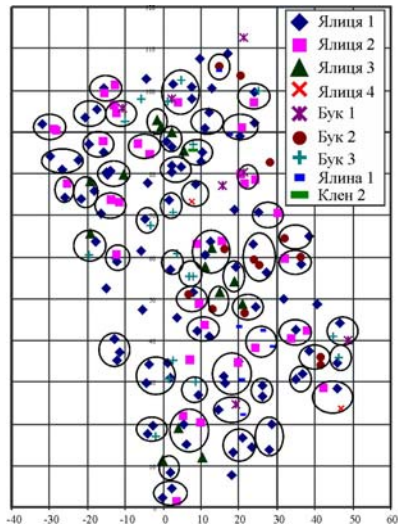


Рис. 1. Електронна карта просторового розміщення біогруп на пробній площі № 4:
1 – ділові дерева; 2 – напівділові дерева;
3 – дров'яні дерева; 4 – сухостій

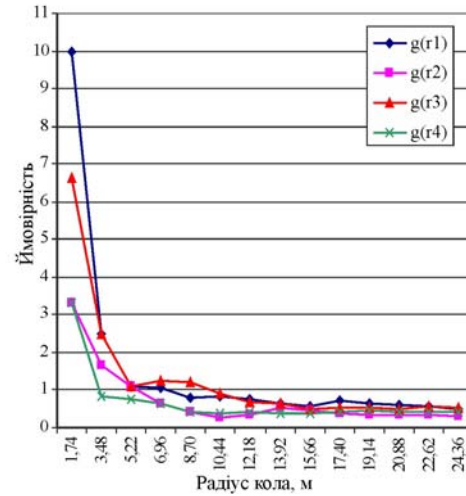


Рис. 2. Графік радіальної функції розподілу кількості дерев на пробній площі № 4

Табл. 2. Характеристика біогруп ялицевих деревостанів

№ пробної площі	Вік, років	Середня відстань між деревами у біогрупах, м	Кількість дерев у біогрупах, шт.	
			мінімальна	максимальна
1	73	4,75	2	5
2	84	4,98	3	5
3	111	5,83	8	11
4	123	5,22	2	3
5	136	5,88	4	5

Табл. 3. Розподіл біогруп ялицевих деревостанів за кількістю дерев у них (на 1 га)

Кількість дерев у біогрупі	ПП №1			ПП №2			ПП №3			ПП №4			ПП №5		
	разом	чисті	змішані	разом	чисті	змішані	разом	чисті	змішані	разом	чисті	змішані	разом	чисті	змішані
2	85	70	15	49	46	3	15	15	-	35	22	13	33	20	13
3	63	43	20	51	28	23	33	15	18	43	27	17	33	5	28
4	23	15	8	15	8	8	18	10	8	7	2	5	23	3	20
5	10	5	5	13	5	8	10	-	10	7	2	5	13	-	13
6	3	-	3	8	3	5	8	3	5	-	-	-	5	3	3
7	-	-	-	-	-	-	5	5	-	3	-	3	3	-	3
8	3	3	-	3	-	3	10	5	5	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	3	-	3	3	-	3	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-
Разом	185	135	50	141	90	51	103	55	48	95	52	43	108	30	78

Проаналізувавши розподіл біогруп за кількістю в них дерев, можна зробити висновок про те, що у стиглих та перестійних ялицевих деревостанах найпоширенішими є біогрупи, сформовані 2-3 деревами, хоча на деяких пробних площах спостерігалися великі біогрупи з 10 дерев. Чисті біогрупи переважно були сформовані двома деревами, а зі збільшенням числа дерев у біогрупі їх кількість поступово зменшувалася. Найчисельнішими виявилися змішані біогрупи, утворені трьома деревами. Середня кількість змішаних біогруп з двох і чотирьох дерев є приблизно однаковою, а починаючи з 5-ти дерев число змішаних біогруп поступово зменшується. Також у ялицевих деревостанах спостерігалися великі біогрупи з 9-10 дерев, – як чисті, так і змішані за складом.

Зважаючи на те, що лісове господарство має вирощувати високопродуктивні насадження, які б характеризувалися високою товарністю, ми спробували з'ясувати яка кількість дерев різних категорій технічної придатності може перебувати в межах однієї біогрупи і чи має вплив розмір біогрупи на цей показник. Для цього виконували підрахунок кількості біогруп з певним числом ділових, напівділових та дров'яних дерев у них. Розподіл біогруп ялицевих деревостанів за кількістю дерев різних категорій технічної придатності у них наведено у табл. 4.

Табл. 4. Розподіл біогруп ялицевих деревостанів за кількістю дерев різних категорій технічної придатності у них, шт./га

Категорії технічної придатності дерев	Кількість дерев у біогрупі						
	0	1	2	3	4	5	6
ПП №1	ділові	55	83	35	10	3	-
	напівділові	68	80	35	3	-	-
	дров'яні	68	85	23	5	3	-
ПП №2	ділові	10	36	51	33	5	3
	напівділові	69	38	26	8	-	-
	дров'яні	92	38	10	-	-	-
ПП №3	ділові	18	20	35	18	8	3
	напівділові	40	40	20	-	-	3
	дров'яні	18	48	25	10	-	3
ПП №4	ділові	7	42	30	12	5	-
	напівділові	45	28	18	3	-	-
	дров'яні	55	32	8	-	-	-
ПП №5	ділові	15	28	30	28	3	3
	напівділові	35	55	13	3	-	-
	дров'яні	70	35	3	-	-	-

Було встановлено, що у віці 70-110 років найбільше біогруп з 1-2 діловими деревами. У старшому віці вершина кривої розподілу зміщується вліво, тобто переважаюча кількість біогруп у ялицевих деревостанах у віці 120-140 років містить лише одне ділове дерево. Переважаюча кількість біогруп має від 0 до 3 ділових дерев у своєму складі. Найбільша зафіксована кількість ділових дерев в одній біогрупі становить 6 дерев, а число таких біогруп не перевищує 3 шт./га. Щодо категорії напівділових дерев, то переважають біогрупи, де вони взагалі відсутні або є лише одне дерево цієї категорії.

Закономірностей щодо впливу віку деревостану на кількість дров'яних дерев у біогрупі не було встановлено. На більшості пробних площ переважали біогрупи, де вони взагалі були відсутні, хоча на пробних площах № 1, 3 найчисельнішими виявилися біогрупи з одним дров'яним деревом. Найбільша кількість дров'яних дерев, зафіксована в одній біогрупі, становить чотири дерева. Сухостійні дерева, що були помічені на всіх пробних площах, переважно перебували в межах біогруп. Треба зазначити, що біля сухостійних дерев у більшості випадків зростали ділові дерева на відстані, не більшій за 5-6 м, що за середньої відстані між деревами у біогрупах близько 5 м, свідчить про те, що вони були пригнічені іншими деревами і відпали внаслідок конкуренції за життєвий простір.

Також ми спробували встановити, чи впливає склад біогрупи на товарність дерев. Для цього серед змішаних біогруп ми виділили хвойні (до складу яких входили ялиці та смерека) та хвойно-листяні (з ялицею, смерекою, буком, дубом, грабом, кленом та липою у складі). Змішані біогрупи, утворені тільки листяними породами, не були помічені. Хвойно-листяних біогруп виявилось більше, але це пояснюється породним складом вибраних пробних площ.

Внаслідок здійсненого аналізу розподілу дерев різних категорій технічної придатності за породами в змішаних біогрупах, з'ясовано: у хвойних змішаних біогрупах ділові дерева переважають (68 % від загальної кількості дерев), дров'яні займають лише 5 %; у хвойно-листяних біогрупах на частку ділових припадає лише 43 %, а дров'яних – 26 %. Загальна частка ділових дерев листяних порід у хвойно-листяних біогрупах становить лише 18 % і майже 41 % дров'яних дерев. У дерев хвойних порід спостерігається протилежний результат – 55 % ділових дерев і 18 % дров'яних дерев. Отже, участь у складі змішаних біогруп листяних порід знижує загальну товарність.

Одинокі дерева як такі, що значно менше піддаються впливу інших дерев, досліджували окремо. Результати розподілу їх за категоріями технічної придатності наведено в табл. 5.

Табл. 5. Розподіл кількості окреможостячих дерев за категоріями технічної придатності (шт./га)

№ пробної площі	Вік, років	Кількість окреможостячих дерев, шт./га			
		ділові	напівділові	дров'яні	сухостій
1	73	13	13	15	5
2	84	49	18	8	-
3	111	5	10	-	-
4	123	27	5	3	-
5	136	18	10	8	3

Незалежно від віку, на більшості пробних площ серед окреможостячих дерев переважали ділові, за винятком пробної площі № 1, де переважають дров'яні дерева, також на цій пробній площі було зафіксовано найбільшу кількість сухостою.

Результати дослідження кореляційної залежності між кількістю дерев різних категорій технічної придатності в біогрупах та загальним числом цих

біогруп свідчать про те, що ці показники досить тісно пов'язані між собою. Для прикладу, кореляційне відношення – один з основних показників кореляції, який описує тісноту зв'язку за будь-якої форми залежності – для ділових дерев становить 0,80 за основної помилки 0,10, для напівділових дерев – 0,92 за помилки 0,07 і для дров'яних дерев – 0,88 за основної помилки 0,08.

На основі наведених вище матеріалів можна зробити такі висновки:

- у ялицевих деревостанах у стиглому та перестійному віці (70-140 років) переважає біогруповий тип розміщення дерев;
- у стиглих та перестійних ялицевих деревостанах найпоширенішими є біогрупи, сформовані 2-3 деревами, хоча на деяких пробних площах спостерігалися великі біогрупи з 10 дерев;
- чисті за складом біогрупи переважно були сформовані двома деревами, а змішані – трьома деревами;
- змішані хвойні біогрупи характеризуються вищою товарністю (на 25 % більше ділових дерев у складі), порівняно з хвойно-листяними біогрупами;
- переважають біогрупи з 1-2 діловими деревами і з віком кількість ділових дерев у межах біогрупи зменшується. Найбільша зафіксована кількість ділових дерев в одній біогрупі становить 6 дерев;
- у більшості випадків у межах біогрупи дров'яні дерева або взагалі відсутні, або знаходиться одне дров'яне дерево. Найбільша кількість дров'яних дерев, зафіксована в одній біогрупі, становить чотири дерева.
- відпад дерев у здорових деревостанах відбувається внаслідок боротьби за життєвий простір;
- основним фактором, що впливає на товарність окреможостячих дерев, є вік: починаючи з віку стиглості і далі їх товарність знижується.

Отримані результати досліджень свідчать про тісний зв'язок між просторовою структурою та товарністю стиглих і перестійних ялицевих деревостанів Українських Карпат.

Література

1. Горошко М.П. Оцінка територіального розташування дерев мішаних деревостанів ялиці білої в Бескидах / М.П. Горошко, Г.Г. Гриник // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ, 2000. – Вип. 27. – С. 317-323.
2. Грейг-Смит П. Количественная экология растений / П. Грейг-Смит. – М. : Изд-во "Мир", 1967. – 304 с.
3. Плотников В.В. Эволюция структуры растительных сообществ / В.В. Плотников. – М. : Изд-во "Наука", 1979. – 275 с.
4. Секретенко О.П. Метод анализа пространственной структуры древостоев // Исследование структуры лесонасаждений / О.П. Секретенко. – Красноярск, 1985. – С. 88-101.
5. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.field-mapping.com>.

Горошко М.П., Гриник Г.Г., Портах С.В. Взаимосвязь между товарной структурой и горизонтальным строением пихтовых лесостоев Украинских Карпат

Рассмотрены вопросы, связанные с пространственным размещением деревьев пихты в древостоях Украинских Карпат. Определены типы горизонтального расположения деревьев в спелых и перестойных древостоях с преимуществом пихты белой и исследованы параметры чистых и смешанных биогрупп. Исследованы характер размещения и взаимосвязь между параметрами пространственной структуры и товарности древостоев.

Ключевые слова: пихтовый древостой, биогруппа, размещение деревьев, категория технической пригодности.

Horoshko M.P., Hrynyk H.H., Portakh S.V. Correlation between commodity structure and horizontal composition of fir stands of Ukrainian Carpathian Mountains

The information about the spatial placement of fir trees in forests of Ukrainian Carpathian Mountains are learned. The types of horizontal location of trees in ripe and old-age forests stands with advantage of silver fir white are defined and the parameters of clean and mixed bio-groups are investigate. The types of placement and dependences between the parameters of spatial structure and commodity of forests are established.

Keywords: fir stands, biological group, placement of trees, category of technical suitability.

УДК 630*231:502.75 Доц. Я.В. Генік¹, канд. с.-г. наук; викл. О.Ю. Стасюк²

СКЛАД ТА СТРУКТУРА ФЛОРИ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ ШАХТ ЧЕРВОНОГРАДСЬКОГО ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ

Охарактеризовано систематичний склад та біоморфологічну структуру флори породних відвалів шахт "Межирічанська" та "Візейська" Червоноградського гірничопромислового району. Встановлено ясність видів та густоту переважаючих видів рослин на породних відвалах.

Ключові слова: породні відвали, флора породних відвалів, ясність та густота видів.

Інтенсивний розвиток гірничо-видобувної промисловості на території Львівщини спричинює низку негативних екологічних наслідків: відчуження значних площ сільськогосподарського та лісгосподарського використання, деградацію земель, активізацію зсувів ґрунту, просідання земної поверхні, порушення цілісності ґрунтового покриву та рослинності, втрату біологічного й ландшафтного різноманіття [1, 2]. За даними Головного управління Державного агентства земельних ресурсів у Львівській області, станом на 1.01.2011 року площа порушених земель Львівщини становила 11610 га, значна частина з яких представлена породними відвалами шахт Червоноградського гірничопромислового району [1, 3, 4].

Розроблення заходів із відновлення ландшафтів, порушених вугледобувною промисловістю, повинне базуватись на всебічному вивченні систематичної, біоморфологічної та екологічної структури флори як окремих породних відвалів, так і гірничопромислового комплексу загалом. Рослинність породних відвалів вугільних шахт Червоноградського гірничопромислового району формується залежно від фізико-хімічних властивостей сумішей гірських порід териконів, мікрокліматичних особливостей місцевості їх розташування та ступеня деструкції девастрованого ландшафту [1, 4].

Загалом, на не рекультивованих породних відвалах шахт Червоноградського гірничопромислового району спочатку відбувається самозаростання деревними породами-піонерами, переважно за участі берези повислої (*Betula pendula* Roth.), осики (*Populus tremula* L.) та сосни звичайної (*Pinus*

sylvestris L.). Згодом під наметом дерев поступово формується трав'яні та чагарникові угруповання [4]. На рекультивованих відвалах на основі розроблених проектів рекультивації можуть здійснювати як сімбу трав, так і садіння деревно-чагарникової рослинності [4, 5].

Дослідження видового різноманіття рослинності породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району проведено протягом 2008-2010 рр. на різних за станом відвалах (діючий, недіючий рекультований та недіючий не рекультований) шахт "Межирічанська" та "Візейська". Поведені дослідження показали, що флора териконів шахти "Межирічанська" (діючий, рекультований і не рекультований відвали) представлена 28 видами вищих судинних рослин із 25 родів та 15 родин. Флора териконів шахти "Візейська" (діючий і не рекультований відвали) значно бідніша та представлена 14 видами вищих судинних рослин із 14 родів та 10 родин (табл. 1).

Табл. 1. Систематичний склад флори породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району

Відділ	Клас	Кількість			
		порядків	родин	родів	видів
Породні відвали шахти "Межирічанська"					
<i>Pinophyta</i>	<i>Pinopsida</i>	1	1	1	1
<i>Magnoliophyta</i>	<i>Magnoliopsida</i>	9	13	22	25
	<i>Liliopsida</i>	1	1	2	2
Породні відвали шахти "Візейська"					
<i>Pinophyta</i>	<i>Pinopsida</i>	1	1	1	1
<i>Magnoliophyta</i>	<i>Magnoliopsida</i>	9	9	13	13
	<i>Liliopsida</i>	-	-	-	-

Видовий склад рослин недіючого не рекультивованого відвалу шахти "Межирічанська" (28 видів) значно багатший ніж діючого (9 видів) та недіючого рекультивованого (15 видів) відвалів. Видовий склад рослин недіючого не рекультивованого відвалу шахти "Візейська" (14 видів) також є багатшим порівняно з діючим відвалом (8 видів). Отже, внаслідок природного заростання породних відвалів формується багатше видове та біоморфне різноманіття рослинного покриву шахт Червоноградського гірничопромислового району (табл. 2).

Табл. 2. Біоморфологічна структура флори породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району

Шахти	Відвали шахт	Кількість різних біоморф			
		деревна	чагарникова	трав'яниста	загалом
"Межирічанська"	діючий	3	3	3	9
	недіючий рекультований	4	4	7	15
	недіючий не рекультований	5	6	17	28
"Візейська"	діючий	3	2	3	8
	недіючий не рекультований	5	4	5	14

За структурою біоморф на недіючому не рекультивованому породному відвалі шахти "Межирічанська" переважають трави (17 видів). Інші по-

¹ НЛТУ України, м. Львів;

² Сокальська ЗШ І-ІІІ ст. № 5, м. Сокаль