

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'яни та чагарникові угруповання [4]. На рекультивованих відвалах на основі розроблених проектів рекультивациі 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 рекультивований та недіючий не рекультивований) шахт "Межирічанська" та "Візейська". Поведені дослідження показали, що флора териконів шахти "Межирічанська" (діючий, рекультивований і не рекультивований відвали) представлена 28 видами вищих судинних рослин із 25 родів та 15 родин. Флора териконів шахти "Візейська" (діючий і не рекультивований 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 рекультивований	4	4	7	15
	недіючий не рекультивований	5	6	17	28
"Візейська"	діючий	3	2	3	8
	недіючий не рекультивований	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

родні відвали шахт "Межирічанська" та "Візейська" характеризуються більш рівномірним розподілом кількості деревних, чагарникових та трав'яних видів.

У складі рослинного покриву недіючих рекультивованих і не рекультивованих відвалів власне деревно-чагарникові види мають надзвичайно вагоме значення, оскільки їх кореневі системи найкраще закріплюють схили цих відвалів та запобігають інтенсивному розвитку ерозійних процесів.

Найбільш поширеними видами недіючого не рекультивованого відвалу шахти "Межирічанська" є: береза повисла (*Betula pendula* Roth.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), осика (*Populus tremula* L.), верба козяча (*Salix caprea* L.), терен звичайний (*Prunus spinosa* L.), а також трави – зірочник ланцетолистий (*Stellaria holostea* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.) та кропива дводомна (*Urtica dioica* L.). Участь видів у формуванні рослинного вкриття відвалів (на прикладі відвалу шахти "Межирічанська") відображено табл. 3.

Табл. 3. Рясність видів за шкалою Г.М. Висоцького на території недіючого не рекультивованого відвалу шахти "Межирічанська"

Вид	Рясність видів					
	3	2	1	p	n	un
<i>Achillea millefolium</i> L. * Деревій тисячолистий					+	
<i>Betula pendula</i> L. * Береза повисла	+					
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. * Береза пухнаста			+			
<i>Bidens tripartita</i> L. * Череда трироздільна		+				
<i>Carduus acanthoides</i> L. * Будяк акантовидний						+
<i>Chenopodium album</i> L. * Лобода біла	+					
<i>Cirsium arvense</i> L. * Осот польовий		+				
<i>Corylus avellana</i> L. * Ліщина звичайна			+			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. * Глід одноматочковий					+	
<i>Hypericum perforatum</i> L. * Звіробій звичайний				+		
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lamb. * Королиця звичайна						+
<i>Onopordum acanthium</i> L. * Татарник звичайний						+
<i>Phleum pratense</i> L. * Тимофіївка лучна			+			
<i>Pinus sylvestris</i> L. * Сосна звичайна	+					
<i>Plantago lanceolata</i> L. * Подорожник ланцетолистий				+		
<i>Poa pratensis</i> L. * Тонконіг лучний					+	
<i>Polygonum aviculare</i> L. * Гірчак звичайний, спориш					+	
<i>Populus nigra</i> L. * Тополя чорна			+			
<i>Populus tremula</i> L. * Осика	+					
<i>Prunus spinosa</i> L. * Терен звичайний	+					
<i>Rumex confertus</i> Willd. * Щавель кінський		+				
<i>Salix caprea</i> L. * Верба козяча	+					
<i>Sambucus nigra</i> L. * Бузина чорна			+			
<i>Sorbus aucuparia</i> L. * Горобина звичайна		+				
<i>Stellaria holostea</i> L. * Зірочник ланцетолистий	+					
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. * Кульбаба лікарська			+			
<i>Urtica dioica</i> L. * Кропива дводомна	+					
<i>Ulmus laevis</i> Pall. * В'яз гладкий				+		

На цьому відвалі поширені не тільки невибагливі до ґрунтових умов види рослин (оліготрофи), але також і середньо вибагливі (мезотрофи) – вер-

ба козяча та осика. Кількість рослин на одиницю площі на різних териконах значно різняться. Так, густина рослин на недіючому не рекультивованому відвалі шахти "Межирічанська" загалом є вищою, ніж на недіючому рекультивованому та діючому відвалах (табл. 4).

Табл. 4. Густина переважаючих видів рослин на породних відвалах шахти "Межирічанська", (шт. / 100 м²)

Вид	ді-ючий	недіючий ре-культивований	недіючий не-культивований
<i>Betula pendula</i> L. * Береза повисла	8	59	68
<i>Pinus sylvestris</i> L. * Сосна звичайна	16	24	35
<i>Prunus spinosa</i> L. * Терен звичайний	1	5	6
<i>Chenopodium album</i> L. * Лобода біла	10	18	21
<i>Stellaria holostea</i> L. * Зірочник ланцетолистий	45	60	48

Густина рослин на недіючому не рекультивованому відвалі шахти "Візейська" також є значно вищою, ніж на діючому відвалі (табл. 5).

Табл. 5. Густина переважаючих видів рослин на породних відвалах шахти "Візейська", (шт. / 100 м²)

Вид	діючий	недіючий не рекультивований
<i>Betula pendula</i> L. * Береза повисла	2	71
<i>Pinus sylvestris</i> L. * Сосна звичайна	8	22
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. * Акація біла	2	14

Найбільша густина вкриття серед домінантів рослинності на недіючих рекультивованих і не рекультивованих породних відвалах шахт характерна для невибагливих до ґрунтових умов деревних видів – берези повислої та сосни звичайної. Необхідно зазначити, що на діючих відвалах шахт, де відновлення рослинності ускладнюється постійним відсипанням нових шарів порід, значна густина вкриття, порівняно з іншими деревними видами, характерна для сосни звичайної (16 шт./100 м² на відвалі шахти "Межирічанська" та 8 шт./100 м² на відвалі шахти "Візейська").

Проведені дослідження на териконах Червоноградського гірничопромислового району дасть змогу зробити такі висновки:

- флора териконів шахти "Межирічанська" (28 видів вищих судинних рослин із 25 родів та 15 родин) є значно багатшою, ніж флора териконів шахти "Візейська" (14 видів вищих судинних рослин із 14 родів та 10 родин);
- рослинність фрагментарно вкриває породні відвали шахт та скоріше заселяє північні схили;
- видовий склад рослин на недіючих не рекультивованих породних відвалах значно багатший, ніж на діючих і недіючому рекультивованому відвалах;
- недіючий не рекультивований породний відвал шахти "Межирічанська" порівняно багатший травами, водночас, як інші породні відвали шахт характеризуються практично рівномірним розподілом кількості деревних, чагарникових та трав'яних видів;
- повного домінування одного виду над іншими видами рослин не спостерігається;
- густина рослинного покриву на недіючих не рекультивованих відвалах шахт є значно вищою, ніж на діючих відвалах та недіючому рекультивованому відвалі;

- на недіючих породних відвалах шахт найбільша густота вкриття характерна для невибагливих до ґрунтових умов деревних видів – берези повислої та сосни звичайної;
- на діючих породних відвалах більшою густотою вкриття характеризується сосна звичайна, а на недіючих відвалах – береза повисла;
- на породних відвалах спочатку заселяються деревні види-оліготрофи (береза повисла та сосна звичайна), після чого формується трав'яна рослинність.

Наведені дані свідчать, що породні відвали шахт здатні до самовідновлення шляхом природного самозаростання, що значно здешевлює проведення заходів із відновлення порушених земель та оздоровлення довкілля Червоноградського гірничопромислового району.

Література

1. Кучерявий В.П. Рекультивация та фітомеліорація / В.П. Кучерявий, Я.В. Генік, А.П. Дида, М.М. Колодко. – Львів : Вид-во ГАФСА, 2006. – 116 с.
2. Генік Я.В. Порушені території Львівщини та шляхи їх фітомеліорації та рекультиваци / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.10. – С. 22-26.
3. Статистичний щорічник Львівської області за 2010 рік / за ред. С.О. Матковського. – Львів : Головне упр. стат. у Львівській області, 2011. – Ч. 1. – 361 с.
4. Башуцька У.Б. Сукцесії рослинності породних відвалів шахт Червоноградського гірничо-промислового району : монографія / У.Б. Башуцька. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2006. – 180 с.
5. Генік Я.В. Ревіталізація ґрунтового покриву як основа відновлення ландшафту / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.13. – С. 93-98.

Генік Я.В., Стасюк О.Ю. Состав и структура флоры породных отвалов шахт Червоноградского горнопромышленного района

Определены систематический состав и биоморфологическая структура флоры породных отвалов шахт "Межиричанская" и "Визейская" Червоноградского горнопромышленного района. Установлены обильность видов и густота господствующих видов растений на породных отвалах.

Ключевые слова: породные отвалы, флора породных отвалов, обильность и густота видов.

Henyk Ya.V., Stasyuk O. Yu. Composition and structure of flora in rock dumps of mines in Chervonograd mining industrial district

Taxonomic composition and bio-morphological structure of the flora on rock dumps of "Mezhyrichanska" and "Vizeyska" mines in Chervonograd Mining Industrial District characterized. Abundance of species and density of dominant species of plants on rock dumps determined.

Keywords: rock dumps, flora of rock dumps, abundance and density of species.

УДК 632.112:634.575

Ст. викл. Г.П. Іщук, канд. с.-г. наук –

Уманський національний університет садівництва

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКИХ ВИДІВ РОДУ *JUGLANS*

На основі літературних даних, візуальних та експериментальних досліджень встановлено, що в умовах Правобережного Лісостепу України всі північноамериканські види роду *Juglans* посухостійкі і надаються для широкого впровадження у лісові культури та озеленення цього регіону.

Ключові слова: горіхи, посухостійкість, стійкість до спеки, тургор.

Вступ. Стійкість рослин за умов дії несприятливих екологічних факторів визначається адаптаційними реакціями на фізіолого-біохімічному рівні, що зумовлює потребу досліджень функціонального стану та активності метаболічних процесів в рослинах, інтродукованих в регіон з інших флористичних областей. Оцінка стійкості рослин є важливим заключним етапом інтродукційних досліджень. Вона дає змогу виявити еколого-біологічні особливості, фенотипові мінливість, доцільність культури нових видів в умовах району інтродукції.

Мета роботи – визначити здатність витримувати високі літні температури і тривалі бездощові періоди та ступінь стійкості до спеки.

Методи досліджень. Ми використовували для визначення посухостійкості візуальну 6-бальну шкалу С.С. Пятницького [13] та ступінь стійкості до спеки листків за методикою Ф.Ф. Мацка [12], К.Я. Ахматова [2].

Об'єктами дослідження є інтродуковані у Правобережному Лісостепу України північноамериканські види роду *Juglans*: *Juglans cinerea* L., *Juglans nigra* L., *Juglans rupestris* Engelm., *Juglans californica* Wats., *Juglans major* (Torr.) Heller., *Juglans hindsii* (Jeps.) Reder.

Результати досліджень. Посухостійкість – це здатність рослин переносити весь комплекс несприятливих чинників, пов'язаних з перегрівом і зневодненням. Складовою частиною посухостійкості є стійкість до спеки – здатність рослин переносити високі температури як повітря, так і ґрунту. Посухостійкими рослинами вважають ті, які здатні в процесі онтогенезу пристосовуватись до дії посухи і здійснювати в цих умовах ріст, розвиток і відновлення завдяки наявності властивостей, які виникли в процесі філогенезу під впливом умов існування і природного добору. Можливості рослин подолати значний водний стрес тим більші, чим вища їх здатність уникати висихання і чим більше може зневоднюватись протоплазма клітин без шкідливих наслідків [3, 11].

Посухостійкість деревних рослин зумовлена двома групами факторів: структурними (коренева система, стебла й провідна система листків) та протоплазматичними. Якщо структурні фактори уповільнюють процес віддачі води рослиною, то ступінь зневоднення, яке може витримати протоплазма, є тим кінцевим фактором, що визначає остаточну посухостійкість рослин. Посуха завжди починається як атмосферна, яка можлива і за відсутності ґрунтової. При цьому одним з важливих елементів посухостійкості рослини є водотримувальна та тургоровідновлювальна здатність її листків. Ставлення до вологи північноамериканських видів роду *Juglans* висвітлено в низці праць лише фрагментарно [6]. Причому, більшість досліджень стосується *J. nigra* і *J. cinerea*, решта ж видів залишилась поза увагою дослідників. Так, за даними Б.І. Добровольського [6], у степових районах України дерева *J. nigra* добре ростуть в долинах річок, в тальвельгах і на нижніх частинах схилів балок. *J. nigra* гине через недостатню посухостійкість в зоні темно-каштанових ґрунтів і дуже потерпає від посухи в зоні південних чорноземів. У зоні ж звичайних чорноземів, особливо на підвищених вододільних плато і за доброго догляду за ґрунтом *J. nigra* може іноді рости задовільно. У Північній Америці *J. nigra* росте в місцях, де середня температура липня не менша ніж +20°C [6].