

**Ключевые слова:** модельное дерево, ход роста, древостой, текущий прирост, лесорастительные условия, Скрипаевское лесничество.

**Nazarenko V.V., Babenko V.V. The Investigation of Growth Progress of Pine Stands in Skrypai Forestry**

Test plots are laid and studied in Skrypai forestry, model trees being selected. Model trees are cut and logged into sections, which are further cut down onto round specimens. The diameters are measured according to ten year periods with further definition and scope of each section of tree trunk as a whole, in terms of periods of growth. The longitudinal profile of the studied trees is built. The progress of growth pine stands growth is analysed. Current stands growth is defined using the table of the current crop of volume growth trunks of pine trees and the data model. The features of growth and development of pine stands in the specific site conditions are identified.

**Keywords:** tree model, the process of stands growth, the current growth rate, site conditions, Skrypai forestry.

УДК 630\*[5+1756]

**ПОВИДІЛЬНА ОЦІНКА БІОТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ "ПРИП'ЯТЬ-СТОХІД"**

*О.М. Мельник<sup>1,2</sup>*

За результатами досліджень наведено структуру та загальні обсяги фітомаси лісів Національного природного парку "Прип'ять-Стохід" у межах землекористувачів, природоохоронних науково-дослідних відділень та головних лісотвірних порід. Під час проведення розрахунків використано повидільний метод оцінювання компонентів фітомаси. Робочим масивом даних слугувала агрегована база даних "Лісовий фонд України" станом на 01.01.2013 р. Вибірка бази даних становила 3712 виділів, вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, зокрема за групами лісотвірних деревних порід: м'яколистяні – 1705, хвойні – 1702 та твердолистяні – 305 виділів. Проведено групування розрахунків середньої щільності фітомаси лісів Національного природного парку "Прип'ять-Стохід" за кварталами.

**Ключові слова:** Національний природний парк "Прип'ять-Стохід", таксаційний відділ, структура фітомаси, щільність фітомаси, біотична продуктивність лісів.

**Вступ.** За оцінками Світової енергетичної ради (World Energy Council, WEC), щорічний приріст споживання первинної енергії у світі до 2020 р. зростає на 50-70 %, що в умовах сформованої структури світового паливно-енергетичного балансу спричинить потрібне збільшення викидів вуглекислого газу (надалі – "CO<sub>2</sub>" або "діоксид вуглецю" – тут і надалі терміни використовують як синоніми) в атмосферу, через що його концентрація може подвоїтися [7]. Швидкі зміни частки діоксиду вуглецю в атмосфері можуть спричинити перегрівання географічної оболонки Землі, що спричинить глобальні зміни клімату у холодній та помірній зонах Північної півкулі, куди належить й Україна [2].

Концентрація діоксиду вуглецю в атмосфері може бути знижена або внаслідок скорочення викидів, або внаслідок його вилучення з атмосфери і депонування в наземних, океанічних екосистемах і прісних водоймах. Викорис-

тання лісів для збільшення депонування вуглецю та довготривалої його консервації у компонентах фітомаси дає змогу досягти потрібного ефекту: депонувати надлишок вуглецю, підвищити ресурсно-енергетичний потенціал та істотно покращити рекреаційно-захисні функції довкілля.

Оскільки лісові фітоценози відіграють провідну роль у всіх процесах біосфери, то реалізація будь-якої екологічної програми розпочинається з оцінки біологічної продуктивності лісових екосистем.

**Мета дослідження** – здійснити повидільну оцінку загальних обсягів фітомаси (живої органічної речовини), яка нагромаджена в лісових біоценозах Національного природного парку (НПП) "Прип'ять-Стохід".

**Матеріали та методика дослідження.** Робочим масивом даних для здійснення кількісного оцінювання структури та загальних обсягів фітомаси лісів НПП "Прип'ять-Стохід" слугувала агрегована база даних (БД) "Лісовий фонд України" станом на 01.01.2013 р. Вибірка бази даних становила 3712 виділів, вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, зокрема за групами лісотвірних деревних порід: м'яколистяні – 1705, хвойні – 1702 та твердолистяні – 305 виділів.

Фітомасу лісів національного парку досліджено за методикою П.І. Лакиди [4]. В основу досліджень фітомаси покладено розроблені у [5] та запозичені з інших наукових джерел [8] математичні моделі компонентів фітомаси насаджень головних лісотвірних порід досліджуваного регіону. Фітомаса інших деревних порід, математичні моделі для яких відсутні, оцінена за моделями головних лісотвірних порід з урахуванням їх подібності за габітусом крони в межах групи (м'яколистяні, хвойні, твердолистяні) та зіставленням базисної щільності стовбурової деревини.

Дослідження загальних обсягів та структури живої органічної речовини в лісових екосистемах НПП складається з таких основних етапів [1]:

- 1) підготовка робочого масиву на основі бази даних "Лісовий фонд України";
- 2) розрахунок обсягів фітомаси за її компонентами для головних лісотвірних деревних порід з використанням конверсійних коефіцієнтів та математичних моделей;
- 3) оцінювання й аналіз структури фітомаси та верифікація отриманих результатів.

**Результати дослідження.** Лісове господарство України, починаючи з 1990 р., перейшло на неперервну систему лісової інвентаризації, для повноцінного існування якої було створено автоматизовану інформаційну систему "Управління лісовими ресурсами". Однією з основних складових частин цієї системи є БД "Повидільна таксаційна характеристика лісових ділянок і додаткові відомості про них", у якій міститься детальна інформація про кожен таксаційний відділ лісгосподарських підприємств України [6].

Під час виконання розрахунків біопродуктивності лісів НПП "Прип'ять-Стохід" використано достатньо чисельну (понад 3,7 тис. виділів) базу даних та матеріали 113 тимчасових пробних площ. Отримані внаслідок агрегування дослідні дані об'єктивно та всебічно характеризують об'єкт досліджень, оскільки містять достовірну інформацію про лісовий фонд НПП "Прип'ять-Стохід", пло-

<sup>1</sup> аспір. О.М. Мельник – НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

<sup>2</sup> наук. керівник: проф. П.І. Лакида, д-р с.-г. наук

щі насаджень та їх таксаційні характеристики. Матеріали повидільної БД можна використати у різних наукових дослідженнях, зокрема й оцінюванні фітомаси. Станом на 01.01.2013 р., загальний обсяг фітомаси в лісах НПП "Прип'ять-Стохід" становив 1463,64 тис. т. У загальній структурі її обсяги, за групами лісотвірних порід, розподілено так: м'яколистяні – 688,61, хвойні – 632,76 та твердолистяні – 142,26 тис. т (рис. 1).



Рис. 1. Фітомаса лісів НПП "Прип'ять-Стохід" у межах груп порід, %

Як видно з рис. 1, основні обсяги фітомаси лісів національного парку зосереджені у м'яколистяних та хвойних насадженнях (90,3%). Значно менша частка припадає на твердолистяні ліси – 9,7%, оскільки для регіону досліджень характерні бідні перезволожені ґрунти, у яких зазвичай зростають вільхові, осикові та соснові деревостани. Варто зазначити, що структура фітомаси за групами порід НПП значно різниться за своїми значеннями до відповідних показників, які характеризують фітомасу лісів України (м'яколистяні – 8%, хвойні – 43%, твердолистяні – 49% [3]).

Ліси національного парку надано та перебувають у користуванні трьох землекористувачів: безпосередньо НПП "Прип'ять-Стохід", Державного підприємства (ДП) "Любешівське лісомисливське господарство (ЛМГ)" та ДП Любешівське міжгосподарське спеціалізоване лісгосподарське підприємство (СЛАП) "Любешівагроліс". Обсяги нагромадженої фітомаси, у кожному зі згаданих підприємств, розподілені нерівномірно та напряму залежать від площі закритих лісовою рослинністю лісових ділянок, яка для НПП становить 619,3 га, ЛМГ – 7637,1 га та СЛАП – 4974,3 га (табл. 1).

Табл. 1. Розподіл обсягів фітомаси лісів НПП "Прип'ять-Стохід" у межах землекористувачів і головних лісотвірних порід

Назва землекористувача	Фітомаса, тис. т / %					
	влч*	сз	бп	дз	ін.	усього
1. Землі, надані НПП у постійне користування	34,72	8,54	11,18	3,15	0,35	57,94
	59,9	14,7	19,3	5,4	0,6	100,0
2. Землі інших користувачів, зокрема:	486,99	622,41	153,41	133,60	9,29	1405,70
	34,6	44,3	10,9	9,5	0,7	100,0
а) ДП "Любешівське ЛМГ"	259,23	333,93	112,65	81,28	3,72	790,81
	32,8	42,2	14,2	10,3	0,5	100,0
б) ДП СЛАП "Любешівагроліс"	227,76	288,48	40,76	52,32	5,57	614,89
	37,1	46,9	6,6	8,5	0,9	100,0
Разом по НПП	521,71	630,95	164,59	136,75	9,64	1463,64
	35,7	43,1	11,2	9,3	0,7	100,0

\*влч – вільха клейка, сз – сосна звичайна, бп – береза повисла, дз – дуб звичайний, ін. – інші деревні види (осика, граб звичайний, ялина європейська).

За даними табл. 1 можна стверджувати, що мінливість показників фітомаси в межах землекористувачів НПП "Прип'ять-Стохід" є похідною від мінливості значень основних таксаційних показників деревостанів, які, своєю чергою, певною мірою відображають ефективність ведення господарства у кожному із користувачів. Щодо видового складу лісового фонду, варто зазначити, що найбільшу частку в структурі фітомаси становлять соснові деревостани – 43,1% (630,95 тис. т), дещо менше припадає на вільшаники – 35,7%. При цьому найменша частка характерна для березових і дубових деревостанів – 11,2 та 9,3% відповідно.

Територію НПП "Прип'ять-Стохід" поділено на чотири природоохоронні науково-дослідні відділення (ПОНДВ): Великоглушанське, Ветлівське, Любешівське та Люб'язівське, які мають 23 обходи та 8 майстерських діляниць. ПОНДВ є головними структурними одиницями національного парку, тому доцільним буде показати розподіл обсягів фітомаси головних лісотвірних порід у їх межах (табл. 2).

Табл. 2. Розподіл обсягів фітомаси лісів НПП "Прип'ять-Стохід" у межах ПОНДВ та головних лісотвірних порід

Назва ПОНДВ	Площа ВЛРЛД, га	Фітомаса, тис.т / %					
		влч*	сз	бп	дз	ін.	усього
Великоглушанське	2435,5	115,96	32,55	21,83	12,43	1,63	184,40
		62,9	17,7	11,8	6,7	0,9	100,0
Ветлівське	2709,4	99,03	176,53	29,59	17,90	0,50	323,55
		30,6	54,6	9,1	5,5	0,2	100,0
Любешівське	3313,6	138,44	223,72	20,42	4,11	3,93	390,62
		35,4	57,3	5,2	1,1	1,0	100,0
Люб'язівське	4766,8	168,28	198,15	92,75	102,31	3,58	565,07
		29,8	35,1	16,4	18,1	0,6	100,0
Разом по НПП	13225,3	521,71	630,95	164,59	136,75	9,64	1463,64
		35,7	43,1	11,2	9,3	0,7	100,0

Наведені в табл. 2 дані свідчать, що найбільша частка фітомаси (38,6%) нагромаджена у насадженнях Люб'язівського ПОНДВ, дещо менша – у Любешівському та Ветлівському – 28,7 та 22,1% відповідно. Площа закритих лісовою рослинністю лісових ділянок Великоглушанського ПОНДВ становить 2435,5 га і є найменшою серед усіх відділень парку. У зв'язку з цим, частка нагромадженої фітомаси також значно менша і становить 184,40 тис. т (12,6%).

У ході проведення досліджень лісів НПП "Прип'ять-Стохід" важливе значення має аналіз щільності нагромадженої органічної речовини. Для реалізації поставленого завдання виконано розрахунок щільності фітомаси на основі повидільної БД для кожного окремого виділу. Після цього отримані результати об'єднано поквартально та в межах ПОНДВ, що наочно демонструє рис. 2.

Як видно з рис. 2, найнижчих значень щільності фітомаси сягає у насадженнях Великоглушанського ПОНДВ – 7,6 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>. Цей показник нижчий за середній показник щільності лісів НПП (11,1 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>), оскільки у відділенні переважають чорновільшаники (67,2%), частка низькоповнотних (0,6 і <) та низькопродуктивних (III і <) насаджень у яких становить близько 50%. Варто зазначити, що показник середнього запасу також найнижчий, в порівнянні з іншими ПОНДВ – 115 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, тоді як у Ветлівському 190 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, Любешівському та Люб'язівському – 188 та 181 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> відповідно.

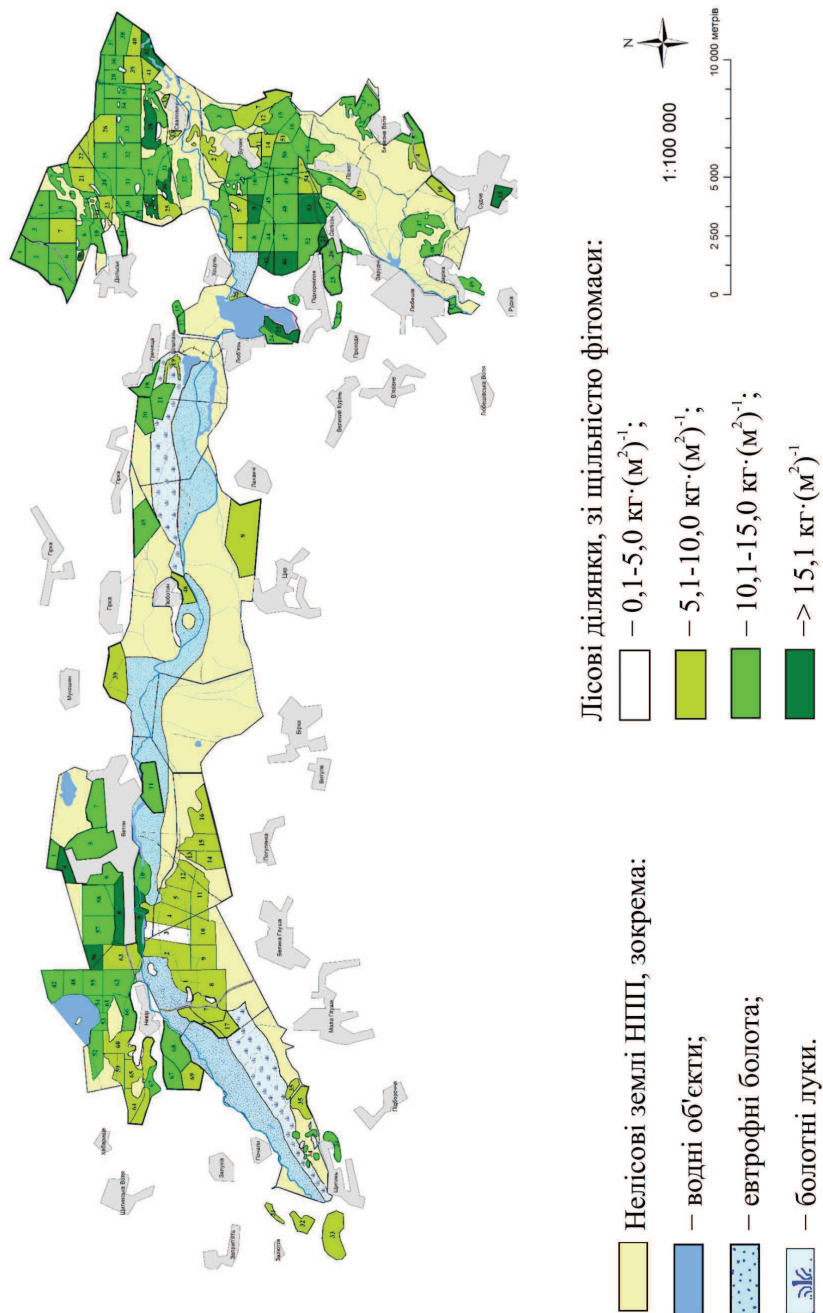


Рис. 2. Середня щільність фітомаси НПП "Прип'ять-Стохід" за кварталами

В інших структурних підрозділах щільність нагромадженої органічної речовини має такі значення: Ветлівське ПОНДВ – 11,9 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, Любешівське – 11,8 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup> та Люб'язівське 11,9 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>. Отже, підсумовуючи результати проведених досліджень, варто зазначити, що лісові масиви НПП "Прип'ять-Стохід" мають значний ресурсний потенціал, ефективне використання якого може сприяти вирішенню низки екологічних проблем регіону.

**Висновки:**

1. У лісах НПП "Прип'ять-Стохід" станом на 01.01.2013 р. на загальній площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок 13225,3 га із запасом стовбурової деревини 2281,10 тис. м<sup>3</sup> міститься близько 1,5 млн т фітомаси.
2. Результати аналізу обсягів фітомаси у межах груп лісотвірних порід засвідчили, що найбільше живої органічної речовини нагромаджено у м'яколистяних (688,61 тис. т) та хвойних (632,76 тис. т) деревостанах, сумарна частка фітомаси для яких становить 90,3 %. Значно менше її нагромаджено у твердолистяних деревостанах – 142,26 тис. т (9,1 %).
3. Обсяги нагромадженої фітомаси у межах землекористувачів розподілені нерівномірно, оскільки напряму залежать від площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Так, у насадженнях, які безпосередньо передано НПП, нагромаджено тільки 4,0 % від загальних обсягів живої органічної речовини. Інші 96 % розподілені між двома лісгосподарськими підприємствами ДП "Любешівське ЛМГ" та ДП СЛАП "Любешівагорліс", 54,0 і 42,0 % відповідно.
4. Найбільшу частку фітомаси (38,6 %) нагромаджено у насадженнях Люб'язівського ПОНДВ, дещо меншу – у Любешівському та Ветлівському – 28,7 та 22,1 %, найменшу у Великоглушанському – тільки 12,6 %.
5. Результати аналізу щільностей фітомаси у межах структурних підрозділів НПП засвідчили, що найвища щільність фітомаси характерна для насаджень Ветлівського – 11,9 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, Любешівського – 11,8 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup> та Люб'язівського 11,9 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup> ПОНДВ. Значно нижчий цей показник у насадженнях Великоглушанського ПОНДВ – 7,6 кг·(м<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>, що можна пояснити низькою продуктивністю деревостанів у зв'язку зі значним перезволоженням та заболоченістю території.

**Література**

1. Бокоч В.В. Біотична продуктивність лісів Карпатського Національного природного парку та її динаміка : дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.03.02 / В.В. Бокоч. – К., 2012. – 172 с.
2. Лакида П.І. Вуглецевий потенціал сосняків Рівненщини в умовах техногенного навантаження : монографія / П.І. Лакида, П.С. Белошко, О.В. Морозюк. – Корсунь-Шевченківський : ФОН В.М. Гаврищенко, 2014. – 187 с.
3. Лакида П.І. Перспективи використання біомаси лісів України для біоенергії / П.І. Лакида, Р.Д. Василюшин // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомч. наук.-техн. зб. – Львів : Вид-во НЛТУ України. – 2006. – Вип. 30. – С. 225-228.
4. Лакида П.І. Фітомаса лісів України : монографія / П.І. Лакида. – Тернопіль : Вид-во "Збруч", 2002. – 256 с.
5. Мельник О.М. Конверсійні коефіцієнти компонентів фітомаси деревостанів Національного природного парку "Прип'ять-Стохід" / О.М. Мельник // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.6. – С. 78-85.
6. Миклуш С.І. Рівнинні букові ліси України: продуктивність та організація сталого господарства : монографія / С.І. Миклуш. – Львів : Вид-во ЗУКЦ, 2011. – 260 с.
7. Пляскина Н.И. Формирование рыночных отношений в сфере природопользования и тенденции развития энергетической политики в условиях реализации Киотского протокола // Вестник Новосибирского государственного университета. – 2005. – Т. 5, № 1. – С. 24-40.

8. Lakida P. Forest Phytomass estimation for Ukraine / P. Lakida // WP-96. – Laxenburg, IASA, 1996. – 75 p.

Надіслано до редакції 12.02.2016 р.

**Мельник А.Н. Повыдельная оценка биотической продуктивности лесов Национального природного парка "Припять-Стоход"**

По результатам исследований приведены структура и общие объемы фитомассы лесов Национального природного парка "Припять-Стоход" в разрезе землепользователей, природоохранных научно-исследовательских отделений и главных лесообразующих пород. При проведении расчетов использован повыдельный метод оценки компонентов фитомассы. Рабочим массивом данных служила агрегированная база данных "Лесной фонд Украины" на 01.01.2013 г. Выборка базы данных составляла 3712 выдела, покрытых лесной растительностью лесных участков, в том числе по группам лесообразующих древесных пород: мягколиственные – 1705, хвойные – 1702 и твердолиственные – 305 выделов. Проведено группирование расчетов средней плотности фитомассы лесов Национального природного парка "Припять-Стоход" по кварталам.

**Ключевые слова:** Национальный природный парк "Припять-Стоход", таксационный выдел, структура фитомассы, плотность фитомассы, биотическая продуктивность лесов.

**Melnyk O.M. Stratum Evaluation of Biotic Productivity of Forests of National Nature Park "Prypiat-Stokhid"**

According to the results of research the structure and general volume of phytomass of forests of National Park "Prypiat-Stokhid" within land-users (land-owners), nature-protective scientific and research divisions and forest-forming species are shown. By-stratum method of phytomass components evaluation was used in calculations. Aggregated database "Forest fund of Ukraine" in condition of 01.01.2013 served as work mass of data. Sampling of database was 3712 strata covered with forest plants of forest plots, particularly according to groups of forest-forming tree species: soft-leaved – 1705, conifer – 1702 and hard-leaved – 305 species. The grouping of calculations of average density of phytomass of forests of National Nature Park "Prypiat-Stokhid" was conducted by quarters.

**Keywords:** National Nature Park "Prypiat-Stokhid", taxation plot, phytomass structure, phytomass density, biotic productivity of forests.

УДК 630\*165.6

**АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ПІДВИДІВ СОСНИ ЖОВТОЇ (*PINUS PONDEROSA* L.) У ГЕОГРАФІЧНИХ КУЛЬТУРАХ В УМОВАХ ХАРКІВЩИНИ**

**І.С. Нейко<sup>1</sup>, С.А. Лось<sup>2</sup>, О.М. Плотнікова<sup>3</sup>**

Досліджено адаптаційну здатність, стан і продуктивність підвидів сосни жовтої у географічних культурах. Проведено порівняння інтенсивності росту, селекційної структури та стану кліматипів. Встановлено, що підвид *Pinus ponderosa* subsp. *ponderosa* (Douglas ex Lawson) характеризується значним переважанням за висотою, кращою селекційною структурою та станом порівняно з іншими підвидами в умовах Харківщини. Виявлено що за сукупністю показників збереженості, продуктивності якісної структури та стану переважають такі походження цього підвиду: 819 (Darbi, M), 865 (Bend, OR) та 866 (Okanogan, W).

**Ключові слова:** сосна жовта, продуктивність, адаптаційна здатність, географічні культури.

<sup>1</sup> ст. наук. співроб. І.С. Нейко, канд. с.-г. наук – ДП "Вінницька лісова науково-дослідна станція" УкрНДЛГА;

<sup>2</sup> ст. наук. співроб. С.А. Лось, канд. с.-г. наук – УкрНДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького;

<sup>3</sup> наук. співроб. О.М. Плотнікова – УкрНДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького

**Вступ.** Географічні культури (ГК) широко створювали у минулому з метою розроблення лісонасінневого районування та оцінювання адаптивності та продуктивності деревних порід. Для їх створення в умовах України використовували не тільки аборигенні, але й інтродуковані види. Нині ГК є важливими об'єктами дослідження не тільки з метою їх використання у лісівничій практиці, але й оцінювання адаптаційної здатності видів, підвидів та популяцій до нових умов довкілля. Сосна жовта (*Pinus ponderosa*, L.) – один з основних лісотвірних видів Північної Америки, який становить інтерес для випробувань в умовах України. Для цього у 1980 р. в Данилівському ДЛГ Харківської обл. під керівництвом П.І. Молоткова [6] було створено географічні (висотно-екологічні) культури сосни жовтої на площі 3,0 га. У культурах було представлено 43 походження із 10 регіонів США, які досить повно охоплюють природний ареал, що простягається від західного узбережжя до Південної Дакоти та Небраски на сході та від штату Монтана на півночі до Нью-Мексико на півдні (рис. 1).



**Рис. 1. Регіони поширення підвидів і материнських деревостанів сосни жовтої у США, де було заготовлене насіння для географічних культур:** 1) *Pinus ponderosa* subsp. *ponderosa* (Douglas ex Lawson) North Plateau Ponderosa Pine; 2) *Pinus ponderosa* subsp. *scopulorum* (Engelm.) Rocky Mts Ponderosa Pine; 3) *Pinus ponderosa* subsp. *brachyptera* (Engelm.) Southwestern Ponderosa Pine; 4) *Pinus ponderosa* *critchfieldiana* Callahan Pacific Ponderosa Pine; 5) *Pinus ponderosa* subsp. *readiana* Callahan West Plains Ponderosa Pine

Вид поділяють на п'ять підвидів, що зумовлює їх різноманітні біолого-екологічні особливості [12, 13]. Зокрема, *Pinus ponderosa* subsp. *ponderosa* (Douglas ex Lawson) зростає у північно-західній частині США, для якої характерне прохолодне, відносно сире літо та холодна і сніжна зима. В умовах теплого, відносно сухого літа та відносно сухої зими центральної частини сформувався під-