

зових (около 16 % дендрофлоры). По жизненным формам растения разделены на деревья (53 %), кустарники (40 %) и кустарнички (7 % дендрофлоры).

На территории лесничества с 1975 г. охраняется, как ботаническая достопримечательность природы государственного значения, заповедное урочище "Осий", где господствуют буковые древостой. Приведены некоторые практические рекомендации относительно сохранения растительного покрова лесничества в целом, а также заповедного объекта "Осий", в частности.

Ключевые слова: лесные насаждения, древостой, ботаническая достопримечательность природы, дендрофлора, жизненная форма.

Gaydukevych M.Ye., Lusenko M.O. Dendroflora of Malo-Turyansk Forestry: Analysis and Protection

The phytocenoses dendroflora of Malo-Turyansk Forestry Enterprise "LN profitable" is investigated. Forest plantation of the forestry is studied, dendroflora outline is drawn, the analyses of protected areas is conducted, and botanical nature monument of national importance "Osii" is explored as well. In forest stands of Malo-Turyansk Forestry we found 58 species of woody plants that belong to 36 genera and 20 families. The most numerous at generic and species composition are those of the family of Rose (about 16 % of dendroflora). The life forms of plants are divided into a tree (53 %), shrubs (40 %) and bushes (7 % of dendroflora). In the forest of 1975 protected as a botanical nature monument of national importance reserved tract "Osii" mixed beech forests dominated. The article brought some practical recommendations for the conservation and protection of forest vegetation in general and protected areas "Osii" in particular.

Keywords: forest plantation, stands, botanical nature monument, dendroflora, life form.

УДК 630*[5+17]:582.632.1:632.4

АНАЛІЗ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ СУХОСТІЙНИХ ДЕРЕВ У БЕРЕЗОВИХ НАСАДЖЕННЯХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

М.А. Голяка¹, А.М. Білоус², Л.М. Матусевич³, Я.В. Ковбаса⁴, Д.М. Голяка⁵

Досліджено особливості змін динаміки таксаційних показників сухостійних дерев у насадженнях берези повислої в Українському Поліссі. Встановлено за допомогою непараметричного кореляційного аналізу наявність великої кількості статистично значущих зв'язків між таксаційними параметрами живих і сухостійних дерев березового древостану. Теоретично визначено середньозважений термін знаходження сухостійних дерев берези у складі древостану залежно від його віку. Здійснено спробу розробити математичні залежності таксаційних показників сухостійних дерев від аналогічних показників живих дерев.

Ключові слова: сухостійне дерево, таксаційний показник, береза повисла, древостан, середній діаметр, вік, відпад, санітарний стан.

Вступ. Результати проведення Конференції Організації Об'єднаних Націй зі змін клімату в Парижі 2015 р. свідчать про нагальну потребу глобальних зусиль для забезпечення балансу між процесами емісії парникових газів та їх поглинання. Досягнення рівня чисто нульових викидів до кінця XXI ст. потребує продовження активного дослідження біосфери, зокрема і лісових екосистем.

Оцінювання екологічних функцій та послуг природних екосистем є однією із найважливіших проблем сучасної природничої науки, яка потребує комплексного та системного підходу у дослідженнях для її вирішення [2, 10]. Аналіз кількісних та якісних показників структурних елементів біогеоценозів дає змогу з'ясувати їх екологічне значення для певного регіону. Цей аспект тривалий час розглядають для лісових ценозів, особливу увагу тут приділяють саме фітоценозу, як середовищотворному компоненту, хоча він нерозривно зв'язаний із іншими абіотичними та біотичними факторами [1, 3, 5, 6, 8].

У процесі росту і розвитку лісових насаджень відбувається постійна конкуренція між рослинами за існування, що супроводжується ростом основної частини дерев, відмиранням пригнічених, хворих та ослаблених деревних рослин. Часто масове утворення сухоостою, що представляє сукупність мертвих дерев, які знаходяться у природному положенні на корені, є наслідком тривалого впливу екстремальних умов, а іноді й катастрофічних (підтоплення, пожежі, буреломи), коли можуть гинути насадження.

Сучасний стан ведення лісового господарства спрямований на завчасне вилучення сухостійних дерев із насаджень, що орієнтує на отримання сировини. Однак зазвичай це здійснюється одночасно із рубками догляду чи під час санітарних рубок.

Утворення сухоостою у деревостані є невід'ємним природним процесом функціонування лісової екосистеми, тим паче, що відмерла деревина є середовищем для існування багатьох видів комах, птахів, диких тварин та мікроорганізмів; джерелом хімічних елементів, які є поживними речовинами для живих і наступних поколінь дерев. Тому дослідження параметрів загиблих дерев дає змогу встановити не тільки можливі економічні показники, а й екологічні. Метою роботи є здійснення аналізу таксаційних показників сухостійних дерев березових насаджень Українського Полісся.

Матеріали і методи. Для дослідження таксаційних ознак сухоостою у деревостанах берези повислої оброблено дані 70 тимчасових пробних площ (ТПП), закладених в Українському Поліссі. Закладання пробних площ здійснено із дотриманням вимог СОУ 02.02-37-476 : 2006 [9]. За складом досліджувані ділянки насаджень представлені чистими березняками. Закладання ТПП здійснено шляхом суцільного переліку дерев з їх розподілом на живі та сухостійні. Пробні площі закладено в типах лісорослинних умов В₂₋₃-С₂₋₃ (табл. 1). Аналіз дослідних даних виконано математико-статистичними методами за допомогою Microsoft Excel, пакету інтегрованих програм Statistica 13 та R [4].

За результатами аналізу розподілів таксаційних показників насаджень берези повислої на ТПП за допомогою критеріїв Шапіро-Уїлка (W) та Колмогорова-Смірнова (λ) виявлено відсутність нормального розподілу у переважній більшості ознак, тому надалі використано непараметричні критерії. Більш детальне вивчення розподілу ТПП берези повислої за основними таксаційними ознаками виявило їх нагромадження у віковій групі – молодняків та середньовікових насаджень, що приблизно відповідає структурі лісовому фонду України для досліджуваного регіону (табл. 2).

¹ аспір. М.А. Голяка – НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

² ст. наук. співроб. А.М. Білоус, канд. с.-г. наук – НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

³ доц. Л.М. Матусевич, канд. с.-г. наук – НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

⁴ аспір. Я.В. Ковбаса – НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

⁵ наук. співроб. Д.М. Голяка, канд. с.-г. наук – НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

Табл. 1. Описові статистики основних таксаційних показників дослідних березових насаджень

| Показник | n | M | Me | min | max | As | m _{As} | Es | m _{Es} |
|--------------------|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| A _{live} | 70 | 31 | 29 | 8 | 81 | 0,66 | 0,29 | 0,06 | 0,57 |
| D _{total} | 70 | 12,7 | 12,5 | 2,4 | 33,4 | 0,47 | 0,29 | -0,17 | 0,57 |
| H _{live} | 70 | 15,6 | 16,0 | 4,2 | 27,5 | -0,05 | 0,29 | -1,04 | 0,57 |
| SI _{live} | 70 | I ^b ₁ | I ^b ₀ | I ^b ₁ | II | -0,34 | 0,29 | -0,11 | 0,57 |
| G _{total} | 70 | 17,87 | 18,61 | 4,85 | 36,30 | 0,21 | 0,29 | -0,27 | 0,57 |
| P _{total} | 70 | 0,74 | 0,71 | 0,30 | 1,24 | 0,36 | 0,29 | 0,14 | 0,57 |
| M _{live} | 70 | 133,6 | 130,7 | 4,2 | 350 | 0,60 | 0,29 | -0,05 | 0,57 |
| M _{mort} | 67 | 5,3 | 4,5 | 0,1 | 21,3 | 1,4 | 0,29 | 1,8 | 0,58 |
| N _{live} | 70 | 3526 | 1603 | 280 | 24300 | 2,6 | 0,29 | 6,4 | 0,57 |
| N _{mort} | 63 | 209 | 104 | 5 | 1281 | 2,6 | 0,30 | 7,5 | 0,59 |
| D _{live} | 64 | 13,5 | 13,6 | 2,4 | 33,4 | 0,46 | 0,30 | -0,04 | 0,59 |
| D _{mort} | 64 | 8,5 | 8,8 | 1,4 | 22,8 | 0,96 | 0,30 | 1,0 | 0,59 |

Примітка: A_{live} – середній вік насадження, років; D_{total} – середній діаметр деревостану, см; H_{live} – середня висота деревостану, м; SI_{live} – бонітет насадження; G_{total} – сума площ поперечного перерізу деревостану, м²; P_{total} – відносна повнота деревостану; M_{live} – запас деревостану, м³·га⁻¹; N_{live} – кількість живих дерев берези, шт.·га⁻¹; D_{live} – середній діаметр живих дерев берези, см; M_{mort} – запас сухою берези, м³·га⁻¹; N_{mort} – кількість сухостійних дерев берези, шт.·га⁻¹; D_{mort} – середній діаметр сухою берези, см.

Табл. 2. Розподіл тимчасових пробних площ за середнім віком та висотою

| Показник | Вік, років | | | | | | | | Всього |
|-------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 1-10 | 11-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61-70 | 81-90 | |
| Середня висота, м | 4-6 | – | 3 | – | – | – | – | – | 3 |
| | 6-8 | 5 | 2 | – | – | – | – | – | 7 |
| | 8-10 | – | 4 | 2 | – | – | – | – | 6 |
| | 10-12 | – | 3 | 2 | – | – | – | – | 5 |
| | 12-14 | – | 5 | 1 | 1 | – | – | – | 7 |
| | 14-16 | – | – | 4 | 3 | – | – | – | 7 |
| | 16-18 | – | 1 | 3 | 2 | – | – | – | 6 |
| | 18-20 | – | – | 1 | 5 | 1 | 1 | – | 8 |
| | 20-22 | – | – | 1 | 3 | 5 | – | 1 | 10 |
| | 22-24 | – | – | – | – | 2 | 3 | – | 6 |
| | 24-26 | – | – | – | – | 1 | 2 | – | 3 |
| 26-28 | – | – | – | 1 | – | 1 | – | 2 | |
| Всього | 5 | 18 | 14 | 15 | 9 | 7 | 1 | 1 | 70 |

Результати дослідження. Непараметричний кореляційний аналіз за допомогою коефіцієнта Спірмена (табл. 3) дав змогу встановити наявність великої кількості середньої і великої тісноти зв'язків між таксаційними параметрами березового деревостану та його сухою. Із розглянутих ознак сухостійних дерев найбільші кореляції спостережено між середніми діаметрами сухою та живих дерев (r_s=0,83), трохи меншою мірою – між середнім діаметром сухою та віком, а також висотою живих дерев. Значущі значення коефіцієнта кореляції виявлено між деякими таксаційними ознаками деревостану та кількістю і запасом сухостійних дерев. Значення коефіцієнтів кореляції для всіх досліджуваних показників наведено у табл. 3.

Табл. 3. Кореляційні зв'язки між таксаційними параметрами насаджень, живих і сухостійних дерев

| Показник | A _{live} | D _{total} | H _{live} | SI _{live} | G _{total} | P _{total} | M _{live} | M _{mort} | N _{live} | N _{mort} | D _{live} | σ ^P _{live} | AS ^P _{live} | ES ^P _{live} | D _{mort} | σ ^P _{mort} | AS ^P _{mort} | ES ^P _{mort} | r _N | r _M | r _D |
|---------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| A _{live} | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| D _{total} | 0,91 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| H _{live} | 0,89 | 0,96 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| SI _{live} | 0,43 | 0,13 | 0,03 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| G _{total} | 0,65 | 0,72 | 0,76 | -0,01 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| P _{total} | -0,02 | 0,04 | 0,06 | -0,06 | 0,64 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| M _{live} | 0,7 | 0,73 | 0,8 | -0,02 | 0,75 | 0,21 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| M _{mort} | 0,41 | 0,44 | 0,48 | 0,00 | 0,41 | 0,13 | 0,65 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| N _{live} | -0,82 | -0,89 | -0,84 | -0,17 | -0,4 | 0,31 | -0,62 | -0,39 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| N _{mort} | -0,53 | -0,49 | -0,45 | -0,18 | -0,09 | 0,23 | -0,28 | 0,03 | 0,6 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| D _{live} | 0,89 | 1,00 | 0,95 | 0,17 | 0,68 | 0,2 | 0,68 | 0,46 | -0,87 | -0,49 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| σ ^P _{live} | 0,86 | 0,91 | 0,85 | 0,26 | 0,6 | 0,15 | 0,61 | 0,37 | -0,8 | -0,5 | 0,91 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| AS ^P _{live} | -0,36 | -0,55 | -0,54 | 0,15 | -0,42 | -0,24 | -0,37 | -0,18 | 0,41 | 0,12 | -0,55 | -0,39 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| ES ^P _{live} | -0,13 | -0,25 | -0,29 | 0,12 | -0,23 | -0,2 | -0,22 | -0,11 | 0,14 | -0,02 | -0,25 | -0,15 | 0,71 | 1 | – | – | – | – | – | – | – |
| D _{mort} | 0,71 | 0,83 | 0,8 | 0,11 | 0,51 | 0,10 | 0,67 | 0,65 | -0,78 | -0,46 | 0,83 | 0,7 | -0,39 | -0,15 | 1 | – | – | – | – | – | – |
| σ ^P _{mort} | 0,64 | 0,72 | 0,66 | 0,16 | 0,36 | 0,01 | 0,55 | 0,64 | -0,71 | -0,4 | 0,72 | 0,67 | -0,38 | -0,11 | 0,88 | 1 | – | – | – | – | – |
| AS ^P _{mort} | -0,04 | -0,02 | 0,01 | -0,06 | -0,07 | -0,03 | -0,09 | -0,15 | 0,05 | -0,16 | -0,02 | 0,04 | 0,09 | -0,17 | -0,09 | -0,02 | 1 | – | – | – | – |
| ES ^P _{mort} | -0,05 | 0,00 | 0,04 | -0,12 | 0,03 | 0,00 | 0,09 | -0,09 | -0,03 | -0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,09 | -0,13 | -0,07 | -0,1 | 0,66 | 1 | – | – | – |
| r _N | -0,05 | 0,06 | 0,11 | -0,24 | 0,17 | 0,16 | 0,15 | 0,49 | -0,03 | 0,65 | 0,07 | 0,01 | -0,16 | -0,13 | 0,04 | 0,07 | -0,16 | 0,08 | 1 | – | – |
| r _M | -0,06 | -0,04 | -0,02 | 0,00 | -0,03 | 0,09 | 0,07 | 0,76 | 0,02 | 0,27 | 0,13 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | 0,37 | 0,46 | -0,16 | -0,20 | 0,57 | 1 | – |
| r _D | -0,02 | 0,05 | 0,03 | -0,05 | -0,05 | -0,07 | 0,14 | 0,49 | -0,12 | -0,02 | 0,05 | -0,02 | 0,08 | 0,11 | 0,54 | 0,54 | -0,06 | -0,22 | 0 | 0,59 | 1 |

Примітка: курсивом виділені статистично значущі значення.

У ній введено додаткові таксаційні параметри, що відсутні у табл. 1, які мають такі умовні позначення: σ_{live}^D – середньоквадратичне відхилення діаметра живих дерев у деревостані, см; As_{live}^D – асиметрія розподілу даних за діаметром живих дерев у деревостані; Es_{live}^D – ексцес розподілу спостережень за діаметром живих дерев; σ_{mort}^D – квадратичне відхилення діаметра сухоюстю у деревостані, см; As_{mort}^D – асиметрія розподілу даних за діаметром сухостійних дерев у деревостані; Es_{mort}^D – ексцес розподілу спостережень за діаметром сухостійних дерев; r_N – співвідношення кількості сухостійних дерев до живих на одиницю площі; r_M – співвідношення запасу сухостійних дерев до живих на одиницю площі; r_D – співвідношення діаметра сухоюстю до живих на одиницю площі.

Не виявлено залежностей між дослідними таксаційними ознаками деревостану та розподілом сухостійних дерев берези за діаметром (асиметрія і ексцес), а також зв'язків із співвідношеннями дослідних показників сухостійних дерев і живих дерев (r_N, r_M, r_D).

Апроксимовані значення показників r_N, r_M, r_D набувають майже сталих величин для чистих березових насаджень від 15 до 80 років, хоча характеризувалися значною мінливістю для окремих ділянок ТПП (коефіцієнт мінливості становить 125 %, 86 %, 38 % відповідно). Для молодших деревостанів ця залежність хоча і зберігається, однак мінливість набуває ще більших значень. Спостереження під час польових досліджень на ТПП підтверджують, що значна частина сухостійних дерев на таких ділянках залишається не облікованою у зв'язку із тим, що на них сухостій є дуже маломірним і самі дослідники (які зазвичай не ставлять за мету детальний облік сухоюстю) порушують його структуру під час дослідження.

Збереження відношення для запасу і кількості стовбурів між сухостійними і живими деревами із віком досить чітко проілюстровано на рис. 1, подібний характер зберігається для діаметрів (рис. 2). Кореляційний аналіз дав змогу виявити наявність тісного зв'язку значень середньоквадратичного відхилення для діаметра сухостійних дерев із таксаційними ознаками деревостану (r_s досягає значень 0,72).

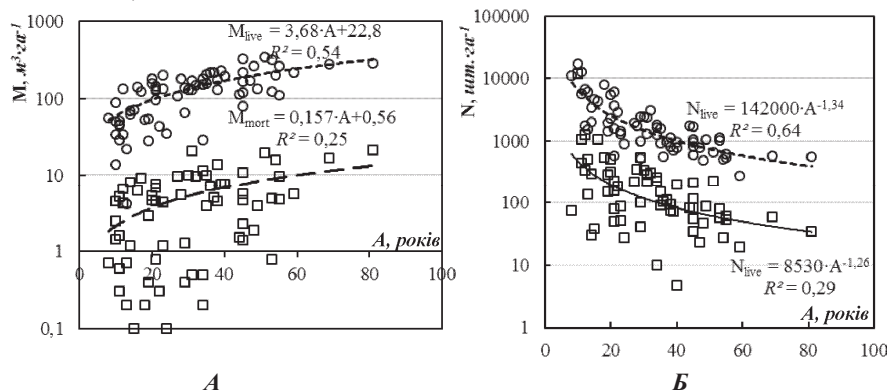


Рис. 1. Залежності запасу (А) і кількості стовбурів (Б) для живих і сухостійних дерев

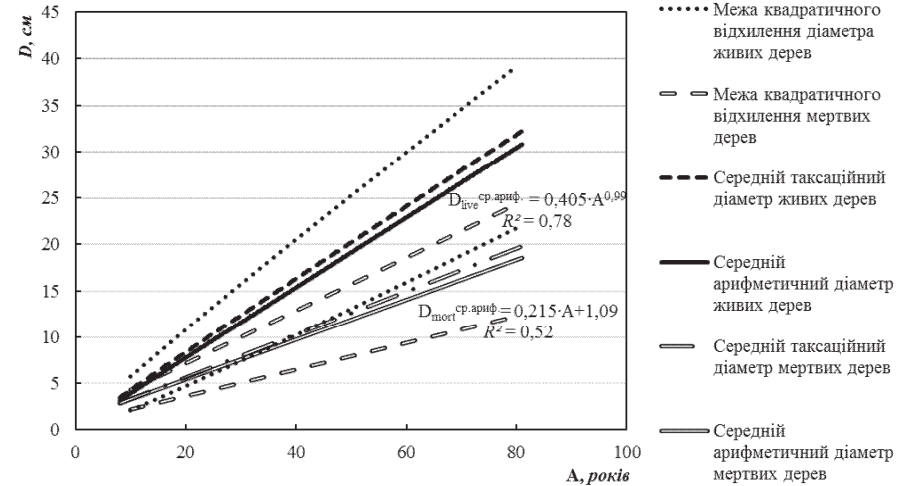


Рис. 2. Залежність середніх діаметрів (арифметичного і таксаційного) живих і сухостійних дерев від віку деревостану

На основі апроксимації даних із ТПП з'ясовано, що середній таксаційний та арифметичний діаметри живих і сухостійних дерев у березовому насадженні характеризуються лінійною залежністю від віку (див. рис. 2), а квадратичне відхилення за діаметрами прямо пропорційно зростає із збільшенням їх величин.

Динаміка кількості живих і мертвих дерев є двома взаємозв'язаними процесами. Якщо не враховувати катастрофічний вплив антропогенних та метеорологічних факторів у березових деревостанах, то майже всі відмерлі дерева переходять у сухостій, тому можна вважати, що кількість дерев, яка відмерла за проміжок часу, дорівнює кількості, що перейшла у сухостій. Тому застосувавши похідну для залежності кількості живих дерев від віку (1), можна отримати середньозважене значення зміни кількості живих дерев на одному гектарі за рік (шт.·га⁻¹·рік⁻¹) у віці від 15 до 80 років, від'ємне значення якого приблизно відповідає кількості всохлих дерев за рік:

$$N'(A) = (142000 \cdot A^{-1.32})' = -191000 \cdot A^{-2.34} \quad (1)$$

Тоді стає цілком реально розрахувати середній термін перебування сухостійного дерева у складі деревостану (T_{mort} , років) березового насадження

$$T_{mort} = \frac{N_{mort}}{-N'(A)} \quad (2)$$

Результати обчислень графічно представлено на рис. 3, з них випливає, що середньозважений термін перебування сухоюстю у деревостані становить близько року у віці насадження у 20 років та 5 років – у 80 років. При цьому одразу зрозуміло, що фактичний час стояння сухостійних дерев може бути значно більшим, оскільки значна його частина вибирається із насаджень під час господарських заходів. Отримані результати оцінювання мають бути перевірені емпіричним шляхом. У праці Н.А. Пирогова, Г.В. Чиркова період формування від-

паду сухостійних дерев берези повислої у насадженнях віком понад 46 років становить понад 5 років [7].

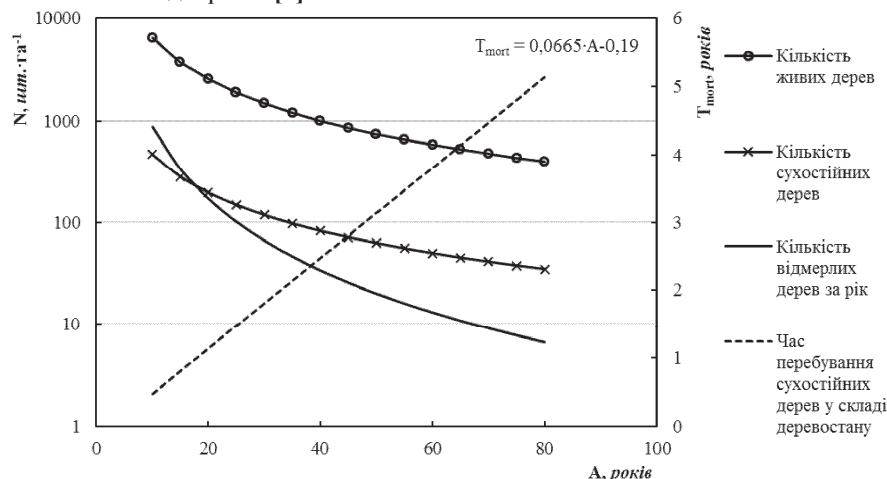


Рис. 3. Динаміка кількості живих і сухостійних дерев та визначена тривалість перебування дерева у насадженні

На основі методу регресійного аналізу розроблено залежності показників сухою берези повислої (N_{mort} , M_{mort} , D_{mort}) від основних таксаційних ознак живих дерев у деревостані (A_{live} , D_{live} , H_{live}). Отримані рівняння (3)-(5) пояснюють порівняно низький відсоток коливань незалежної змінної, однак мають величину λ критерію Колмогорова-Смірнова значно нижчу від критичного значення при ймовірності 0,95 ($\lambda_{кр}=1,36$) [4]:

$$N_{mort} = 164A_{live}^{-0,14} \cdot D_{live}^{-2,68} \cdot H_{live}^{2,60}, R^2 = 0,39, \lambda = 0,39; \quad (3)$$

$$M_{mort} = 0,0488A_{live}^{1,37} \cdot D_{live}^{-0,98} \cdot H_{live}^{0,88}, R^2 = 0,27, \lambda = 0,66; \quad (4)$$

$$D_{mort} = 1,35A_{live}^{-0,0018} \cdot D_{live}^{1,39} \cdot H_{live}^{0,63}, R^2 = 0,71, \lambda = 0,12 \quad (5)$$

Практичне використання розроблених рівнянь є обмеженим, однак вони дають змогу оцінити сумарний вплив кожного таксаційного ознаки на прогнозований показник. Та, на перший погляд, кількість сухостійних дерев більше залежить від віку березового насадження (див. табл. 3), однак у трифакторному рівнянні (3) середній діаметр і середня висота краще визначають прогноз кількості сухостійних дерев у насадженні.

Більшість березових насаджень, особливо у молодому віці, не піддаються значному господарському впливу, тому отримані результати оцінювання таксаційних показників сухостійних дерев наближені до їх природного зрідження. При цьому дослідження ґрунтуються на даних, більшість яких отримані за останні 15 років, тому можуть відображати сучасний стан березових деревостанів.

Висновки. Таксаційні показники сухостійних дерев берези повислої у деревостані (кількість, середній діаметр і запас) мають статистично достовірні зв'язки із таксаційними показниками живих дерев, а для середнього діаметра сухостійних дерев виявлено навіть тісні кореляції ($0,7 < r_s \leq 0,9$).

Апроксимація відношень між таксаційними показниками (кількість дерев, середній діаметр і запас) живих і сухостійних дерев у березовому деревостані від 15 до 80 років свідчить про те, що ці показники є доволі сталими значеннями. Аналітично визначений середньозважений термін знаходження сухою берези у складі деревостану становить від року у віці деревостану 20 років та 5 років – у 80 років.

Оцінювання часу перебування сухостійних дерев берези у складі деревостану можна використовувати для моделювання ходу росту березняків, кругообігу речовин та біогенних потоків радіонуклідів у лісових екосистемах.

Література

1. Білоус А.М. Оцінка мортмаси сухою березових лісів Східного Полісся України / А.М. Білоус, Я.В. Ковбаса, М.А. Бузиль // Біоресурси і природокористування : зб. наук. праць. – 2014. – Т. 6, № 1-2. – С. 125-130.
2. Білоус А.М. Надземна фітомаса та депонований вуглець осикових деревостанів Східного Полісся України : дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.03.02 / Білоус Андрій Михайлович. – К., 2009. – 188 с.
3. Бондарчук Г.В. Рекомендації з лісової сертифікації лісгосподарських підприємств / В.Г. Бондарчук, І.Ф. Букша. – Харків : Вид-во УкрНДЛГА ім. Г.М. Висоцького, 2010. – 73 с.
4. Ивантер Э.В. Введение в количественную биологию : учебн. пособ. / Э.В. Ивантер, А.В. Корсов. – Петрозаводск : Изд-во "ПетрГУ", 2011. – 302 с.
5. Мешкова Т.С. Оцінка стану деревного ярусу лісових насаджень Лівобережного Лісостепу України за даними моніторингу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 "Лісознавство і лісівництво" / Т.С. Мешкова. – К., 2007. – 19 с.
6. Пивовар Т.С. Структура й динаміка відпаду дерев за даними моніторингу лісів II рівня / Т.С. Пивовар // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во УкрНДЛГА ім. Г.М. Висоцького. – 2009. – Вип. 115. – С. 215-223.
7. Пирогов Н.А. Продолжительность периода вывала сухостойных деревьев в зависимости от их диаметра и породы / Н.А. Пирогов, Г.В. Чирков // Лес-2002 : матер. Междунар. конф. Брянск : Изд-во БГИТА, – 2002. – С. 22-24.
8. Отрешко Л.Н. Содержание ^{90}Sr и ^{137}Cs в древесине на южном топливном следе Чернобыльских радиоактивных выпадений / Л.Н. Отрешко, М.А. Журба, А.М. Былоус, Л.В. Ющенко // Ядерная физика та енергетика. – 2015. – Т. 16, № 2. – С. 183-192.
9. СОУ 02.02-37-476: 2006. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. – Введ. 26.12.2006. – К. : Вид-во Мінагрополітики України, 2006. – 32 с.
10. Lakyda P. Bioproductivity of Ukrainian forests in conditions of global climate change / P. Lakyda, R. Vasylyshyn, S. Zibtsev [et al.] // Earth Bioresources and Life Quality. – International Scientific Electronic Journal. – 2013. – Vol. 3. – Web access. [Electronic resource. – Mode of access <http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua/index.php/ebql/article/view/154/118>.

Надіслано до редакції 23.02.2016 р.

Голяка М.А., Белоус А.М., Матушевич Л.М., Ковбаса Я.В., Голяка Д.М. Анализ таксационных показателей сухостойных деревьев в березовых насаждениях Украинского Полесья

Исследованы особенности изменений динамики таксационных показателей сухою березы повислой Украинского Полесья. Установлено с помощью непараметрического корреляционного анализа наличие большого количества статистически значимых связей между таксационными параметрами живых и сухостойных деревьев березового древостоя. Теоретически рассчитан средневзвешенный срок нахождения сухою березы в составе древостоя в зависимости от среднего возраста. Осуществлена попытка разработки математических зависимостей таксационных параметров сухою от аналогичных показателей живых деревьев.

Ключевые слова: сухостойное дерево, таксационный показатель, береза повислая, древостой, средний диаметр, возраст, отпад, санитарное состояние.

Golaka M.A., Bilous A.M., Matushevich L.M., Kovbasa Ya.V., Golaka D.M.

The Analysis of Parameters of Snags in the Birch Forests of Ukrainian Polissya

The features of change the dynamics mensuration parameters of dead trees (snags) in birch forests in Ukrainian Polissya have been researched. The presence of a large number of statistically significant connections between mensuration parameters of living and dead trees of birch forests was detected with using nonparametric correlation analysis. The average term of birch snags in the composition of forest stand depending on its age were theoretically determined. An attempt to develop mathematical dependence of forest measurement parameters of snags of similar indicators of living trees was implemented.

Keywords: snags, parameter of forest measurement, birch, stands, average diameter, age, dead trees, sanitary condition of forests, Ukrainian Polissya.

УДК 630*26.003.13(477.41)

СТАН ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ В АГРОЛАНДШАФТАХ ПІВДНЯ КИЇВЩИНИ

А.В. Житовоз^{1,2}

Досліджено, що в радіусі до 20 км навколо міста Біла Церква полезахисні лісосмуги є сильно ослабленими й подекуди деградує, незалежно від типу лісових культур, їх конструкції та інших лісівничо-таксаційних показників. Найгірший стан та розвиток мають тополя чорна та ясен зелений. Основні та супутні види у порушених лісосмугах витісняє клен ясенелистий. Деградація лісосмуг зростає з наближенням до міста, де збільшується кількість антропогенних чинників та інтенсивність їх негативного впливу. Порушується цілісність системи лісосмуг, сполучних елементів екологічної мережі.

Ключові слова: агроландшафт, полезахисні лісові смуги, екологічні коридори, антропогенні чинники, структура деревостану, деградація деревостану.

Постановка проблеми. Внаслідок діяльності людини істотно змінюється рослинний покрив територій, фрагментується "плівка життя", порушується видова структура лісових фітоценозів, що порушує їх продуктивність екологічну стабільність, середовищну, захисну та регульовальну функції у ландшафтах [3, 10, 14, 16]. Це погіршує умови існування видів біоти, ускладнює їх охорону та збереження біотичного різноманіття територій. Одним із державних напрямів вирішення цієї проблеми є розбудова екологічної мережі, до структурних елементів якої фахівці зараховують насамперед найменш деградовані людиною підсистеми ландшафту, зокрема лісові насадження різного функціонального призначення [3, 6, 10, 14, 16].

В аграрно розвинених регіонах України з невисоким індексом лісистості важко створити цілісну систему екологічних коридорів між ядрами (біоцентрами) екомережі. Так, сільськогосподарська освоєність території Київської обл. станом на 01.01.2013 р. становить 64,2 %, розораність – 48,6 % [13]. Ці показники зростають на півдні Київщини: якщо індекс сільськогосподарської освоєності всієї території області становить 0,59, то Білоцерківського району – 0,77. Частка розораності території району становить 60,2 % [9]. У таких умовах систему полезахисних лісових смуг (ПЗЛС) потрібно розглядати не тільки як основний

каркас агролісомеліорації та захисту ґрунтів і вод [4, 6-8, 12, 15, 17]. Як наголошує В.В. Лавров [14], ці лісосмуги лінійної конфігурації, що зростають по контурах полів, уздовж різних шляхів комунікації та берегів водоймищ, є важливими структурними елементами в розбудові екологічної мережі. У малолісних регіонах вони є чи не єдиними екологічними коридорами для міграції видів біоти. Проте на місцевому рівні досі недослідженими залишаються конкретні проблеми охорони цих насаджень, оцінювання їх стану, прогнозу деградації тощо. Вони особливо загострилися після проведення земельної реформи та зникнення агролісомеліоративних підприємств і, відповідно, унеможливлення належного управління цими екологічними об'єктами.

Мета дослідження – на прикладі малолісного Білоцерківського району Київщини з'ясувати стан полезахисних лісових смуг – як екологічних коридорів регіональної екомережі в агроландшафтах залежно від їх лісівничо-таксаційної та агролісомеліоративної характеристики, просторового розміщення та різних комплексів негативних екологічних чинників.

Об'єкти та методика досліджень. У радіусі до 20 км навколо міста Біла Церква досліджували п'ять полезахисних лісових смуг, які відрізняються за типом лісових культур, конструкцією, іншими лісівничо-таксаційними показниками. Пробні площі (ПП) закладали з урахуванням просторового розміщення структурних елементів ландшафту (міста, транспортних шляхів, агроугідь), які є джерелами екологічних загроз біоті, у характерних місцях кожного виду ПЗЛС. Умовними контролями вважали найвіддаленіші від певної антропогенної загрози секції лісосмуг (ПП1, С4К) чи окремі ПЗЛС (ПП4К, ПП5К; табл.).

На агроугіддях Науково-навчального дослідного центру Білоцерківського НАУ (ННДЦ БНАУ) досліджували стан двохярусної ажурнопродувної двохрядної ПЗЛС пристигаючої тополі чорної, що потрапила в зону розбудови міста на південно-західній околиці житлового масиву "Піщаний" (біля автозаправки на перехресті вулиць Піщана-1 а, шосе Глибочанське та вул. Ак. Вула; кінцева зупинка маршрутки 6А). На відстані до міста 0,1-0,3 км лісосмугу оцінювали залежно від різних комплексів негативних чинників та ступеня деградації деревостану, виділили чотири секції (див. табл.; ПП1): секція 1 (36 м) – надмірний вплив розбудови міста, що спричиняє знищення дерев, збереглися тільки залишки ПЗЛС (будівництво висотних будинків, покриття асфальтом ґрунту, вирубка, механічне та пірогенне пошкодження дерев); секція 2 (148 м) – інтенсивний вплив розбудови міста, що спричиняє істотне пошкодження дерев (побудова асфальтової дороги уздовж ПЗЛС, значна вирубка та механічне пошкодження дерев); секція 3 (205 м) – середній вплив міста, що спричиняє значне пошкодження дерев (розміщення в ПЗЛС автогаражів, фізичне забруднення території будівельним сміттям, вирубка, механічне та пірогенне пошкодження частини дерев); секція 4 (117 м) – помірний вплив міста, незначне пошкодження дерев (ґрунтова дорога та витоупування ПЗЛС уздовж висотних будинків).

На віддалі 0,4 км від житлового масиву "Піщаний" на землях ННДЦ БНАУ оцінювали стан одноярусної двосмугової по 6 рядів кожна ажурної ПЗЛС складом 8Яз2Кля, що зазнає рекреаційного впливу та самовільної вирубки дерев (ПП2). Далі на віддалі 1,3 км на південний захід досліджували щільне

¹ аспір. А.В. Житовоз – Білоцерківський національний аграрний університет

² наук. керівник: проф. В.В. Лавров, д-р с.-г. наук