

VASCULAR PLANT'S DIVERSITY IN FORESTS OF NATURE RESERVE "DREVLANSKY"

V. Ustymenko

e-mail: vovaustimenko@gmail.com

Zhytomyr National Agroecological University

Stary Boulevard, 7, Zhytomyr, 10008, Ukraine

Preservation of species diversity is one of the key tasks of the natural reserve objects, in particular case, the natural reserve "Drevlyansky`s" task. A study was conducted on the territory of the "Drevlyansky" Nature Reserve in June 2019 in order to improve the quality of species diversity monitoring, of the vascular plants species composition.

18 divisions of 6 quarters of Narodichy Forestry were investigated, as a result of research the vascular plants species composition of forests with type A2 (Fresh Bars) of Rossochovsky department was determined and analysed. 14 species of vascular plants belonging to 14 genuses and 10 families were identified and systematized, among which the most populous is the Poaceae family, which includes 5 genera and 5 species.

The dominant specie – Calamagrostis epigeios (L.) Roth was determined, on the basis of numerical accounting. The total index of domination of Calamagrostis epigeios (L.) is 0.1827. A definite general index of the species diversity of Margaleff, is 1,6385 for the fresh forests of the Razokhovsky branch and the indices of the diversity of the individual quarters studied, also calculated.

The results of the study will be used for further researches of the species diversity of the nature reserve and the identification of the basic patterns in the formation of fito-groups and the study of species composition and population numbers dynamics on the territory of the nature reserve "Drevlyansky", as well as the development of measures for the conservation and restoration of natural reserve "Drevlyansky".

Key words: *species diversity, quantitative composition, vascular plants, natural reserve, index of dominance, measure of diversity.*

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ВИЩИХ СУДИННИХ РОСЛИН СВІЖИХ БОРІВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ»

В. І. Устименко

e-mail: vovaustimenko@gmail.com

Житомирський національний агроекологічний університет

бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Збереження видового різноманіття є одним з ключових завдань діяльності об'єктів природно-заповідного значення, зокрема, природного заповідника «Древлянський». З метою поліпшення якості моніторингу видового різноманіття на території природного заповідника «Древлянський» було проведено дослідження видового складу вищих судинних рослин свіжих борів.

Було досліджено 18 виділів 6 кварталів Народичького лісництва. За результатами досліджень було визначено видовий склад вищих судинних рослин лісів з типом лісорослинних умов А2 (Свіжі бори) Розсохівського відділення. Було виявлено та систематизовано 14 видів вищих судинних рослин, що належать до 14 родів та 10 родин, серед яких найбільш чисельною є родина тонконогові (Poaceae), яка включає в себе 5 родів та 5 видів.

Проведено чисельний облік, на основі якого визначено домінуючий за чисельністю вид – куничник наземний (Calamagrostis epigeios (L.) Roth.), сумарний індекс домінування якого складає 0,1827. Визначено загальний індекс видового різноманіття Маргалефа, який становить 1,6385 для свіжих борів Розсохівського відділення та індекси різноманіття в окремих кварталах, що досліджувалися, також розраховано індекси домінування сумарні та поквартальні.

Результати дослідження будуть використані при подальшому вивченні видового різноманіття природного заповідника та виявлення основних закономірностей у формуванні фітоагрегатів, дослідження динаміки їх видового складу та чисельності популяції на території природного заповідника «Древлянський», а також будуть розроблені заходи щодо збереження та відновлення природного фіторізноманіття на території заповідника «Древлянський».

Ключові слова: *видове різноманіття, кількісний склад, вищі судинні рослини, природний заповідник, індекс домінування, міра різноманітності.*

Вступ

Увага до проблем збереження видового різноманіття зростає з кожним роком як наслідок зростаючої загрози зникнення багатьох видів або ж скорочення їх чисельності. Саме природні заповідники, заказники та інші об'єкти природно-заповідного призначення відіграють ключову роль у збереженні видового різноманіття, так як їх основними завданнями є збереження природних комплексів та об'єктів на їх території, проведення наукових досліджень і спостережень за станом навколишнього природного середовища, розробка на їх основі природоохоронних рекомендацій [1]. Ліси, є основним ценозом природного заповідника (далі ПЗ) «Древлянський», так як займають 54% його площі, саме тому дослідження видового складу є одним з першочергових завдань.

У зв'язку з тим, що ПЗ «Древлянський» розташований на території, яка піддалась радіаційному забрудненню внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції, а саме, частково у зоні відчуження, зоні безумовного (обов'язкового) відселення та у зоні гарантованого добровільного відселення. На цій території забезпечується суворий природоохоронний режим, що сприяє значному зменшенню антропогенного навантаження [2]. Зокрема, відсутність господарської діяльності на території лісів створює унікальні умови для детального дослідження даних ценозів. А вже вирішення проблеми моніторингу і збереження видового різноманіття лісової рослинності має базуватися на теоретичних уявленнях про її склад і структуру, сформованих за відсутності антропогенного впливу та природних катастроф, а також описах найменш порушених лісових екосистем [3].

Дослідженням фіторізноманіття природних заповідників України займалися такі вчені як Б. Є. Якубенко, В. М. Меженський, та І. П. Григорюк [4]. Проблематику інвазійних видів у складі природних заповідних територій досліджували Р. І. Бурда, М. А. Голівець, О. З. Петрович [5] та Л. В. Зав'ялова [6]. Такі вчені як В. П. Краснов, О. О. Орлов та М. М. Ведмідь [7] узагальнили існуючу інформацію щодо лісової типології та екології рослин Полісся України. Детальний аналіз існуючих методів оцінки видового різноманіття проведений такими науковцями:

Г. М. Абдурахмановим, Н. І. Сокольскою, Ю. М. Брумштейном, та А. Ф. Сокольским, в їх роботі [8] запропоновані оптимальні схеми і методики розрахунків.

Рекомендації авторів були взяті за основу методів розрахунку показників міри різноманітності, а саме, індексу Маргалефа та індексу домінування (табл. 2).

Видове різноманіття є індивідуальною темою досліджень для кожної природної формації, саме тому, наскільки добре не було б досліджено видове різноманіття в подібних умовах, дослідження конкретних територій завжди буде актуальним. Варто відзначити, що на території ПЗ «Древлянський» не проводилися систематизовані наукові дослідження видового різноманіття лісового покриву, тому саме дане питання має потенціал для подальших досліджень.

Матеріали та методи

Метою наших досліджень було визначення видового складу вищих судинних рослин та міри їх різноманітності в умовах місцезростання – свіжих борів.

Дослідження були проведені на території Розсохівського відділення природного заповідника «Древлянський», загальна площа якого становить 6433,05 га. Тип лісорослинних умов згідно з лісотаксаційним описом – свіжий бір (А 2). Облік проводили на початку червня 2019 року в вісімнадцяти виділах шести кварталів (кв) Народицького лісництва (9 кв, 25 кв, 39 кв, 72 кв, 91 кв та 58 кв).

Природний заповідник «Древлянський» створено згідно з Указом Президента України № 1038/2009 від 11 грудня 2009 р., загальна площа якого становить 30872,84 га. Територія, на якій створено природний заповідник «Древлянський», знаходиться у Народицькому районі Житомирської області, на південь та південний схід від райцентру смт. Народичі. Загалом, територія природного заповідника «Древлянський» розділена на 4 природоохоронні науково-дослідні відділення (далі відділення) Мотейківське, Народицьке, Розсохівське та Базарське.

Основні завдання полягають у визначенні видового складу, міри різноманіття та індексу домінування для виявлення особливостей складу рослинних угруповань. Для дослідження чисельності видів використовувався метод трансект. Облік чисельності проводився методом стрічкових трансект [9]. Розмір трансект, всередині яких проводився облік, становив 0,1x50 м. Визначення видів вищих рослин проводили, користуючись визначником вищих рослин «Определитель высших растений Украины» [10].

Для визначення основних статистичних показників різноманіття використовували:

індекс Маргалефа, що визначали за формулою $D_{Mg} = \left(\frac{S-1}{\ln(N)}\right)$, де S – загальна кількість видів, N – загальне кількість особин усіх видів;

індекс домінування (D_q), що визначали за формулою $D_q = K_{max}/N$, де K_{max} – чисельність особин домінуючого виду, N – загальна кількість особин усіх видів на досліджуваній ділянці [8].

Індекс домінування визначали лише для трав'яно-чагарникового покриву, тому деревні види сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) та береза повисла (*Betula pendula* Roth.) не враховувалися.

Результати досліджень та обговорення

Свіжі бори як тип лісорослинних умов характеризується низьким ступенем родючості ґрунтів та низьким заляганням ґрунтових вод, в межах 2–6 м. В таких умовах зростання основною породою є сосна звичайна, інколи з включенням берези повислої. Через бідні умови ґрунту живий надґрунтовий покрив складається з невибагливих трав'янистих та чагарникових видів. Даний тип

лісорослинних умов характеризується середньою зімкненістю деревостанів в районі 0,5–0,6, проте більшість з досліджуваних ділянок мали повноту деревостану 0,7–0,8, що є не характерним для даного типу лісорослинних умов. В цілому, рослини трав'яно-чагарникового ярусу розміщені нерівномірно і їх площа проективного покриття становить 15–20 %, решту 80–85 % площі займає рівномірний, лишайниковий ярус.

В результаті досліджень було виявлено 14 видів рослин, що належать до 14 родів та 10 родин (табл. 1). Полог лісу сформований переважно сосною звичайною *Pinus sylvestris* L, трапляються домішки берези повислої *Betula pendula* Roth., відсоток якої у складі насаджень не перевищує 20%. Родина тонконогові є доміантною родиною, в її склад входять 5 видів: булавоносець сіруватий *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv.; кипець сизий *Koeleria glauca* (Spreng.) DC.; костриця овеча *Festuca ovina* L.; куничник наземний *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.; тонконіг вузьколистий *Poa angustifolia* L. Визначені види є характерними як для Полісся України, так і для типу лісорослинних умов свіжі бори [7].

Таблиця 1. Видовий склад вищих судинних рослин свіжих борів ПЗ «Древлянський», 2019 р.

№ з/п	Родина	Рід	Вид
1	Тонконогові <i>Poaceae</i>	<i>Corynephorus</i>	булавоносець сіруватий <i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.
		<i>Koeleria</i>	кипець сизий <i>Koeleria glauca</i> (Spreng.) DC
		<i>Festuca</i>	костриця овеча <i>Festuca ovina</i> L.
		<i>Calamagrostis</i>	куничник наземний <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
		<i>Poa</i>	тонконіг вузьколистий <i>Poa angustifolia</i> L.
2	Соснові <i>Pinaceae</i>	<i>Pinus</i>	сосна звичайна <i>Pinus sylvestris</i> L.
3	Березові <i>Betulaceae</i>	<i>Betula</i>	береза повисла <i>Betula pendula</i> Roth
4	Дзвоникові <i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula</i>	дзвоники круглолисті <i>Campanula rotundifolia</i> L.
5	Айстрові <i>Asteraceae</i>	<i>Solidago</i>	золотушник звичайний <i>Solidago virgaurea</i> L.
6	Денштедтієві <i>Dennstaediaceae</i> Kuhn	<i>Pteridium</i>	орляк звичайний <i>Pteridium aquilinum</i> L.
7	Товстолисті <i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i>	очиток їдкий <i>Sedum acre</i> L.
8	Брусничні <i>Vacciniaceae</i>	<i>Vaccinium</i>	чорниці <i>Vaccinium myrtillus</i> L
9	Гречкові <i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex</i>	щавель горобинний <i>Rumex acetosella</i> L.
10	Бобові <i>Fabaceae</i>	<i>Genista</i>	дрік красильний <i>Genista tinctoria</i>

Такі види як дзвоники круглолисті *Campanula rotundifolia* L., орляк звичайний

Pteridium aquilinum (L.), щавель горобинний *Rumex acetosella* L та очиток їдкий *Sedum acre* L.

зустрічаються поодинокі, у місцях з більшим зволоженням, або ж неподалік від ділянок з іншим типом лісорослинних умов.

За даними досліджень було встановлено, що найбільш чисельними видами є куничник наземний *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (18,28 %), дрiк красильний (*Genista tinctoria*)

(16,85 %) та тонконіг вузьколистий *Poa angustifolia* L. (15,77 %). Найменша частка у складі таких видів як щавель горобинний *Rumex acetosella* L. та дзвоники круглолисті *Campanula rotundifolia* L. 0,39 % та 0,36 %, відповідно (рис. 1).

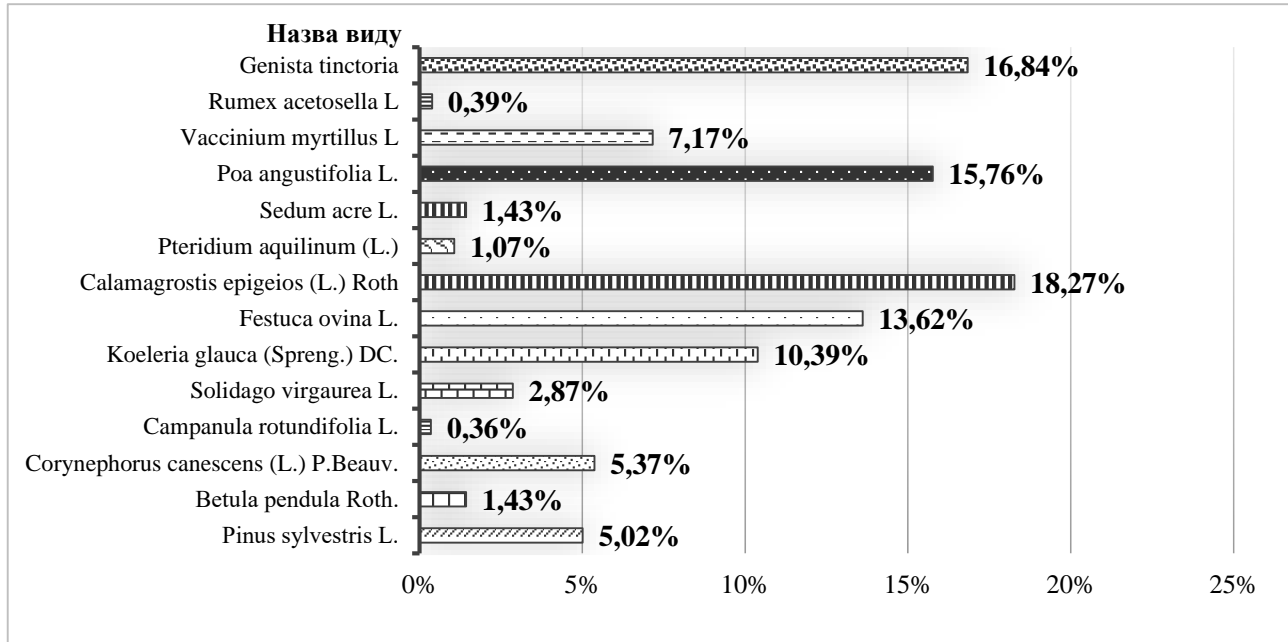


Рис. 1. Частка видів вищих судинних рослин у складі свіжих борів ПЗ «Древлянський», 2019 р.

Таблиця 2. Показники видового різноманіття та домінування видів вищих судинних рослин свіжих борів ПЗ «Древлянський», 2019 р.

№ З/П	№ кварталу	Індекс видового різноманіття	Домінантний вид	Індекс домінування
1	9	1,1912	куничник наземний <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	0,2460
2	25	1,0589	куничник наземний <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	0,2303
3	39	0,9589	чорниці <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	0,3448
4	58	1,1303	куничник наземний <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	0,1777
5	72	0,6843	дрiк красильний <i>Genista tinctoria</i>	0,2550
6	91	0,8578	куничник наземний <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	0,3245
7	Сумарний показник	1,6385	куничник наземний <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	0,1827

Індекси видового різноманіття для кожного кварталу, що визначалися за формулою Маргалефа, наведено в таблиці 2. Найменший

показник видового різноманіття (0,6843) має квартал №72, в якому було знайдено 6 видів вищих судинних рослин, при тому, їх проективне

покриття не перевищувало 10–12%, а щільність деревних насаджень знаходиться в межах 0,4–0,5. Сумарний індекс видового різноманіття становить 1,638, даний показник слугуватиме основою для подальшої порівняльної роботи, а також для дослідження змін у складі вищих судинних рослин даних ділянок у часовій динаміці.

За результатами дослідження також визначено домінантні за чисельністю види рослин.

Домінуючим видом виявився куничник наземний *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, проте, в кварталах № 39 та № 72 домінували угруповання чорниці *Vaccinium myrtillus* L. та дріка красильного *Genista tinctoria*, відповідно.

Висновки

1. Видовий склад вищих судинних рослин свіжих борів Розсохівського відділення природного заповідника «Древлянський» є типовим для Українського Полісся та нараховує 14 видів рослин, які належать до 14 родів та 10 родин. Родина тонконогові (Poaceae) включає 5 видів і є найбільш чисельною родиною.

2. Домінантним видом свіжих борів Розсохівського відділення ПЗ «Древлянський» за період досліджень виявився *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., його відсоткова частка у складі становить 18,28 %, а індекс домінування становить 0,1827.

3. Найменш чисельним видом у складі свіжих борів Розсохівського відділення ПЗ «Древлянський» є *Campanula rotundifolia*, його частка у складі 0,36 %.

У подальшому будуть проведені дослідження видового різноманіття вищих судинних рослин свіжих борів в різні фенофази росту і розвитку та визначення зміни їх складу залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Перспективним напрямком досліджень також буде дослідження ділянок Народицького лісництва з іншими типами лісорослинних з метою формування цілісного уявлення про видове різноманіття лісів ПЗ «Древлянський».

References

1. Pro pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy [About the nature reserve fund of Ukraine]. № 2456–XI (1992) [in Ukrainian].

2. Pro pravovyi rezhym terytorii, shcho zaznala radioaktyvnoho zabrudnennia vnaslidok Chornobylskoi katastrofy [On the legal regime of the territory that was exposed to radioactive contamination as a result of the Chernobyl disaster]. № 791a–XII (1991) [in Ukrainian].

3. Smirnova O. V. (2004). Metodologicheskiye podkhody i metody otsenki klimaksovogo i suksessionnogo sostoyaniya lesnykh ekosistem (na primere vostochnoyevropeyskikh lesov) [Methodological approaches and methods for assessing the climax and succession state of forest ecosystems (by the example of Eastern European forests)]. *Lesovedeniye*, 3, 15–27 [in Russian].

4. Yakubenko, B. Ye., Mezhenskiy, V. M. & Hryhoriuk, I. P. (2014). Fitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy [Phyto-diversity of nature reserves and national nature parks of Ukraine]. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia*, 3–4, 216–219 [in Ukrainian].

5. Burda, R. I., Golivets M. A. & Petrovich, O. Z. (2014). Chuzherodnyye vidy vo flore pryrodno-zapovednogo fonda ravninnoy chasti Ukrainy [Alien species in the flora of the natural reserve fund of the flat part of Ukraine]. *Rossiyskiy zhurnal biologicheskikh invaziy*, 7 (4), 10–29 [in Russian].

6. Zavialova, L. V. (2017). Vydy invaziynykh roslyn, nebezpechni dlia pryrodnoho fitoriznomanittia obektiv pryrodno-zapovidnoho fondu Ukrainy [Types of invasive plants, which are dangerous for the natural phyto-diversity of the objects of the nature reserve fund of Ukraine.]. *Naukovyi visnyk Chernivetskoho natsionalnoho universytetu. Ser. Biolohiia (Biologichni systemy)*, 9 (1), 87–107 [in Ukrainian].

7. Krasnov, V. P., Orlov, O. O. & Vedmid, M. M. (2009). Atlas roslyn-indikatoriv i typiv lisoroslynnykh umov Ukrainskoho Polissia [Atlas of indicator plants and types of forest plant conditions of the Ukrainian Polesie]. Novograd–Volynskiy : NOVOgrad [in Ukrainian].

8. Abdurakhmanov, G. M., Sokolskaya, N. I., Brumshteyn, Yu. M. & Sokolskiy, A. F. (2013). Analiz metodov otsenki biologicheskogo raznoobraziya [Analysis of methods for assessing biological diversity]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitiye*, 1, 97–110 [in Russian].

9. Kharchenko, L. N. (2014). Metodika i organizatsiya biologicheskogo issledovaniya [Methods and organization of biological research]. Moskva : Direkt-Media [in Russian].

10. Dobrochayeva, D. N., Kotov, M. I. & Prokudin, Yu. N. (1987). Opredeletel vysshikh rasteniy Ukrainy [The determinant of higher plants of Ukraine]. Kiyev: Naukova dumka [in Russian].