



<https://doi.org/10.33220/1026-3365.148.2026.28>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ДУБА СКЕЛЬНОГО (*QUERCUS PETRAEA*) У БАСЕЙНАХ РІЧОК УЖ ТА ЛАТОРИЦЯ

В. П. Кічура¹, А. В. Кічура^{2*}, В. І. Роман³

Мета дослідження полягала у порівнянні динаміки продуктивності деревостанів дуба скельного (*Quercus petraea* [Matt.] Liebl) у свіжому сугруді в басейнах річок Ужа і Латориці. Дослідження проведено в найбільш поширених на території Ужгородського лісництва типах лісу – С₂-гДск (1 303,4 га) і С₂-бкДск (1 275,9 га). Під час порівняння ескізних рядів ходу росту використано величину загального запасу на гектарі вкритих лісовою рослинністю земель. Апроксимування здійснювали за кривою (поліномом другого порядку). Виявлено, що у віковому діапазоні від 30 до 140 років продуктивність деревостанів, що ростуть у басейнах річок Ужа та Латориці, має близькі значення загального запасу в межах нормативної точності визначення.

Ключові слова: деревостан, тип лісу, запас деревостану, різниця продуктивності.

Вступ. Вирощування високопродуктивних і стійких лісів, особливо в умовах інтенсивного ведення лісового господарства, було, є та буде чи не найважливішим завданням лісівників (Mazera *et al.*, 2016; Shyshkanynets *et al.*, 2016; Kichura and Kichura, 2017; Dinca *et al.*, 2020; Lavnyu and Matuselych, 2022). Безумовно, що реалізація такого завдання можлива лише за комплексного поєднання здобутків наукових досліджень продуктивності деревостанів і практичного досвіду їхнього вирощування.

Дослідження продуктивності лісових насаджень охоплюють різні аспекти, як-от: дослідження ходу росту деревостанів загалом (Tchernevuj *et al.*, 2008; Vasylyshyn, 2013; Hrynyuk and Gromyak, 2014); вплив кліматичних чинників на показники продуктивності деревостанів (D'Andrea *et al.*, 2023; Lavnyu *et al.*, 2025); проєктування та визначення показників стратегічно запланованого рівня продуктивності деревостанів під час здійснення доглядових рубань (Kichura and Kichura, 2022), проведення санітарних заходів, реконструкцій, лісовідновних та інших пов'язаних із веденням лісового господарства заходів формування й оздоровлення лісів (Tkach *et al.*, 2018; Musienko *et al.*, 2021; Zeller *et al.*, 2021).

Кількісне оцінювання динаміки продуктивності деревостанів, які ростуть у близьких лісорослинних умовах у басейнах різних річок, майже не досліджене. У дотичних до тематики дослідження працях (Parpan *et al.*, 2015; Parpan and Kichura, 2015) знаходимо відомості щодо відмінності продуктивності за загальним запасом деревостанів, що ростуть у басейнах різних річок, незважаючи на певну подібність лісорослинних умов. Виявлена різниця продуктивності лісостанів знаходиться в межах ± 2 –14 %. Інформація щодо виявлення різниці продуктивності деревостанів у межах виокремлених типів лісу в дослідженнях згаданих авторів відсутня. Водночас з урахуванням здобутків лісової типології (Gerushynskiy, 1996; Tkach *et al.*, 2024) можливо більш конкретно оцінити різницю продуктивності деревостанів у басейнах різних річок. Тому наші дослідження зіставляють дані стосовно продуктивності деревостанів насаджень дуба скельного (*Quercus petraea* [Matt.] Liebl) у конкретних типах лісу.

У межах кожного типу лісу продуктивність деревостанів оцінюють за значенням загального запасу на гектарі вкритих лісовою рослинністю земель у фіксованому віці й за певної відносної повноти та класу бонітету відповідно до встановленої за нормативом

¹ Кічура Володимир Петрович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», пл. Народна, 3, Ужгород, 88000, Україна. E-mail: volodimir.kichura@uzhnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6748-030X>

² Кічура Анастасія Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», пл. Народна, 3, Ужгород, 88000, Україна. E-mail: anastasia.kichura@uzhnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0344-0831>

³ Роман Василь Іванович, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», пл. Народна, 3, Ужгород, 88000, Україна. E-mail: vasyl.roman@uzhnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4139-5872>

* Адреса для кореспонденції: anastasia.kichura@uzhnu.edu.ua

точності таксації загального запасу. Такий норматив точності визначення загального запасу встановлений і документально впроваджений у практику проведення лісовпорядкування в Україні. Зокрема, в Інструктивно-методичних вказівках щодо здійснення лісовпорядкування (Ukrainian State Forest Management Planning Association, 2022) значення нормативу точності визначення загального запасу встановлено в межах $\pm 10\%$. У випадках, якщо фактично визначені різниці продуктивності деревостанів у кожному фіксованому віці періоду вирощування знаходяться в межах точності визначення загального запасу ($\pm 10\%$), то їх вважають неістотними.

Мета дослідження полягала у порівнянні динаміки продуктивності деревостанів дуба скельного у свіжому сугруді в басейнах річок Ужа і Латориці.

Матеріали й методи. Територія Ужгородського лісництва розміщена в басейнах двох великих річок Закарпаття – Ужа та Латориці. Це і спонукало до вибору зазначеного лісництва як об'єкта дослідження (рис. 1).

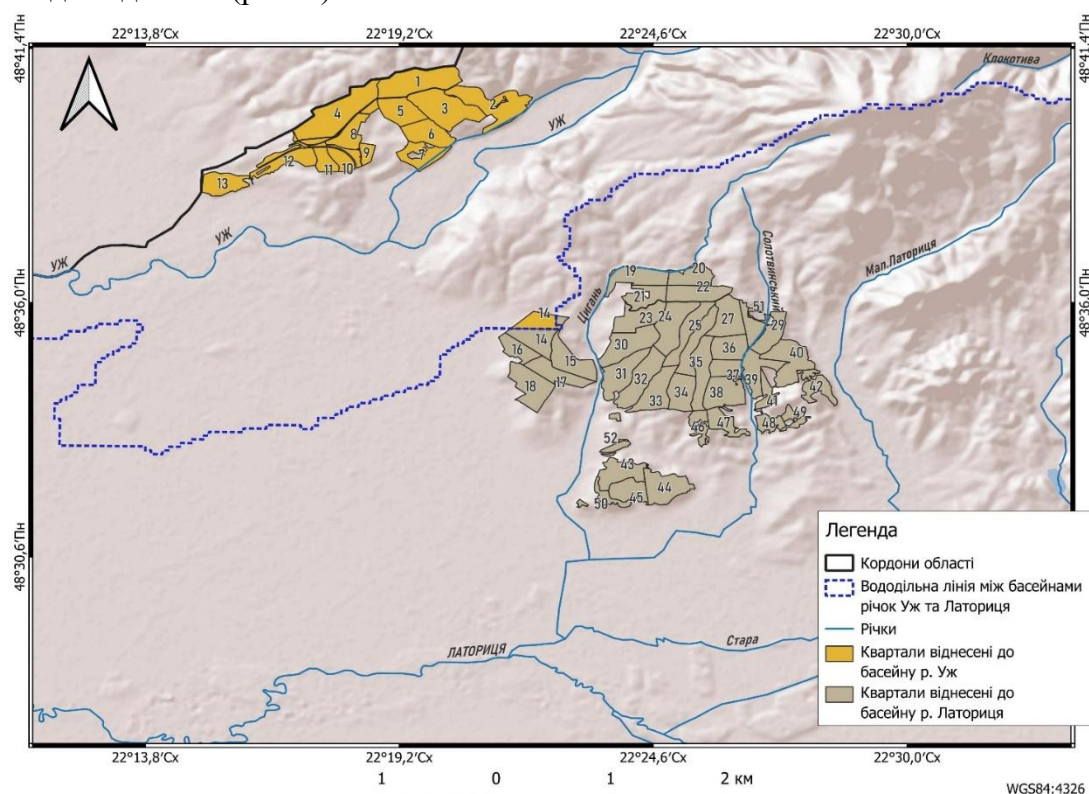


Рис. 1 – Розподіл лісових кварталів Ужгородського лісництва за басейнами річок Уж та Латориця
Fig. 1 – The distribution of forest compartments within the Uzhhorod Forestry across the basins of the Uzh and Latorica Rivers

Дослідження проведено за даними матеріалів базового лісовпорядкування Ужгородського лісництва станом на 01.01.2022. Зокрема, для надання лісівничо-таксаційної характеристики лісовим насадженням та ідентифікації їхнього розміщення в лісовому фонді лісництва використано таксаційний опис і планово-картографічні матеріали.

Для аналізу вибрано деревостани, які ростуть у басейнах річок Ужа та Латориці, в найпоширеніших на території Ужгородського лісництва скельнодубових типах лісу – С₂-гДск (1303,4 га) і С₂-бкДск (1275,9 га). Разом площа цих двох близьких за характеристикою типів лісу становить 55 % від вкритих лісовою рослинністю земель лісництва.

Деревостани однакових типів лісу через різну інтенсивність господарювання можуть у певному віці набувати різних показників відносної повноти чи бонітету. Внаслідок цього деревостани мають різну продуктивність. Отже, значення цих таксаційних показників необхідно враховувати, передовсім, підбираючи лісові ділянки для дослідження. Тому для

дослідження в обох басейнах відбирали деревостани з однаковими класами бонітету й відносною повнотою впродовж періоду їхнього вирощування.

Продуктивність досліджуваних деревостанів оцінювали методом порівняння показників ескізних рядів ходу росту деревостанів (Hrom, 2010). У цих рядах хід росту фіксували тільки за одним показником – значенням загального запасу на гектарі вкритих лісовою рослинністю земель у підібраних деревостанах дуба скельного I класу бонітету з відносною повнотою 0,8, віком від 30 до 140 років, які належать до категорії рекреаційно-оздоровчих лісів із особливим режимом користування. Водночас, коли підібрали у басейнах різних річок лісові ділянки з деревостанами, що мають однакові значення відносної повноти та класу бонітету, то ділянок із ідентичним породним складом не виявили. У зв'язку з тим підібрали ділянки з деревостанами, що мають у складі 6–10 одиниць дуба скельного та решту одиниць домішки бука чи граба.

Значення різниць продуктивності деревостанів дуба скельного в басейнах Ужа та Латориці отримано шляхом безпосереднього зіставлення значень їхніх апроксимованих запасів на гектарі вкритих лісовою рослинністю земель. Для цього за вихідними експериментальними (лісовпорядкувальними) даними будували графіки динаміки загального запасу, враховуючи чинний норматив точності визначення такого запасу. Динаміка запасів на графіках відображається кривими другого порядку.

Результати. В таблиці 1 наведено апроксимовані графічно дані, що відображають значення продуктивності за показником загального запасу на гектарі, а у таблиці 2 – різницю продуктивності деревостанів у числовому виразі.

Таблиця 1

Динаміка запасів за віком деревостанів дуба скельного у басейнах річок Уж та Латориця

Table 1

Dynamics of stocks by age class of sessile oak stands in the Uzh and Latorytsia River basins

Вік <i>A</i> , роки Age <i>A</i> , years	Запас <i>M</i> , м ³ га ⁻¹ Stock <i>M</i> , m ³ ·ha ⁻¹	Межі верхніх і нижніх значень <i>M</i> , м ³ га ⁻¹ Upper and lower limits of <i>M</i> values, m ³ ha ⁻¹		Запас <i>M</i> , м ³ га ⁻¹ Stock <i>M</i> , m ³ ·ha ⁻¹	Межі верхніх і нижніх значень <i>M</i> , м ³ га ⁻¹ Upper and lower limits of <i>M</i> values, m ³ ha ⁻¹	
		+10 %	-10 %		+10 %	-10 %
		Басейн р. Уж Uzh River basin			Басейн р. Латориця Latorytsia River basin	
30	99	109	89	89	98	80
40	142	157	128	136	149	122
50	184	203	166	179	197	161
60	224	247	202	220	242	198
70	263	289	236	259	285	233
80	299	329	269	294	324	265
90	334	367	301	327	360	295
100	367	404	330	358	394	322
110	398	438	358	385	424	347
120	428	470	385	410	451	369
130	455	501	410	433	476	389
140	481	529	433	452	498	407

Різниці продуктивності деревостанів за період вирощування від 30 до 140 років знаходяться в межах точності таксації загального запасу, тобто ±10 % (табл. 2). Найбільші значення різниць продуктивності деревостанів приурочені до початку та кінця періоду вирощування. Водночас, найменші значення таких різниць припадають на період від 60 до 100 років.

Таблиця 2

Різниця продуктивності деревостанів у числовому вираженні

Table 2

Numerical differences in forest stand productivity

Вік А, роки Age A, years	Продуктивність деревостанів за апроксимованими значеннями показника М, м ³ га ⁻¹ Stand productivity based on approximated values of M, m ³ ha ⁻¹		
	Басейн р. Уж Uzh River basin	Басейн р. Латориця Latorytsia River basin	Різниця, % Difference, %
30	99	89	10,10
40	142	136	4,22
50	184	179	2,72
60	224	220	1,79
70	263	259	1,52
80	299	294	1,67
90	334	327	2,09
100	367	358	2,45
110	398	385	3,27
120	428	410	4,21
130	455	433	4,83
140	481	452	6,03

Продуктивність деревостанів за експериментальним показником запасу змінилася від 99 до 481 м³га⁻¹ (рис. 2). Експериментальні дані під час побудови графіка не виходили за межі ±10 % верхніх і нижніх значень запасу.

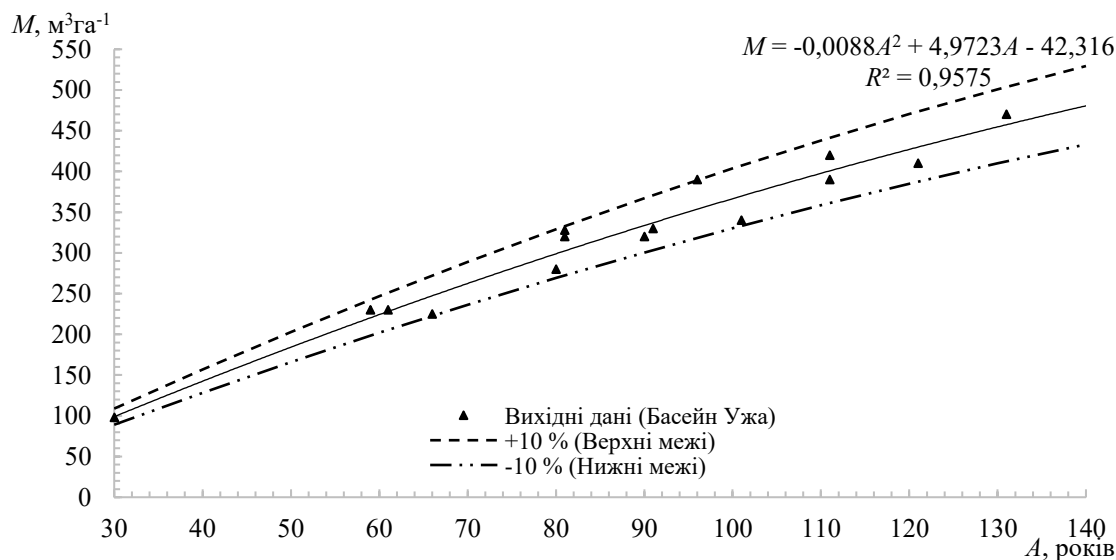


Рис. 2 – Динаміка продуктивності деревостанів у басейні р. Уж
Fig. 2 – Dynamics of stand productivity in the Uzh River basin

Продуктивність насаджень у басейні річки Латориці (рис. 3) досліджено відповідно до вимог методики та в повній аналогії з басейном річки Уж: в таких же типах лісу, в деревостанах того ж бонітету, відносної повноти та вікового діапазону вирощування. За експериментальним показником запасу апроксимовані значення продуктивності за проміжок часу від 30 до 140 років змінилися від 89 до 452 м³га⁻¹. Експериментальні дані під час побудови графіка не виходили за межі ±10 % верхніх і нижніх значень запасу.

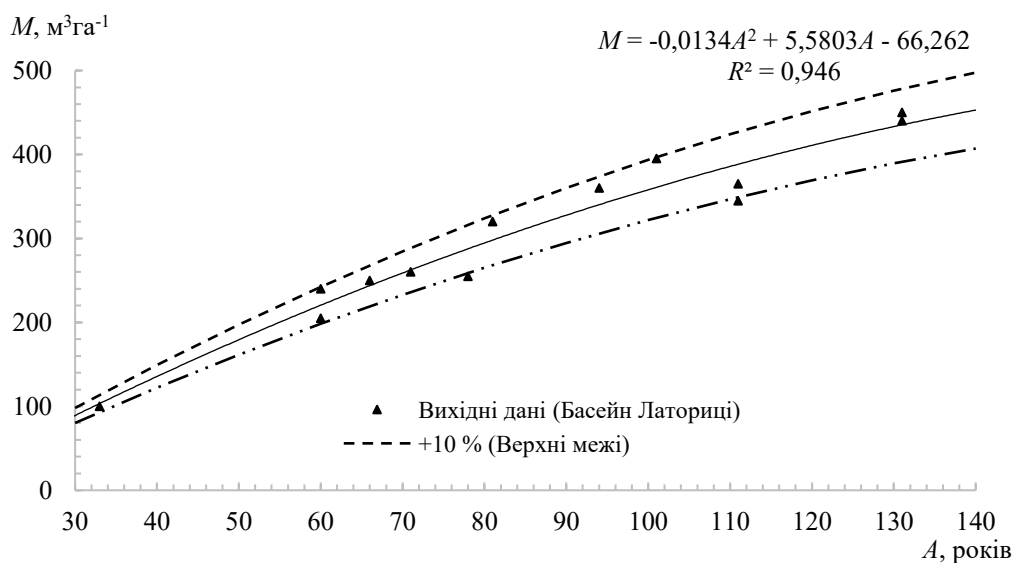


Рис. 3 – Динаміка продуктивності деревостанів у басейні р. Латориця
 Fig. 3 – Dynamics of stand productivity in the Latoritsia River basin

Із апроксимованих значень показників продуктивності (табл. 1) видно, що в басейні Ужа, порівнюючи з басейном Латориці, загальні запаси деревостанів на гектарі вкритих лісовою рослинністю земель у віковому діапазоні вирощування від 30 до 140 років мають близькі значення, різниця котрих не виходить за межі нормативної точності визначення загального запасу (рис. 4).

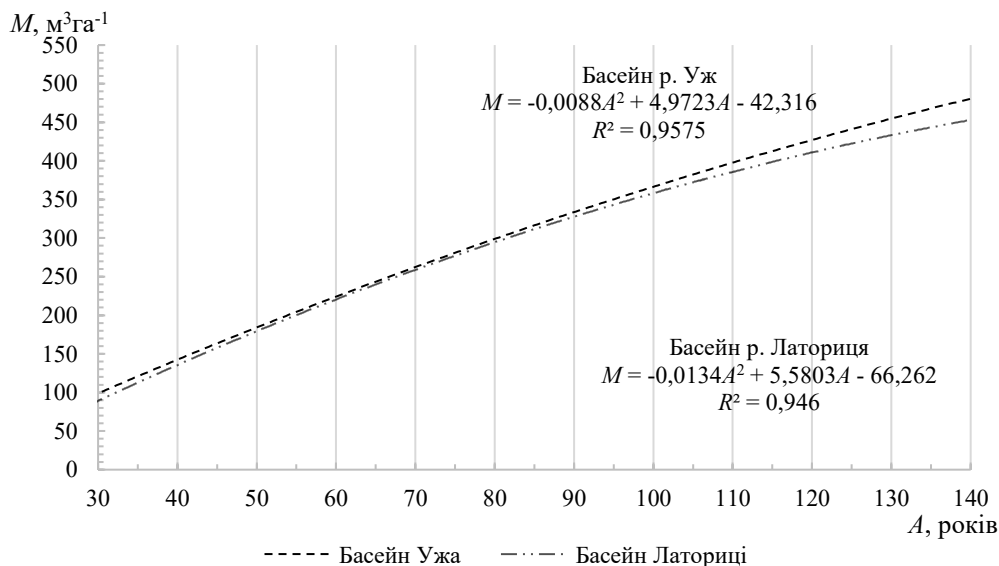


Рис. 4 – Апроксимовані значення продуктивності деревостанів у басейнах річок Уж та Латориця
 Fig 4 – Approximated values of forest stand productivity in the Uzh and Latorica River basins

Упродовж усього періоду вирощування показники продуктивності цих деревостанів для обох басейнів набувають близьких значень (у межах 10 % точності). Це свідчить про відсутність істотної (яка виходить за межі нормативної точності визначення загального запасу) різниці продуктивності деревостанів, які ростуть у басейнах річок Ужа та Латориці.

Обговорення. Дослідження В. Парпана, Т. Парпана, А. Кічури й ін. (2015) та Т. Парпана, А. Кічури (2015) встановили, що продуктивність за загальним запасом для деревостанів,

локалізованих у басейнах річок Ужа та Латориці, незважаючи на певну подібність лісорослинних умов відрізнялася в межах ± 2 –14 відсотків. Водночас при цьому порівняння запасів здійснювали не за виокремленими типами лісу, а загалом на частині або й усій площі басейнів. На цій площі суб'єкти різного відомчого підпорядкування зазвичай здійснюють не однакове за якістю господарювання, що, безумовно, впливає на продуктивність деревостанів (Kichura and Kichura, 2017). Причинами відмінностей є переважно порушення лісокористувачами вимог до ведення лісового господарства, а не відмінності в розміщенні деревостанів у басейнах різних річок. Тому нами було обрано об'єкти за виокремленими типами лісу та однаковим режимом лісокористування. Визначені нами показники запасів деревостанів дуба скельного у басейні р. Латориця є меншими, ніж у басейні р. Уж, що можна пояснити відмінностями у складі деревостанів дуба скельного.

Висновки. Упродовж періоду вирощування показники продуктивності деревостанів дуба скельного для обох басейнів річок Уж і Латориця мають близькі значення. Визначена різниця продуктивності не перевищує 10 % .

Джерела фінансування. Це дослідження не отримало жодного гранту від жодної фінансової установи в державному, комерційному або некомерційному секторах.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

- D'Andrea, G., Šimůnek, V., Pericolo, O., Vacek, Z., Vacek, S., Corleto, R., ... and Ripullone, F. (2023) 'Growth response of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) in Central Bohemia (Czech Republic) to climate change', *Forests*, 14, 1215. <https://doi.org/10.3390/f14061215>
- Dinca, L., Murariu, G., Enescu, C.M, Achim, F., Georgescu, L., Murariu, A., Timiș-Gânsac, V. and Holonec, L. (2020) 'Productivity differences between southern and northern slopes of Southern Carpathians (Romania) for Norway spruce, silver fir, birch and black alder', *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 48(2), pp. 1070–1084. <https://doi.org/10.15835/nbha48211824>
- Gerushinsky, Z.Yu. (1996) *Typology of forests of the Ukrainian Carpathians*. Lviv: Pyramid (in Ukrainian).
- Hrom, M.M. (2010) *Forest mensuration*. 3rd edn. Lviv: RVV NLTU (in Ukrainian).
- Hrynyk, H.H. and Gromyak, O.Yu. (2014) 'Growth dynamic of modal Scotch pine stands of Podillya Upland'. *Scientific Bulletin of UNFU*, 24(10), pp. 12–18 (in Ukrainian).
- Kichura, V.P. and Kichura, A.V. (2017) 'The problem of productivity of forest stands of former collective agricultural enterprises in Transcarpathian region', *Forestry and Forest Melioration*, 130, pp. 61–69 (in Ukrainian).
- Kichura, V.P. and Kichura, A.V. (2022) 'The use of the features of trees distribution by Kraft classes to control the effectiveness the tending felling in forest stands', *Forestry and Forest Melioration*, 140, pp. 32–41 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.140.2022.32>
- Lavnyy, V. and Matusyevych, O. (2022) 'Typological structure and productivity of spruce forests in the Ukrainian Carpathians', *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 24, pp. 66–78 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/412206>
- Lavnyy, V., Khomiuk, P., Gusti, M., Havryliuk, S., Korol, M., Matusyevych, O., Savchyn, V., Vonderach, C. and Kahle, H.-P. (2025) 'Changes in the extent and structure of Norway spruce stands in the Ukrainian Carpathians based on forest survey data from 1988 to 2018', *Central European Forestry Journal*, 71, pp. 224–235. <https://doi.org/10.2478/forj-2025-0004>
- Mazepa, V.G., Terelia, I.P. and Kolyadzhyn, I.F. (2016) 'The performance of fir stands of the River Bystrycia Basin (the Precarpathians)', *Scientific Bulletin of UNFU*, 26(3), pp. 21–26 (in Ukrainian).
- Musienko, S.I., Rumiantsev, M.H., Lukyanets, V.A., Tarnopilska, O.M., Bondarenko, V.V. and Yushchik, V.S. (2021) 'Condition and productivity of pine plantations in the forest-steppe part of Kharkiv region', *Scientific Bulletin of UNFU*, 31(6), pp. 41–47 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.36930/40310605>
- Parpan, T.V. and Kichura, A.V. (2015) 'Stabilizing and flood control role of forest cover of the watersheds of the Uzh and Latorica Rivers', *Scientific Bulletin of UNFU*, 25(8), pp. 195–202 (In Ukrainian).
- Parpan, V., Parpan, T., Kičura, A. and Koržov, V. (2015) 'Manažment lesa v ukrajinskej časti povodia Bodrogu' in Barka, I, Derbal, Yu (eds.). *Manažment lesa a hrozba vzniku povodní na slovenskej a ukrajinskej strane povodia rieky Bodrog*. Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen 2015, pp. 70–101. ISBN 978-80-8093-211-4
- Shyshkanynets, I.F., Mazepa, V.G. and Mochan, V.I. (2016) 'The productivity of beech stands in the Zacharovanyi Krai Natural Reserve (Transcarpathian Region)', *Scientific Bulletin of UNFU*, 26(1), pp. 128–133 (in Ukrainian).
- Tchernevyy, Yu.I., Tretyak, P.R., Danyliv, V.St. and Savshyn, A.I. (2008) 'Motion of growth of age-old beech trees on Pre-Carpathians Upland', *Scientific Bulletin of UNFU*, 18(8) pp. 11–16 (in Ukrainian).

- Tkach, V.P., Kobets, O.V. and Rumiantsev, M. G. (2018) 'Use of forest site capacity by forests of Ukraine', *Forestry and Forest Melioration*, 132, pp. 3–12 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.3>
- Tkach, V.P., Tarnopilska, O.M. and Orlov, O.O. (2024) *Types of forest formations of Ukraine in the system of European classifications*. Kharkiv: LLC Typography Madrid, ISBN 978-617-8254-23-0, <https://doi.org/10.33220/2024.978-617-8254-23-0>
- Ukrainian State Forest Management Planning Association (UkrDerzhLisProekt) (2022) *Instructional and methodological guidelines on forest management*. Irpin. Available at: https://lisproekt.gov.ua/fileadmin/user_upload/Instruktivno-metodichni_vkazivki.pdf (Accessed: 18 March 2026) (in Ukrainian).
- Vasylyshyn, R.D. (2013) 'Growth dynamic of normal fir stands of Ukrainian Carpathians', *Scientific Bulletin of UNFU*, 23(6), pp. 87–92 (in Ukrainian).
- Zeller, L., Toraño Caicoya, A. and Pretzsch, H. (2021) 'Analyzing the effect of silvicultural management on the trade-off between stand structural heterogeneity and productivity over time', *European Journal of Forest Research*, 140, pp. 615–634. <https://doi.org/10.1007/s10342-020-01350-z>

PRODUCTIVITY OF SESSILE OAK (*QUERCUS PETRAEA*) FOREST STANDS LOCATED IN THE UZH AND LATORICA RIVER BASINS

Kichura V. P.¹, Kichura A. V^{2*}, Roman V. I.³

The study aimed to establish, over the cultivation period, the differences in the productivity of stands that grow in the Uzhhorod forestry in the basins of the Uzh and Latorica Rivers and have identical forest typological characteristics. Differences in productivity were investigated for sessile oak (*Quercus petraea* [Matt.] Liebl) stands in the most common forest types in the Uzhhorod forestry area, C₂-hSo (1,303.4 ha) and C₂-bSo (1,275.9 ha). The differences in the stand productivity values were found using the method of comparison by indicators from the sketch series of the stand development, from which only the productivity indicator was directly used – the value of the total stock per hectare of land covered with forest vegetation. Approximation was carried out by a curve (second-order polynomial). It was found that the stand productivity in the growing range from 30 to 140 years for the Uzh and Latoritsa basins has close values, within the normatively established accuracy of determining the total stock.

К е y w o r d s : forests, forest type, growing stock, productivity difference.

Дата надходження рукопису 31.03.2026

Дата прийняття до друку 13.05.2026

Дата публікації 29.05.2026

¹ Kichura Volodymyr, PhD (Agricultural Sciences), Associate Professor, Uzhhorod National University, 3 Narodna Square, Uzhhorod, 88000, Ukraine. E-mail: volodimir.kichura@uzhnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6748-030X>

² Kichura Anastasia, PhD (Agricultural Sciences), Uzhhorod National University, 3 Narodna Square, Uzhhorod, 88000, Ukraine. E-mail: anastasia.kichura@uzhnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0344-0831>

³ Roman Vasyl, Uzhhorod National University, 3 Narodna Square, Uzhhorod, 88000, Ukraine. E-mail: vasyl.roman@uzhnu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4139-5872>

*Correspondence: anastasia.kichura@uzhnu.edu.ua