

**6. ОСВІТЯНСЬКІ ПРОБЛЕМИ ВИЩОЇ ШКОЛИ ..... 392**

*О.І. Ляш, І.І. Радюк*

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РІВНЯ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ ТА ОПЛАТИ ПРАЦІ  
В УМОВАХ СОЦІАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ ..... 392

*С.С. Гринкевич*

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТА ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВИХ ТРУДОВОГО  
ПОТЕНЦІАЛУ ..... 397

*А.Я. Крупка*

ПОЗАБЮДЖЕТНЕ ФІНАНСУВАННЯ ГАЛУЗІ КУЛЬТУРИ  
І МИСТЕЦТВА В УКРАЇНІ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ... 403

*О.С. Троцька*

ПРОБЛЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ МАЙБУТНІХ  
ЛАНДШАФТНИХ ДИЗАЙНЕРІВ ..... 409

**ДО ВІДОМА АВТОРІВ СТАТЕЙ..... 414**

**1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ  
ГОСПОДАРСТВО**

УДК 630\*116(23) Проф. В.С. Олійник<sup>1</sup>, д-р с.-г. наук; здобувач В.І. Блистів<sup>2</sup>

**СТОКОРЕГУЛЮВАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІСИСТОСТІ ВОДОЗБОРІВ  
БУКОВОГО ПОЯСУ КАРПАТ**

Розглянуто вплив процента лісистості водозборів на внутрішньорічний режим стоку річок та їх підземне живлення. Оцінено значення атмосферного зволоження ґрунту у формуванні його водопроникності на лісових і польових угіддях. Із лісогідрологічних позицій проаналізовано динаміку лісового покриву ряду річкових басейнів за останні 40 років.

*Ключові слова:* лісистість, водозбір, насадження, опади, гідрологічний режим, підземний стік, водопроникність ґрунту.

У лісовому фонді Українських Карпат букові ліси за площею посідають друге місце після ялинових деревостанів. Основні їх масиви зосереджені у висотному діапазоні 300-1300 м н.р.м. (н.р.м.) гірських масивів Полонинського хребта, Свидовця та, частково, Вулканічних Карпат у Закарпатській області. За даними державного лісового кадастру (2010 р.), у цьому регіоні букові ліси займають 387 тис. га, або ж 62 % від площі лісів області. Вони мають важливі лісосировинні, захисні та санітарно-гігієнічні функції. Унікальним явищем для них є наявність пралісів – спадщини європейського значення.

Досить важливим аспектом багатоцільового використання букових лісів є збереження та посилення їх гідрологічних функцій. Це пов'язано з тим, що в їхньому поясі орографічні умови сприяють досить високому атмосферному зволоженню (пересічно понад 1200 мм на рік). У поєднанні із стрімким рельєфом це зумовлює часті паводки, що супроводжуються ерозійно-зсувними явищами. В останні роки типовими в цьому відношенні були стихії 1998 і 2001 рр.

Для опрацювання заходів щодо зменшення негативних гідрологічних процесів необхідна кількісна оцінка впливу лісу на водний режим гірських схилів і гідрографічної мережі. На цей час внаслідок довготривалих лісо-експериментальних досліджень на елементарних водозборах гідростационару "Свалява" вивчено гідрологічні функції стиглих букових деревостанів, їх зміни під впливом рубок головного користування та динаміку водного режиму завдяки формуванню молодого покоління букового лісу [5, 6, 10]. Проте на річкових басейнах із різноманітним природним умовам гідрологічну роль лісу висвітлено досить слабо. Особливо це стосується впливу лісистості на режим річкового стоку води. Потребує доповнень і уточнень питання щодо можливості лісу запобігати стихії під час катастрофічних злив, яке у літературі висвітлено фрагментарно.

З метою заповнення цієї прогалини ми провели комплексне вивчення стоко-регулювальних функцій лісистості водозборів поясу букових лісів Закарпаття, що включало три напрями досліджень: 1) оцінку її впливу на гідрологічний ре-

<sup>1</sup> Прикарпатський НУ ім. В. Стефаника, м. Івано-Франківськ;

<sup>2</sup> Український НДІ гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака, м. Івано-Франківськ

жим і живлення річок; 2) визначення водопроникності лісових і польових ґрунтів під час їх різного зволоження; 3) гідрологічний аналіз динаміки лісового покриву репрезентативних для букового поясу річкових басейнів за останні 40 років.

Вплив лісистості на річковий стік аналізували за дев'ятьма басейнами гідрометеомережі. Їх площі змінюються від 50,7 до 408 км<sup>2</sup>, середні висоти коливаються в межах 500-880 м н.р.м., а лісистість – від 45 до 86 %. Нижня частина водозборів (до висот 600 м) знаходиться у смузі грабових бучин, а верхня – у смузі чистих букових лісів. У басейнах річок Іршава і Боржава поширені також дубово-букові лісостани. З висоти 500-600 м у насадженнях водозборів трапляються похідні ялинники, частка яких займає від 1 до 20 % їх площі.

Основні морфологічні характеристики водозборів (площа і середня висота) та показники річкового стоку запозичені з гідрологічних довідників. Як основні критерії водного режиму прийняті величина базового підземного живлення річок та коефіцієнт природного зарегулювання стоку, на які карпатські ліси мають чіткий позитивний вплив [3]. Більшість характеристик стоку води визначали за допомогою загальноприйнятих у гідрології формул, базове підземне живлення річок – за показниками мінімального річного стоку води, а коефіцієнт його зарегулювання ( $\phi$ ) – за Д.Л. Соколовським [9], формула розрахунку якого є такою:

$$\phi = \int_0^1 pdk \quad (1)$$

де  $p$  – тривалість витрат води, виражених у модульних коефіцієнтах  $k$ .

За своєю суттю, цей коефіцієнт є інтегральним показником внутрішньорічного режиму стоку, оскільки базується на максимальних, середніх і мінімальних витратах води за рік та її характеристиках протягом 30, 90, 180, 270 і 355 діб.

Величину атмосферних опадів для водозборів визначали за даними кліматологічних довідників. Методом регресивного аналізу встановлювали їх залежність від висоти пункту н.р.м.

Показники лісистості водозборів, розподілу лісів за складом і віком насаджень запозичували з гідрологічних довідників, фондів Закарпатської лісової дослідної станції [8] та розраховували за даними реляційної бази Укрдержліспроєкту. Характеристики лісового покриву визначали станом на 1970 та 2010 рр. У перший із них припиняються наднормативні післявоєнні рубання лісу, а у другий – завершується етап недовикористання лісосічного фонду, зумовлений економічною депресією в Україні кінця ХХ ст.

З метою кількісної оцінки процесу переведення ґрунтом вологи із поверхневого стоку в глибинний визначали його водопроникність при сухій погоді та після намочування штучними опадами величиною 40, 80 і 120 мм. Дослідження проводили на висотах 400-500 м н.р.м. на пасовиську, свіжому і старому зрубх і грабово-буковому насадженні Майданського і Ганьковецького лісництв, що належать відповідно до Мукачівського та Свалявського лісових господарств. Визначення водопроникливості ґрунту приурочувалося до його верхнього 5-сантиметрового шару, який безпосередньо поглинає вологу дощових і талих снігових вод. Досліди проводили методом трубок із змінним напором води за Н.А. Качинським, яку пізніше розрахунковим способом приводили до температури + 10° [1].

Перш ніж приступити до аналізу стокорегулювальних особливостей лісистості водозборів, коротко зупинимося на природних особливостях букового поясу, які впливають на його гідрологічні умови. Водний режим території букових лісів значно залежить від висоти місцевості. Аналіз даних кліматичних довідників показав, що зростання річних атмосферних опадів ( $P$ , мм) із висотою ( $H$ , м) описуються такою емпіричною формулою:

$$P = 1,02 \cdot H + 712, \text{ при } r = 0,68^{+0,11} \quad (2)$$

Із неї випливає, що у висотному діапазоні букового поясу (300-1300 м н.р.м.) опади можуть зростати вдвічі – від 1020 до 2040 мм.

Зменшення температури повітря з висотою (на 0,6° на кожні 100 м її підняття) та збільшення опадів зумовлюють зменшення річного випаровування вологи та інтенсифікацію річного стоку води. Згідно з даними М.І. Кирилюка [4], у висотному діапазоні 500-900 м випаровування вологи зменшується від 680 до 560 мм, а річковий стік зростає від 570 до 1150 мм. Проведені нами розрахунки показали, що ці зв'язки оцінюються достовірними коефіцієнтами кореляції. У першому випадку він становить – 0,72<sup>+0,16</sup>, а у другому – сягає 0,82<sup>+0,11</sup>.

Із висотою гірських схилів зменшується потужність ґрунту, якому належить провідна роль у водорегулювальній дії лісового біогеоценозу. Аналіз матеріалів лісотипологічних обстежень та ґрунтових досліджень П.С. Пастернака [7] свідчить, що від нижньої до верхньої межі букових лісів глибина ґрунтів (до материнської породи) зменшується пересічно від 70-80 до 45 см. Водночас зростає його щebenість. Внаслідок цього водомісткість ґрунту на гірських схилах із збільшенням висоти зменшується вдвічі. Таким чином, у висотному напрямку зростають негативні тенденції у формуванні водного режиму гірських схилів, особливо інтенсифікація стоку води.

На тлі цієї закономірності вагому стокорегулювальну роль відіграють гірські ліси. Дані табл. 1 свідчать, що із збільшенням процента лісистості водозборів є чітка тенденція до збільшення підземного живлення річок та посилення коефіцієнта природного зарегулювання стоку води. Передусім це зумовлено збільшенням дренажних властивостей ґрунту під впливом лісової рослинності, які спричиняють переведення поверхневого стоку води у глибинний, ґрунтовий.

Табл. 1. Показники гідрологічного режиму річок на водозборах із різною лісистістю

№ з/п	Ріка-пост	Площа, км <sup>2</sup>	Середня висота, м н.р.м.	Лісистість, %	Опади, мм	Підземне живлення, рік, мм	Коефіцієнт природного зарегулювання стоку
1	Уж – с. Жорнава	286	670	45	1399	58	0,41
2	Гуря – с. Сімер	464	540	56	1267	36	0,45
3	Іршава – м. Іршава	230	500	59	1226	123	0,47
4	Лужанка – с. Нересниця	149	770	65	1501	151	0,44
5	Боржава – с. Довге	408	620	57	1348	113	0,45
6	Жденявка – с. Грабівниця	150	770	67	1515	120	0,57
7	Піня – с. Поляна	166	530	72	1257	53	0,48
8	Віча – с. Неліпино	241	760	72	1491	117	0,57
9	Красна – с. Красна	50,7	880	86	1613	224	0,55

Величина підземного живлення річок залежить від опадів і лісистості водозборів. У першому випадку коефіцієнт парної кореляції дорівнює 0,78, а у другому – становить 0,69. Емпірична формула змінних цих трьох величин має такий вигляд:

$$Q_u = 0,24 \cdot P + 1,58 \cdot fl - 327, \text{ при } r=0,83^{\pm 0,10} \quad (3)$$

де:  $Q_u$  – шар річного підземного живлення рік, мм;  $P$  – річні опади, мм;  $fl$  – лісистість водозбору, %.

Із формули випливає, що починаючи з величини опадів 327 мм, на кожні 100 мм їх збільшення підземний стік зростає пересічно на 24 мм, а приріст лісистості на 1 % приводить до його збільшення на 1,58 мм. Таким чином, в умовах однакового атмосферного зволоження лісових і польових водозборів величина цього виду стоку у першому випадку буде на 158 мм більшою, ніж у другому. Загалом один гектар букового лісу сприяє щорічному приросту об'єму чистої джерельної води майже на 1600 м<sup>3</sup>.

Інтегральним показником режиму стоку річок, який включає у себе всі характерні витрати води протягом року, зокрема максимальні і мінімальні, є коефіцієнт природного зарегулювання стоку. Кореляційний аналіз показав, що його залежність від лісистості виражається такою емпіричною формулою:

$$\varphi = 0,004 \cdot fl + 0,23 \text{ при } r = 0,72^{\pm 0,16} \quad (4)$$

де:  $\varphi$  – коефіцієнт зарегулювання стоку рік;  $fl$  – лісистість водозбору. Це рівняння свідчить, що буковий ліс, порівняно з польовими угіддями, потенційно здатний поліпшувати режим річкового стоку у 2,7 рази.

На цей час отримано кількісні дані стокорегулювальної ефективності ялинових лісів Карпат [3], які свідчать, що вони здатні збільшувати підземне живлення рік на 90 мм, а їх зарегулювання – у 2 рази. Із порівняння даних обох лісових формацій видно, що букові ліси виконують стокорегулювальні функції краще, ніж ялинові. Очевидно це пов'язано із їх різними ґрунтовими умовами, а саме потужніша ґрунтово-підґрунтова товща букових лісів сприяє тривалішому басейновому регулюванню вод, порівняно з мілкими і щербенистими ґрунтами ялинового поясу.

З позицій виконання лісом захисних функцій відомий інтерес представляє питання щодо його здатності регулювати стік води під час надмірних злив. На сьогодні з'ясовано [3], що ліс добре регулює опади величиною 40-80 мм і в більшості випадків ця можливість його обмежується дощами величиною 140-180 мм, зокрема в ялинових лісах таке явище можна спостерігати при опадах 150 мм. Для букових лісів це питання потребує уточнення.

Оскільки під час злив випаровування лісу припиняється, а акумуляція вологи наметом букових деревостанів і їх підстилки не перевищує 10-12 мм, основна вологорегулювальна роль належить ґрунтам, що полягає в їх здатності поглинати надмірну атмосферну вологу, запобігати утворенню поверхневого стоку води і супроводжуючих його ерозійних процесів.

У табл. 2 наведені результати вивчення водопроникливості ґрунту за умови різного його зволоження на прикладі смуги грабових бучин. Вони свідчать, що від безлісних угідь до лісопокритих ділянок інтенсивність поглинання вологи ґрунтом посилюється. На зрубках вона у 2-3 рази вища, ніж на пасовищі, а в наса-

дженні – відповідно більша у 8-22 рази. Із зростанням зволоженості ґрунту інфільтрація різко знижується, особливо на відкритих ділянках.

Табл. 2. Водопроникливість поверхні ґрунту за умови різного його зволоження

Ділянка дослідів	Одиниці виміру	Величина попереднього зволоження ґрунту, мм			
		0	40	80	120
Пасовище із задерненою поверхнею	мм · хв <sup>-1</sup>	1,05	0,74	0,34	0,14
	%	100	70,5	32,4	13,3
Свіжий зруб без підросту	мм · хв <sup>-1</sup>	2,98	2,05	1,25	0,38
	%	100	68,8	41,9	12,8
8-річний зруб із змиканням підросту	мм · хв <sup>-1</sup>	3,36	2,75	1,70	0,49
	%	100	81,8	50,6	14,6
25-річний грабово-бучковий молодняк	мм · хв <sup>-1</sup>	7,89	6,62	4,64	3,14
	%	100	83,9	58,8	39,8

З огляду на те, що інтенсивність злив у Карпатах сягає 1,1 мм · хв<sup>-1</sup> і більше [2], поверхневий стік води здебільшого може формуватися на нелісових угіддях, на яких водопроникливість ґрунту менша від швидкості випадання опадів. Для зрубів цей процес, як випливає з аналізованої таблиці, властивий при ґрунтовому зволоженні понад 80 мм, а в насадженнях він може настати значно пізніше. Розрахунки свідчать, що поглинання вологи ґрунтом практично припиняється на безлісному угідді за умови його зволоження близько 130 мм, на зрубках – 140-150 мм, і в насадженнях – 200 мм. Очевидно, що ці показники є межею максимальної водорегулювальної здатності аналізованих угідь. Порівняння характеристик цієї здатності лісу для різних лісорослинних умов Карпат свідчить, що в буковому поясі вона на 25 % більша, ніж в ялиновому.

Дослідження на стаціонарі "Сваліява" [3, 5, 6, 10] показали, що протягом життєдіяльності букового лісу його гідрологічна роль мінлива. Так, під час розвитку молодняків I класу віку (до 20 років) формуються стабільні показники інфільтрації ґрунту, інтерцепції та схилового стоку води. На етапах молодняків II класу віку і середньовікових насаджень зменшується ґрунтовий стік води. На пізніших стадіях розвитку лісу його водний режим стає найбільш сприятливим. Тому, значний інтерес представляє динаміка лісового покриву річкових басейнів та можливості оптимізації структури їх насаджень у гідрологічному відношенні.

З цією метою проаналізовані показники лісового покриву за 1970-2010 рр. на прикладі трьох водозборів, а саме рік Піня до с. Поляна, Жденявка до с. Верхня Грабівниця та Красна до с. Красна. Їх характеристики наведені в табл. 1, а в табл. 3 висвітлюються показники лісистості, породної і вікової структури насаджень цих водозборів. Із неї випливає, що за 40-річний період їх лісова і лісопокрита площа змінилися мало, її збільшення коливається у межах 0,1-4,7 %, що не відчутно для гідрологічного режиму.

Ведення лісового господарства на лісотипологічній основі зумовило зменшення частки похідних ялинників та збільшення площ корінної породи – бука лісового, особливо в басейні ріки Жденявка. Це може мати певне позитивне значення, оскільки зменшуються обсяги властивих для ялини санітарних рубань і посилюється стійкість та захисні властивості лісу. Відбулися позитивні зміни у занятості площ водозборів віковими групами насаджень.

Табл. 3. Динаміка лісового покриття водозборів у поясі букових лісів (% від площі водозборів)

Характеристики лісового покриття водозборів	р. Піня – с. Поляна		р. Жденявка – с. Верхня Грабівниця		р. Красна – с. Красна	
	1970 р.	2010 р.	1970 р.	2010 р.	1970 р.	2010 р.
Лісова площа	72,5	76,0	67,4	67,5	87,4	92,1
Лісопокрита площа	72,1	74,5	66,2	66,5	85,2	88,7
Листяні породи, у т.ч. бук	63,5	71,8	44,0	52,0	80,4	88,1
Хвойні породи, у т.ч. ялина	8,6	2,7	22,2	14,5	4,8	0,6
Молодняки I класу віку	4,0	3,3	22,0	7,2	37,5	6,0
Молодняки II класу віку	29,3	1,0	8,8	6,7	4,0	11,3
Середньовікові насадження	36,2	43,0	8,0	29,2	3,5	46,3
Пристигаючі деревостани	1,5	23,1	11,0	3,1	0,8	1,3
Стигли і перестійні деревостани	1,2	4,1	16,4	20,3	39,4	23,8

Найбільше це проявилось у різкому зменшенні частки молодняків і збільшенні середньовікових насаджень. Проте однозначних змін площ пристигаючих, стиглих і перестійних деревостанів не простежуємо – на водозборі ріки Піня вони збільшилися, у басейні ріки Жденявка – майже не змінилися, а на водозборі ріки Красна – зменшилися. Скорочення площ молодняків могло б вплинути на швидшу стабілізацію схилового стоку, а збільшення середньовікових насаджень – применшувати підземне живлення рік. Однак такі зміни у гідрологічному відношенні для водозборів можуть бути не істотними (в межах помилки визначення гідрологічних показників – 5-10 %), оскільки недостатня дія одних насаджень компенсується позитивною дією інших деревостанів. Зміни їх водного режиму можуть бути істотними лише за умови домінування на водозборах старших вікових груп, а саме – пристигаючих, стиглих і перестійних деревостанів.

**Висновки.** Лісистість водозборів поясу букових лісів значно впливає на водний режим гірських рік та має високий потенціал водорегулювання під час катастрофічних паводків. За гідрологічною ефективністю вона вища, порівняно з лісами ялинового поясу. З метою посилення цих функцій букових лісів, доцільне розширення їх площ з мірою погіршення формування водного режиму гірських схилів у висотному напрямку. При цьому важливе значення має оптимальне розміщення польових ділянок, лісопокритих масивів та зрубів на водозборах. Із лісогідрологічних позицій в останні десятиліття відбуваються позитивні зміни поєднаної та вікової структури насаджень річкових басейнів.

### Література

1. Вадионина А.В. Методи дослідження фізических свойств почв и ґрунтів / А.В. Вадионина, З.А. Корчагина. – М. : Изд-во "Высш. шк.", 1973. – 399 с.
2. Голуб Е.В. О катастрофических осадках в Украинских Карпатах / Е.В. Голуб // Метеорология и гидрология : научно-техн. журнал. – 1971. – № 7. – С. 90-93.
3. Калущкий І.Ф. Стихійні явища в гірсько-лісових умовах Українських Карпат (вітровали, паводки, ерозія ґрунту) / І.Ф. Калущкий, В.С. Олійник. – Львів : Вид-во "Камула", 2007. – 240 с.
4. Кирилук М.И. Водный баланс / М.И. Кирилук // Тепловои и водный режим Украинских Карпат. – Л. : Гидрометеоздат, 1985. – С. 202-218.
5. Олійник В.С. Количественная оценка водорегулирующей роли буковых лесов Украинских Карпат / В.С. Олійник // Лесоведение : науч.-теорет. журн. – 1994. – № 4. – С. 3-10.

6. Олійник В.С. Процеси формування захисних властивостей букових лісів Карпат / В.С. Олійник, В.І. Блістів // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.11. – С. 8-14.

7. Пастернак П.С. Лісові ґрунти Українських Карпат / П.С. Пастернак. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1967. – 171 с.

8. Разработаны научно-обоснованные нормативы ширины защитных лесных полос по берегам рек и способы ведения хозяйства у водоохраных и защитных лесах (для горных районов Карпат): отчет о НИР / Закарпатская ЛОС, № ГР 71064602. – Мукачево, 1973. – 274 с.

9. Соколовский Д.Л. Речной сток / Д.Л. Соколовский. – Л. : Гидрометеоздат, 1968. – 536 с.

10. Чубатий О.В. Гірські ліси – регулятори водного режиму / О.В. Чубатий. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1984. – 102 с.

### Олійник В.С., Блістів В.И. Стокорегулирующая роль лесистости водозборов букового пояса Карпат

Рассмотрено влияние процента лесистости водозборов на внутригодовой режим стока рек и их подземное питание. Оценена роль атмосферного увлажнения почвы на формирование ее водопроницаемости на лесных и полевых угодьях. Из лесогидрологических позиций проанализирована динамика лесного покрова ряда речных бассейнов за последние 40 лет.

**Ключевые слова:** лесистость, водосбор, насаждения, осадки, гидрологический режим, подземный сток, водопроницаемость почвы.

### Olijnyk V.S., Blystiv V.S. Forest cover role in the watersheds water regime regulation for beech zone of the Carpathians

The influence of the forest cover percentage within watersheds on rivers water regime and on rivers culvert were reviewed. The role of atmospheric precipitation in the forming of soil waterpermeability on forest and agricultural lands was estimated. The dynamics of forest cover on several river basins during last 40 years were analyzed from hydrological point of view.

**Keywords:** forest cover, watershed, forest, precipitation, hydrological regime, culvert, soil waterpermeability.

УДК 630\*165:181

Аспір. В.М. Гаврилюк; проф. М.М. Гузь, д-р с.-г. наук; асист. М.М. Лісовий, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

### ПОЛІМОРФІЗМ МОДРИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ В ОЗЕЛЕНЕННІ

Проаналізовано літературні джерела щодо поліморфізму та можливостей застосування модрини європейської в озелененні населених пунктів. Розглянуто поліморфізм досліджуваного виду та наведено класифікацію, перелік її форм та їхню коротку характеристику. Наведено огляд близько 110 виділених екологічних та морфологічних форм, які репрезентують поліморфізм *Larix decidua* Mill. Розглянуто перспективні напрямки використання конкретних декоративних форм модрини європейської під час проектування різних елементів ландшафту.

**Ключові слова:** поліморфізм, модрина європейська, екологічна форма, морфологічна форма, озеленення.

Різноманітність лісорослинних та кліматичних умов природного поширення модрини європейської спричинили значний її поліморфізм. Умовно для досліджуваного виду виділяють екологічні та морфологічні форми, останні, своєю чергою, класифікують за певними ознаками [4-5, 7, 10, 15]. При цьому, у модрини європейської відсутні фенологічні форми, про що зазначає низка авторів [5, 7].

**Екологічні форми.** У модрини європейської в межах ареалу виду виділено чотири географічні раси: низинну, середніх висот, високогірну та посухос-