

## РОЗДІЛ І. ГЕНЕТИКА, ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН ТА ПРИКЛАДНА БОТАНІКА

УДК 581. 524. 1

### РОЗМІРНІ ВЕЛИЧИНИ ДРІБНОГО ПІДРОСТУ *QUERCUS ROBUR* ТА ФОРМУВАННЯ В НЬОГО МОРФОЛОГІЧНИХ АДАПТАЦІЙ ДО РІЗНИХ ЛІСОРΟΣЛИННИХ УМОВ

Дегтярьов В.М., Скляр В.Г.

*Сумський національний аграрний університет,  
40021, Україна, Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160*

gonwik-vlad@mail.ru

Вивчено морфометричні параметри дрібного підросту *Quercus robur* у восьми угрупованнях лісової рослинності на теренах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Показано, що розмірні величини дрібного підросту *Quercus robur* статистично достовірно змінюються за лісовими угрупованнями. Морфопараметрам дрібного підросту властива ознакоспецифічність, яка проявляється в індивідуальному характері зміни розмірних величин за місцезнаходженням. Зміна в когорт величин середніх величин морфопараметрів при переході від одного фітоценозу до іншого є об'єктивним свідченням притаманності дрібному підросту *Quercus robur* такої властивості як морфологічна пластичність. Доведений факт формування у лісових фітоценозах рослин із певними специфічними особливостями морфологічної структури. Відзначено, що морфологічна пластичність, ознакоспецифічність і, зрештою, виокремлення в кожному із фітоценозів модельних особин, – є різними аспектами прояву та формування в дрібного підросту морфологічних адаптацій до різних лісорослинних умов.

*Ключові слова: морфометричні параметри, природне відновлення, дуб звичайний, Кролевецько-Глухівський геоботанічний район, широколистяні ліси, дрібний підріст.*

### РАЗМЕРНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ МЕЛКОГО ПОДРОСТА *QUERCUS ROBUR* И ФОРМИРОВАНИЕ У НЕГО МОРФОЛОГИЧЕСКИХ АДАПТАЦИЙ К РАЗНЫМ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ

Дегтярёв В.Н., Скляр В.Г.

*Сумской национальной аграрный университет,  
40021, Украина, Сумы, ул. Г. Кондратьева, 160*

gonwik-vlad@mail.ru

Изучены морфометрические параметры мелкого подроста *Quercus robur* в восьми сообществах лесной растительности на территории Кролевецкого-Глуховского геоботанического района. Показано, что размерные величины мелкого подроста *Quercus robur* статистически достоверно изменяются от фитоценоза к фитоценозу. Морфопараметрам мелкого подроста свойственна признакоспецифичность, которая проявляется в индивидуальном характере изменения размерных величин при переходе от одного местообитания к другому местообитанию. Изменение у когорт величин средних величин морфопараметров при переходе от одного фитоценоза к другому является объективным свидетельством того, что мелкому подросту *Quercus robur* свойственна морфологическая пластичность. Доказан факт формирования в лесных фитоценозах растений со специфическими особенностями морфологической структуры. Отмечено, что морфологическая пластичность, признакоспецифичность и, в конечном итоге, выделение в каждом из фитоценозов модельных особей, – отображают различные аспекты формирования у мелкого подроста морфологических адаптаций к различным лесорастительным условиям.

*Ключевые слова: морфометрические параметры, естественное возобновление, дуб обыкновенный, Кролевецко-Глуховский геоботанический район, широколиственные леса, мелкий подрост.*

## DIMENSIONAL SIZE OF QUERCUS ROBUR SMALL UNDERGROWTH AND FORMATION THE MORPHOLOGICAL ADAPTATIONS TO DIFFERENT FOREST CONDITIONS

Degtyarev V.M., Skliar V.G.

*Sumy National Agricultural University,  
40021, Ukraine, Sumy, G. Kondratiev St., 160*

gonwik-vlad@mail.ru

The aim of this investigation was to evaluate the denominated quantity of *Q. robur* small undergrowth in different forest sites of Krolevets-Hlukhiv geobotanical region and to analyze the appearance of morphological adaptations to certain places of existence. The investigation covered eight aggregations of forest vegetation, which are typical for the region and where the cohorts of *Q. robur* small undergrowth are present. These are the following plant communities: *Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*, *Fraxineto (excelsioris)–Quercetum (roboris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum*, *Quercetum (roboris)–Acereto (platanoiditis) aegopodiosum (podagrariae)*, *Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–aegopodiosum (podagrariae)*, *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–dryopteridosum (filix-maris)*, *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–convallariosum (majalis)*, *Tilieto (cordatae)–Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) stellariosum (holosteae)*, *Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*.

To get quantitative indices that describe morphological features of *Q. robur* small undergrowth specimens, between 30 to 50 plants were selected in the plant communities under investigation. 15 static metric and allometric morphoparameters were estimated there.

It was shown that the denominated quantities of *Q. robur* small undergrowth change statistically reliably ( $p = 0.000001 - 0.048487$ ) according to forest aggregations of Krolevets-Hlukhiv geobotanical region. The distinctions in stem diameter size ( $p = 0.000001$ ) and in number of lateral shoots ( $p = 0.000043$ ) were the most considerable among static metric parameters, and among allometric ones – the distinctions in the value of lateral shoots number, which are formed per unit height of plants ( $r = 0.000094$ ) and relative growth ( $p = 0.000601$ ). Feature specificity appearing in the individual character of denominated quantity change according to the place of existence is peculiar to morphoparameters of *Q. robur* small undergrowth. In general, the value change of average morphoparameters in cohorts during the transfer from one place of growing to another is an objective evidence of development of such ability of *Q. robur* small undergrowth as morphological flexibility.

It has been proved that plants with certain specific peculiarities of morphological structure are formed in forest plant communities. Typical features of model individuals of *Q. robur* small undergrowth for every aggregation under investigation were demonstrated with the help of morphochart. In general, morphological flexibility, feature specificity and, finally, picking model individuals in every plant community, make up various aspects of development and formation of small undergrowth morphological adaptations to different forest sites on the whole and to the influence of such factors as light under forest shed and projective cover of grass layer in particular.

Certain tendencies in the dynamics of species structure were defined for the plant communities under investigation. However, to make more detailed and grounded predictions as for the forest condition of Krolevets-Hlukhiv geobotanical region study of dimensional characteristics of *Q. robur* small undergrowth should be integrated in the system of complex population analysis, which should be fulfilled for other cohorts of forest-forming species as well.

Specificity in the nature of absolute value distribution according to plant communities is peculiar to morphoparameters. Especially in the total phytomass index it became apparent due to the fact that its maximum values are characteristic for small undergrowth from *Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)* aggregation, and its minimum values are characteristic for plants from *Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–aegopodiosum (podagrariae)* plant community. Typical feature of plants of *Q. robur* small undergrowth from *Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–aegopodiosum (podagrariae)* aggregation lies in the fact that, comparing with the undergrowth of other aggregations under investigation, they are the smallest according to value of such morphoparameters as total mass, stem diameter, total leaf area and one leaf area, total leaf phytomass and one leaf phytomass. *Q. robur* small undergrowth, presented in *Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)* aggregation, stands out for one of the biggest indices of height, diameter, number of leaves and their total phytomass. In *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–convallariosum (majalis)* aggregation *Q. robur* undergrowth stands out for the largest number of lateral shoots, and for one of the biggest indices of number of leaves. In *Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)* aggregation, plants with the largest phytomass and rather high quantitative characteristics of leaf area are formed. *Q. robur* small undergrowth, presented in *Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)* plant community, is notable for one of the biggest indices of height, diameter, number of leaves and their total phytomass. Undergrowth from *Fraxineto (excelsioris)–Quercetum (roboris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum* aggregation is notable for relatively low indices

of total plant phytomass, one leaf area, total leaf area, one leaf phytomass, total leaf phytomass, number of lateral shoots, formed per unit height of plants.

Prospects for further investigation consist in integration of study of dimensional characteristics of small undergrowth in the system of complex population analysis. The latter should be fulfilled for other *Q. robur* cohorts as well.

*Key words: morphometric parameters, natural regrowth, Quercus robur, Krolevetsky-Hlukivskyy geobotanic region, deciduous forests, small undergrowth*

## ВСТУП

Характерною ознакою дерев є тривалість їхнього онтогенезу, який зазвичай охоплює кілька десятиріч або навіть і сторіч. За цей час у особин відбувається суттєва зміна їх розмірів, а за умови їх існування у складі лісових фітоценозів, – ще й ролі та місця в цих угрупованнях. Прояв зазначених особливостей супроводжується формуванням у популяціях лісоутворювальних видів особливих внутрішньопопуляційних груп рослин – когорт.

На даний час доведено існування в популяціях лісоутворювальних видів сімох внутрішніх популяційних груп (сходів, проростків, дрібного підросту, середнього підросту, великого підросту, молодих та генеративних дерев). У цих когортах важливу роль у функціонуванні лісових фітоценозів відіграє дрібний підріст. Часто саме його стан є визначальним щодо успішності природного відновлення, і зрештою, – стійкого існування угруповань [1].

Визначено, що дрібний підріст – це когорта рослин, яка розміщена повністю в трав'яно-чагарничковому ярусі лісового фітоценозу. Особини мають висоту до 50 см, рідше – 50 – 70 см. Їхній календарний вік від 3 – 5 до десятків років [2, 3]. Виживання цих рослин на під наметом деревостанів на рівні одного із найнижчих ярусів лісу суттєво залежить від здатності адаптуватися до еколого-ценотичних умов місцезростань. У свою чергу, в «сузір'ї адаптацій» важливу роль відіграють морфологічні, прояв та механізм реалізації яких ще не є ґрунтовно дослідженими [4, 5].

З урахуванням актуальності зазначеного питання було здійснене детальне вивчення морфологічних ознак дрібного підросту одного із провідних лісоутворювальних видів Європи та України – дуба звичайного (*Quercus robur* L.). Дослідження проводилися на теренах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Він розташований на північному сході України. При цьому на півночі досліджувана територія межує із Шосткінським геоботанічним районом Поліської підпровінції Європейської широколистянолісової області, а на півдні із Конотопським районом Лівобережнопридніпровської підпровінції Європейсько-Сибірської лісостепової області. У геоботанічному районі, що вивчався, на сьодні збереглися досить великі масиви широколистяних лісів, в тому числі і тих, де *Q. robur* є домінантом або співдомінантом [6, 7].

Однак зараз у Кролевецько-Глухівському геоботанічному районі почали проявлятися явища, пов'язані з погіршенням стану дубових лісів загалом і ускладненням їх природного відновлення. Це рекреаційні навантаження, пошкодження підросту під час проведення рубок, пошкодження підросту свійськими і дикими тваринами, витіснення підросту *Q. robur*, іншими видами, які більш стійкі до даних чинників [8]. Наявність у складі цих угруповань низки раритетних видів рослин та тварин, а також виконання дібровами еколого-стабілізуючих функцій може мати наслідком негативної трансформації фіторізноманіття регіону, а також послаблення його екологічного каркасу [7].

Метою цього дослідження була оцінка розмірних величин дрібного підросту *Q. robur* у різних лісорослинних умовах Кролевецько-Глухівського геоботанічного району та аналіз прояву в нього морфологічних адаптацій до певних місцеіснувань.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивченням було охоплено вісім угруповань лісової рослинності, що є типовими для Кролевецько-Глухівського геоботанічного району і в яких наявні когорти дрібного підросту *Q. robur*. Це такі фітоценози: *Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*, *Fraxineto*

(*excelsioris*)–*Quercetum (roboris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum*, *Quercetum (roboris)–Acereto (platanoiditis) aegopodiosum (podagrariae)*, *Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–aegopodiosum (podagrariae)*, *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–dryopteridosum (filix-maris)*, *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–convallariosum (majalis)*, *Tilieto (cordatae)–Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) stellariosum (holosteeae)*, *Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*. Дослідження проводились у період 2011 – 2014 рр.

Із метою отримання кількісних показників, які характеризують морфологічні особливості особин дрібного підросту *Q. robur*, у досліджуваних фітоценозах відбирали від 30 до 50 рослин цієї когорти. У них оцінювали 15 морфометричних параметрів. При цьому визначали статичні метричні і статичні алометричні показники. До першої групи морфопараметрів належать характеристики, що отримуються в результаті вимірів кількості, ваги або розмірів органів рослин, до другої – величини, які відображують співвідношення в розвитку різних частин рослини [9, 4].

Із числа статичних метричних величин у дрібного підросту *Q. robur* оцінювалися такі показники як вік особин, загальна маса рослин (W), загальна фітомаса листків (WL), фітомаса одного листка (wl), висота рослин (h), загальна площа поверхні листків (A), площа одного листка (a), загальна кількість листків (Nl), кількість бічних пагонів (B), діаметр стовбура (d). Серед статичних алометричних показників було визначено такі: площа листків на одиницю фітомаси ( $LAR = A/W$ ), фотосинтетичне зусилля ( $LWR = WL/W$ ), відносний приріст у висоту ( $HWR = H/W$ ), відношення загальної площі листків до діаметра стовбура ( $ADR = A/d$ ), співвідношення між висотою особин та діаметром ( $HDR = h/d$ ), кількість бічних пагонів, що формуються на одиницю висоти рослин ( $B/h = B/h$ ).

Для узагальнення та статистичного опрацювання отриманих даних було використано точкове оцінювання та дисперсійний аналіз [10, 2]. Результати морфометричного аналізу та точкового оцінювання статистичних рядів виступили базовою основою для розробки морфоструктурних моделей особин дрібного підросту *Q. robur*.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Величини морфометричних показників дрібного підросту *Q. robur*, що росте в різних лісових угрупованнях Кролевецько-Глухівського геоботанічного району, наведені в таблиці 1. Встановлено, що значення більшості морфопараметрів статистично достовірно змінюються ( $p = 0,000001 - 0,048487$ ) за фітоценозами. З числа статичних метричних показників найбільш суттєвими є відмінності у величині діаметра стебла ( $p = 0,000001$ ) та кількості бічних пагонів ( $p = 0,000043$ ), а з алометричних – у значеннях кількості бічних пагонів, що формуються на одиницю висоти рослин ( $p = 0,000094$ ) та відносного приросту ( $p = 0,000601$ ).

У той же час, дрібний підріст з різних угруповань не має статистично достовірних відмінностей у показниках фотосинтетичного зусилля ( $p = 0,724645$ ), площі листків на одиницю фітомаси ( $p = 0,301873$ ), відношення загальної площі листків до діаметра ( $p = 0,056368$ ). Вважаємо, що це є свідченням і відображенням існування певних генетично обумовлених пропорцій в архітектоніці особин цієї когорти.

Морфопараметрам притаманна специфічність у характері розподілу абсолютних значень за фітоценозами. Зокрема, у показника загальної фітомаси вона проявилася в тому, що найбільші його величини ( $7,12 \pm 4,761$  г) властиві дрібному підросту із угруповання *Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*, а найменші ( $1,84 \pm 0,091$  г) – рослинам із фітоценозу *Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–aegopodiosum (podagrariae)*, тоді як найвищими ( $32,88 \pm 1,043$  см) виявилися особини із угруповання *Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*, а найнижчими ( $17,81 \pm 3,431$  см) – із *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–dryopteridosum (filix-maris)*. Специфічність у характері розподілу абсолютних значень за фітоценозами чітко проявляється і в таких

показників, як: загальна площа поверхні листків (A), співвідношення між висотою особин та діаметром їхнього стовбура (HDR), відношення загальної площі листків до діаметра (ADR), площа листків на одиницю фітомаси (LAR) (рис. 1).

Ю.А. Злобін довів, що зміна в популяції (когорт) величин середніх величин морфопараметрів при переході від одного місцезростання до іншого є об'єктивним свідченням прояву в рослин морфологічної пластичності. Відповідно, результати досліджень, наведені вище, вказують на прояв цієї властивості і в когорт дрібного підросту *Q. robur*. Внаслідок пластичності в різних угрупованнях формуються особини із специфічною морфоструктурою, для ілюстрації та унаочнення якої зазвичай використовують методу побудови морфограм (рис. 2, 3).

Характерною ознакою рослин дрібного підросту *Q. robur* з угруповання *Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–aegopodiosum (podagrariae)* є те, що вони, порівняно із підростом із усіх інших досліджуваних угруповань, найменші за величинами таких морфо параметрів, як загальна маса, діаметр стебла, загальна площа листової поверхні та площа одного листка, загальна фітомаса листків і фітомаса одного листка. У той же час у особин із цього угруповання є високими показники співвідношення між висотою та діаметром стебла ( $107,69 \pm 5,203$  см/см), а також відносного приросту ( $8,41 \pm 0,428$  см/г).

Дрібний підріст *Q. robur*, який представлений в угрупованні *Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*, вирізняється одним з найбільших показників висоти ( $32,88 \pm 1,043$  см), діаметра ( $0,28 \pm 0,05$  см), кількості листків ( $9,08 \pm 0,813$  шт.) та їхньої загальної фітомаси ( $1,15 \pm 0,293$  г). Однак ці рослини мають найменшу площу одного листка ( $9,34 \pm 0,492$ ) та кількість бічних пагонів ( $0,64 \pm 0,092$  шт.). Крім того, для них характерні високі показники фотосинтетичного зусилля ( $0,26 \pm 0,074$  г/г), відношення загальної площі листків до діаметра ( $229,63 \pm 26,843$  см<sup>2</sup>/см), співвідношення між висотою особин та діаметром їхнього стовбура ( $104,88 \pm 7,364$  см/см).

В угрупованні *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–convallariosum (majalis)* підріст *Q. robur* вирізняється найбільшою кількістю бічних пагонів ( $1,68 \pm 0,276$  шт.), одним із найвищих показників кількості листків ( $6,28 \pm 0,99$  шт.). Рослини в цьому угрупованні мають гарно розвинуті листки, про що свідчать високі показники площі одного листка ( $14,67 \pm 1,339$  см<sup>2</sup>), загальної площі листків ( $79,44 \pm 8,623$  см<sup>2</sup>), фітомаси одного листка ( $0,18 \pm 0,012$  г), загальної фітомаси листків ( $0,87 \pm 0,081$  г).

В угрупованні *Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*, формуються рослини, найбільші за фітомасою та з досить високими кількісними характеристиками листової поверхні. Зокрема, в особин із цього фітоценозу величини таких показників, як загальна площа листків ( $83,80 \pm 7,670$  см<sup>2</sup>), площа одного листка ( $22,65 \pm 4,322$  см<sup>2</sup>), фотосинтетичне зусилля ( $0,28 \pm 0,011$  г/г), площа листків на одиницю фітомаси ( $21,38 \pm 3,302$  см<sup>2</sup>/г), відношення загальної площі листків до діаметра ( $345,54 \pm 29,027$  см<sup>2</sup>/см), є одними із найбільших.

Підріст із угруповання *Fraxineto (excelsioris)–Quercetum (roboris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum* відрізняється відносно невисокими показниками загальної фітомаси рослини ( $2,29 \pm 0,331$  г), площі одного листка ( $14,02 \pm 0,693$  см<sup>2</sup>), загальної площі листків ( $60,64 \pm 2,673$  см<sup>2</sup>), фітомаси одного листка ( $0,12 \pm 0,081$  г), загальної фітомаси листків ( $0,12 \pm 0,081$  г), кількості бічних пагонів, що формуються на одиницю висоти рослин ( $0,03 \pm 0,412$  шт./см). Особини також вирізняються достатньо високим показником площі листків на одиницю фітомаси ( $24,79 \pm 1,701$  см<sup>2</sup>/г) і найвищими значеннями, серед усіх угруповань, відносного приросту ( $10,89 \pm 0,525$  см/г).

Таблиця 1 – Величини морфопараметрів дрібного підросту *Quercus robur* у різних лісових угрупованнях Крелевецько-Глухівського геоботанічного району

Угруповання	Значення основних морфопараметрів ( $\bar{X} \pm S_x$ ) та одиниці їх вимірювання										
	W, г	h, см	B, шт.	d, см	NL, шт.	a, см <sup>2</sup>	wl, г	WL, г	LWR, г/г	B/h, шт./см	HWR, см/г
<i>Quercetum convallariosum</i>	4,44 ±0,243	32,88 ±1,043	0,64 ±0,092	0,28 ±0,05	9,08 ±0,813	9,34 ±0,492	0,13 ±0,023	1,15 ±0,293	0,26 ±0,074	0,01 ±0,002	7,67 ±0,254
<i>Fraxineto-Quercetum corylosum sparsi herbosum</i>	2,29 ±0,331	24,48 ±0,893	0,84 ±1,673	0,25 ±0,091	4,48 ±0,741	14,02 ±0,693	0,12 ±0,081	0,54 ±0,282	0,23 ±0,161	0,03 ±0,412	10,89 ±0,525
<i>Quercetum-Acereto aegopodiosum</i>	5,92 ±0,200	19,28 ±0,581	0,88 ±1,084	0,26 ±0,052	3,24 ±0,661	19,80 ±0,602	0,19 ±0,015	0,89 ±0,070	0,19 ±0,182	0,23 ±0,583	2,59 ±0,810
<i>Tilieto-Quercetum coryloso-aegopodiosum</i>	1,84 ±0,091	18,35 ±3,382	0,32 ±0,092	0,14 ±0,012	4,28 ±0,275	4,72 ±0,432	0,08 ±0,012	0,29 ±0,020	0,16 ±0,011	0,12 ±0,015	8,41 ±0,428
<i>Quercetum coryloso-dryopteridosum</i>	2,46 ±0,162	17,81 ±3,431	1,56 ±0,105	0,19 ±0,014	4,26 ±0,245	14,24 ±1,299	0,17 ±0,013	0,71 ±0,075	0,29 ±0,035	0,12 ±0,013	6,24 ±0,403
<i>Quercetum coryloso-convallariosum</i>	3,94 ±0,45	22,88 ±3,314	1,68 ±0,276	0,31 ±0,036	6,28 ±0,99	14,6 ±1,339	0,18 ±0,012	0,87 ±0,081	0,24 ±0,012	0,08 ±0,011	5,91 ±0,520
<i>Tilieto-Acereto-Quercetum stellariosum</i>	2,42 ±0,303	19,58 ±3,355	0,32 ±0,187	0,23 ±0,016	4,56 ±0,254	12,36 ±0,928	0,12 ±0,014	0,52 ±0,044	0,24 ±0,013	0,02 ±0,015	8,01 ±0,600
<i>Acereto-Quercetum convallariosum</i>	7,12 ±4,761	21,38 ±3,302	0,32 ±0,164	0,24 ±0,014	4,60 ±0,322	22,65 ±4,322	0,14 ±0,015	0,65 ±0,065	0,28 ±0,011	0,02 ±0,014	8,70 ±0,570
НІР на 5% рівні	0,893783	2,190730	0,542050	0,023982	0,742878	2,263560	0,024675	0,149937	0,067817	0,075759	1,232194

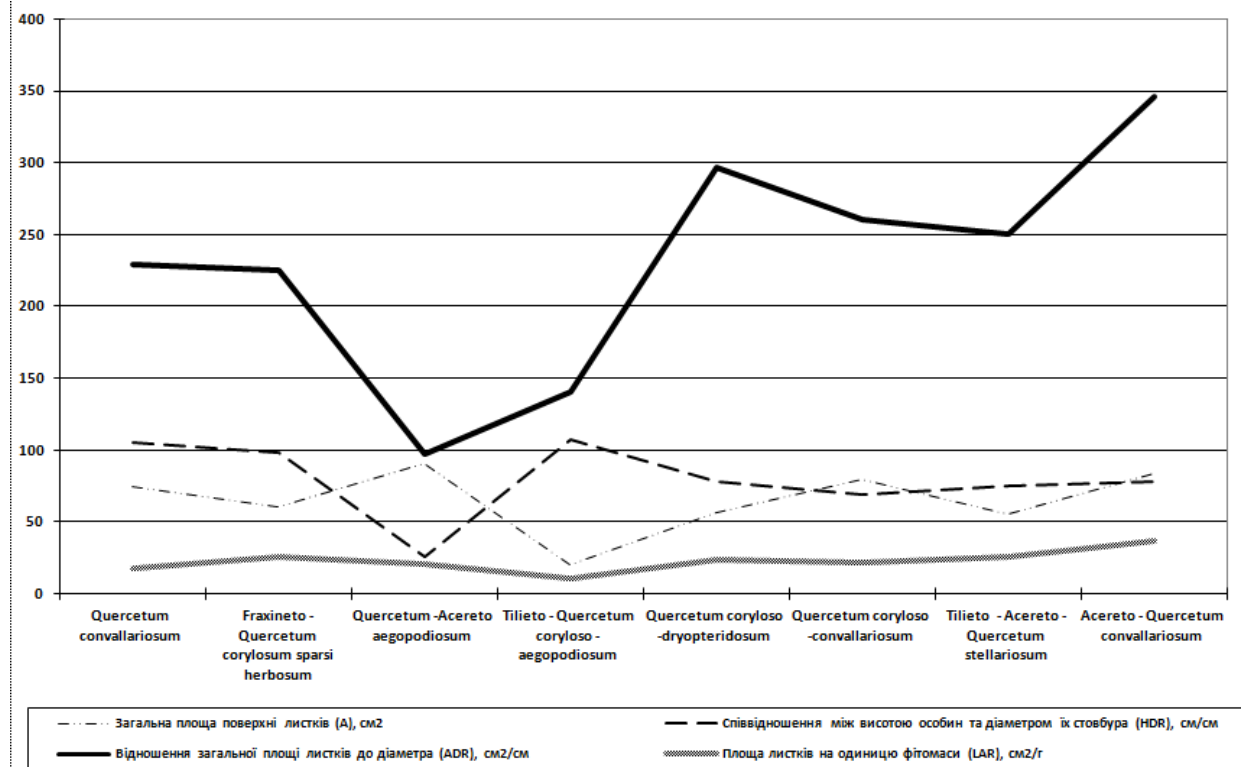


Рис. 1. Величини деяких морфопараметрів дрібного підросту *Quercus robur* у різних фітоценозах

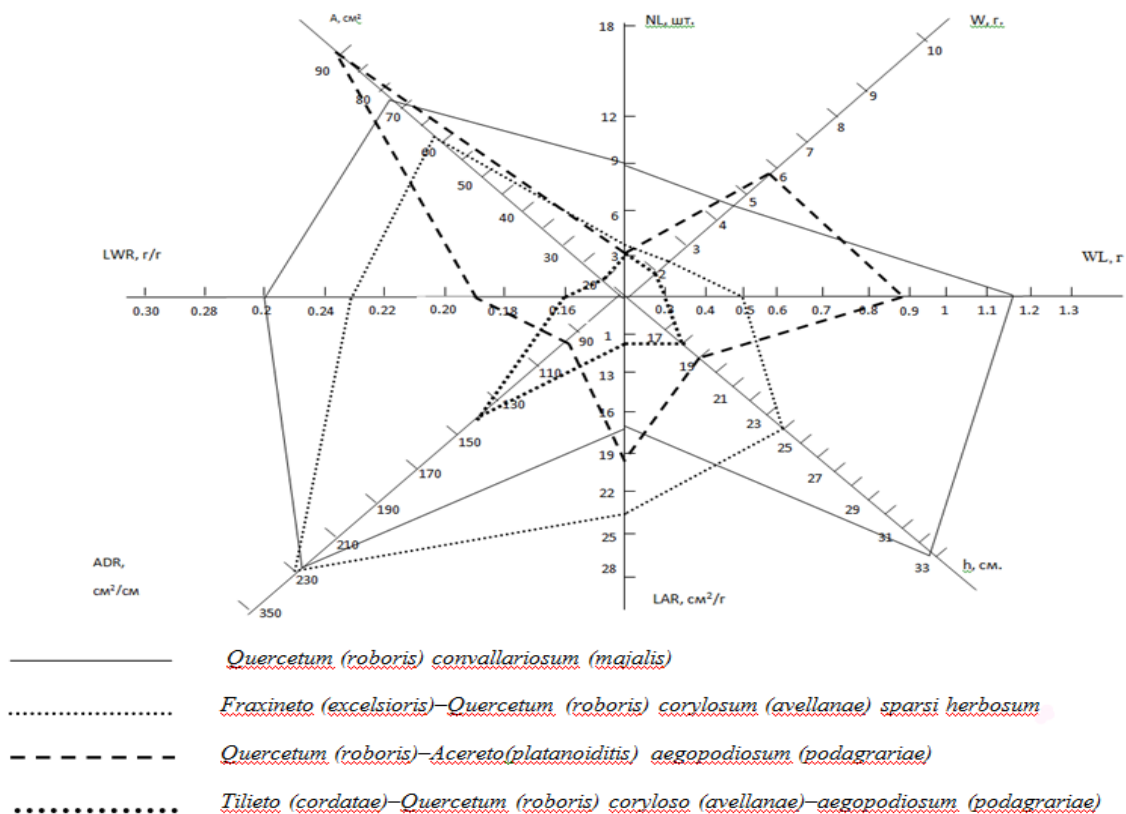


Рис. 2. Морфограма модельних особин дрібного підросту *Q. robur* із угруповань *Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*, *Fraxinetum (excelsioris)–Quercetum (roboris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum*, *Quercetum (roboris)–Acereto (platanoiditis) aegopodiosum (podagrariae)*, *Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–aegopodiosum (podagrariae)*.

Встановлено, що в досліджуваних фітоценозах на формування розмірних величин дрібного підросту *Q. robur* найбільш суттєво і статично достовірно ( $p < 0,05$ ) впливають такі чинники, як освітленість під наметом лісу та проективне покриття трав'яного ярусу. Негативний вплив на величини статичних метричних морфопараметрів низької освітленості особливо чітко проявляється у фітоценозі *Fraxineto (excelsior)–Quercetum (roboris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum*, а щільного трав'яного покриву – в *Quercetum (roboris)–Acereto (platanoiditis) aegopodiosum (podagrariae)* та *Tilieto (cordatae)–Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–aegopodiosum (podagrariae)*.

Дрібний підріст *Q. robur* із угруповання *Quercetum (roboris)–Acereto (platanoiditis) aegopodiosum (podagrariae)* вирізняється найнижчими показниками загальної кількості листків ( $3,24 \pm 0,661$  шт.), відношенням загальної площі листків до діаметра ( $97,55 \pm 11,060$  см<sup>2</sup>/см), а також досить високими значеннями площі одного листка ( $19,80 \pm 0,602$  см<sup>2</sup>). Крім того, йому, порівняно із підростом із усіх досліджених фітоценозів, притаманні найвищі величини загальної площі листків ( $91,12 \pm 3,714$  см<sup>2</sup>), фітомаси одного листка ( $0,19 \pm 0,015$  г), загальної фітомаси листків ( $0,89 \pm 0,070$  г), відносного приросту ( $2,59 \pm 0,810$  см/г).

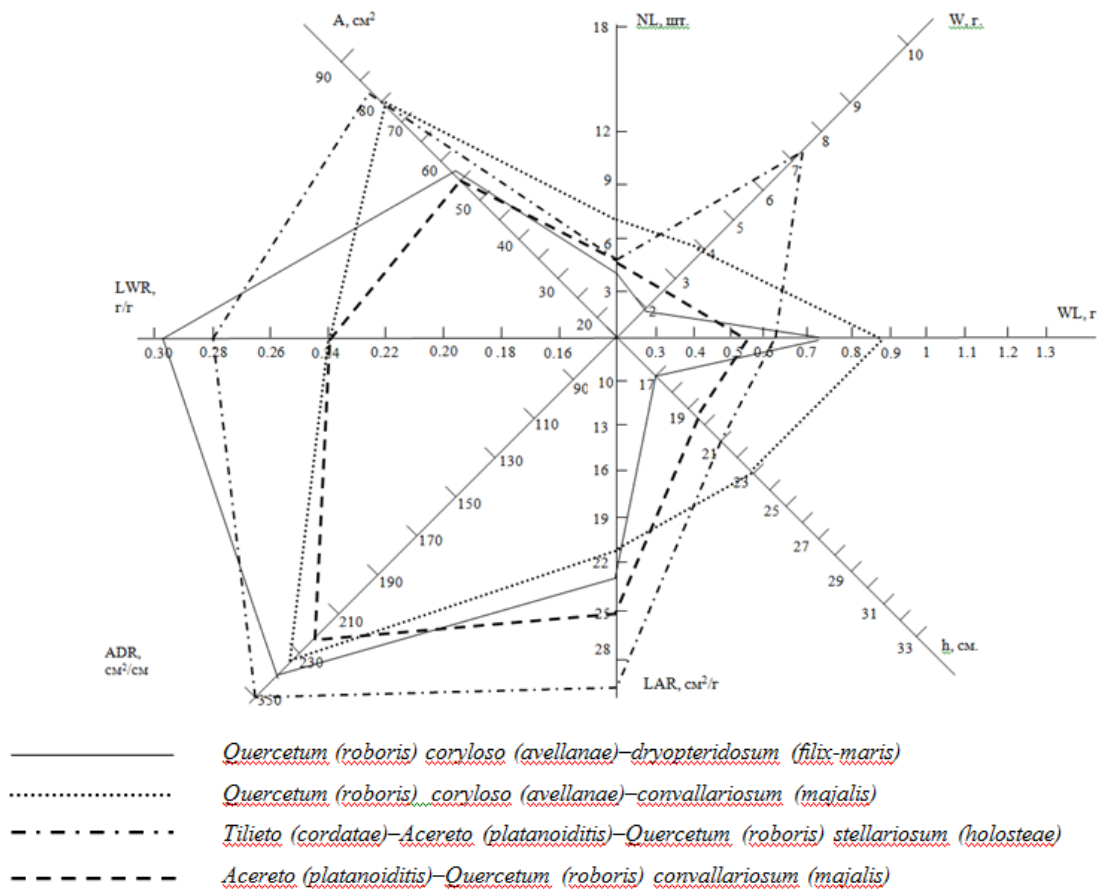


Рис. 3. Морфограма модельних особин модельних особин дрібного підросту *Q. robur* із угруповань *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–dryopteridosum (filix-maris)*, *Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)–convallariosum (majalis)*, *Tilieto (cordatae)–Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) stellariosum (holostea)*, *Acereto (platanoiditis)–Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*.

Низькі значення статичних метричних морфопараметрів у дрібного підросту *Q. robur* в угрупованнях *Fraxineto (excelsioris)–Quercetum (roboris) corylosum (avellanae) sparsi herbosum*, *Quercetum (roboris) convallariosum (majalis)*, *Tilieto (cordatae)–Quercetum*



(*roboris*) *coryloso* (*avellanae*)–*aegopodiosum* (*podagrariae*), дозволяють припустити, що він в подальшому може поступово витіснятися іншими лісоутворювальними видами. Це можуть бути клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), клен татарський (*Acer tataricum* L.), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), підріст яких у зазначених лісорослинних умовах досить успішно росте, розвивається і вирізняється високими значеннями провідних розмірних величин. У той же час високі показники статичних метричних морфопараметрів, притаманні дрібному підросту *Q. robur* в угрупованнях *Quercetum* (*roboris*)–*Acereto* (*platanoiditis*) *aegopodiosum* (*podagrariae*), *Quercetum* (*roboris*) *convallariosum* (*majalis*), *Quercetum* (*roboris*) *coryloso* (*avellanae*)–*convallariosum* (*majalis*), свідчать про те, що цей вид має потенціал для подальшого стійкого існування в складі зазначених фітоценозів.

Перспективою подальшого дослідження є інтеграція вивчення розмірних ознак дрібного підросту в систему комплексного популяційного аналізу. Останній необхідно реалізувати і для інших когорт *Q. robur*.

### ВИСНОВКИ

1. Розмірні величини дрібного підросту *Q. robur* статистично достовірно змінюються за лісовими угрупованнями Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Це є об'єктивним свідченням прояву в досліджуваній когорті такої властивості, як морфологічна пластичність.
2. Морфопараметрам дрібного підросту *Q. robur* властива ознакоспецифічність, яка проявляється в індивідуальному характері зміни розмірних величин за місцеіснуванням.
3. У лісових фітоценозах формуються рослини із певними специфічними особливостями морфологічної структури. Характерні ознаки модельних особин дрібного підросту *Q. robur* для кожного із досліджуваних угруповань унаочнено на основі побудови морфограм.
4. Морфологічна пластичність, ознакоспецифічність і, зрештою, виокремлення в кожному із фітоценозів модельних особин є різними аспектами прояву та формування в дрібного підросту морфологічних адаптацій до різних лісорослинних умов загалом і до впливу таких чинників, як освітленість під наметом лісу та проективне покриття ярусу трав, зокрема.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Скляр В. Г. Внутрішньопопуляційна структура та методика її вивчення у деревних лісоутворюючих видів / В. Г. Скляр, Ю. А. Злобін // Чорноморськ. бот. журнал. – 2013. – Т. 9, №3. – С. 316–329.
2. Злобін Ю. А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений / Ю.А. Злобін. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1989. – 146 с.
3. Harper J. L. Population biology of plants / J.L. Harper. – New York–London : Acad. Press, 1977. – 592 p.
4. Злобін Ю. А. Популяції рідких видів рослин: теоретичні основи і методика изучения: монографія / Злобін Ю. А., Скляр В.Г., Клименко А.А. – Сумы : Университетская книга, 2013. – 440 с.
5. Dupouey J.L. Morphological variability of oaks (*Quercus robur* L, *Quercus petraea* (Matt) Liebl, *Quercus pubescens* Willd) in northeastern France: preliminary results / J.L. Dupouey, V. Badeau // Annales des sciences forestières. – 1993. – Vol. 50, Suppl 1, P. 35 – 40.

6. Геоботаничне районування УРСР / Под общ. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонка. – К. : Наук. думка, 1977. – 281 с.
7. Попереднє поновлення в лісостанах свіжих дібров Лівобережної України / Ведмідь М.М., Жежкун А.М., Познякова С.І., Лук'янець В.А. // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2008. – Вип.112. – С. 48–56.
8. Заповідні скарби Сумщини / За ред. Т. Л. Андрієнко. – Суми : Джерело, 2001. – 208 с.
9. Злобін Ю. А. Основи екології / Ю. А. Злобін. – К. : Лібра, 1998. – 248 с.
10. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: [навч. посіб. для студ. агроном. спец.] / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. – Суми : Університетська книга, 2000. – 203 с.

#### REFERENCES

1. Skljар V. G. Vnutrishn'opopuljaciona struktura ta metodika її vivchennja u derevniх lisoutvorjuchih vidiv / V.G. Skljар, Ju. A. Zlobin // Chornomors'k. bot. zhurnal. – 2013. – Т. 9, №3. – С. 316–329.
2. Zlobin Ju. A. Principy i metody izuchenija cenoticheskikh populjacij rastenij / Ju.A. Zlobin. – Kazan': Izd-vo Kazanskogo un-ta. – 1989. – 146 s.
3. Harper J. L. Population biology of plants / J.L. Harper. – New York—London : Acad. Press, 1977. – 592 p.
4. Zlobin Ju. A. Populjaciei redkih vidov rastenij: teoreticheskie osnovy i metodika izuchenija: monografija / Zlobin Ju. A., Skljар V.G., Klimenko A.A. – Sumy : Universitetskaja kniga, 2013. – 440 s.
5. Dupouey J.L. Morphological variability of oaks (*Quercus robur* L, *Quercus petraea* (Matt) Liebl, *Quercus pubescens* Willd) in northeastern France: preliminary results / J.L. Dupouey, V. Badaeu // Annales des sciences forestières. – 1993. – Vol.50, Suppl 1, P.35–40.
6. Geobotanichne rajonuvannja URSR / Pod obshh. red. Ju. R. Sheljag-Sosonka. – К. : Nauk. dumka, 1977. – 281 s.
7. Poperedne ponovlennja v lisostanah svizhih dibrov Livoberezhnoї Ukraїni / Vedmid' M.M., Zhezhkun A.M., Poznjakova S.I., Luk'janec' V.A. // Lisivnictvo i agrolisomelioracija. – 2008. – Vip.112. – S. 48–56.
8. Zapovidni skarbi Sumshhini / Za red. T. L. Andrienko. – Sumi : Dzherelo, 2001. – 208 s.
9. Zlobin Ju. A. Osnovi ekologії / Ju. A. Zlobin. – К. : Libra, 1998. – 248 s.
10. Komp'juterni metodi v sil's'komu gospodarstvi ta biologії: [navch. posib. dlja stud. agronom. spec.] / O.M. Carenko, Ju. A. Zlobin, V. G. Skljар, S. M. Panchenko. – Sumi : Universitets'ka kniga, 2000. – 203 s.

УДК 581.14:581.522.4:582.889(477.63)

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ *OENOTHERA MISSOURIENSIS* SIMS. НА ПОЧАТКОВИХ ЕТАПАХ ОНТОГЕНЕЗУ ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В КРИВОРІЗЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД НАН УКРАЇНИ

Лещенюк О.М.

*Криворізький ботанічний сад НАН України  
50089, Україна, Кривий Ріг, вул. Маршака, 50*

fedorova8@bigmir.net

Розглянуті вікові зміни *Oenothera missouriensis* у процесі розвитку в природно-кліматичних умовах Криворіжжя, які проявляються в структурних і функціональних особливостях рослин. Охарактеризовані три вікові періоди – латентний, віргінільний та генеративний. У перший рік життя рослини проходять п'ять вікових станів: проростки, ювенільні, іматурні, молоді вегетативні