

УДК 630\*17:582.632.2.003.13:631.459 (477.46)

**Я. І. КРИЛОВ\***<sup>†</sup>

**ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.)  
У ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ ЯРУЖНО-БАЛКОВИХ СИСТЕМ  
СЕРЕДНЬОГО ПРИДНІПРОВ'Я**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Досліджено особливості росту дуба звичайного (*Quercus robur* L.) на еродованих землях центральної частини Придніпровської височини. Наведено лісомеліоративну характеристику штучно створених насаджень дуба звичайного на яружно-балкових системах. Моделювання динаміки висот дубових протиерозійних насаджень показало, що поліноміальна функція найкраще описує процес росту. Найбагатші умови місцезростання формуються по дну яружно-балкових систем, де наявні наміті ґрунти і достатня вологість, та на нижніх частинах схилів. На них формуються насадження дуба високої продуктивності. Насадження, які займають верхні частини схилів, ростуть за II класом бонітету. Встановлено, що для дубових протиерозійних насаджень характерний прискорений ріст у молодому віці та спадаюча його інтенсивність у старших класах віку.  
К л ю ч о в і с л о в а : протиерозійні насадження, дуб звичайний, динаміка росту, таксаційні показники, бонітет, тип лісорослинних умов, тип росту.

Багатоцільове використання продукції лісу потребує безперервного відновлення та обліку лісових корисностей, навіть більше, проведення прогнозу росту лісів з метою подальшого планування лісогосподарських заходів [2]. Дослідження росту і продуктивності штучно створених деревостанів на яружно-балкових системах має велике значення, оскільки, як відомо, високопродуктивні насадження є біологічно стійкішими та виконують повною мірою свої захисні властивості. Це також пов'язано з тим, що лісові культури в усіх зонах нашої країни стали єдиним способом заліснення земель, котрі не використовують в сільському господарстві, а також широко використовують для лісовідновлення [8].

Площа лісів з переважанням дуба за даними Державного агентства лісових ресурсів України станом 2011.01.01 становить 2,67 млн га, або 27,5 % всієї лісом вкритої площі України [9]. Займаючи значну частку площі, дубові ліси мають важливе значення для ведення лісового господарства як джерело високоякісної деревини. В оптимальних лісорослинних умовах продуктивність дубових деревостанів може конкурувати з продуктивністю швидкорослих порід [8].

Ріст дуба обох форм залежить від умов атмосферного зволоження. У посушливі роки дуб звичайний (*Quercus robur* L.) пізньої форми зменшує приріст, у роки з достатньою кількістю опадів, навпаки, відрізняється високою інтенсивністю росту, ніж дуб ранньої форми [6].

За даними М. І. Гордієнка максимальний приріст за висотою дерев дуба звичайного дібровного екотипу в насадженнях спостерігається у другому десятиріччі і сягає 4,0–6,5 м [1]. З віком приріст за висотою поступово уповільнюється і в 90–100 років становить 0,3–1,0 м за десятиріччя.

За діаметром дуб звичайний найкраще росте в першому десятиріччі в насадженнях Лісостепу, в другому – в насадженнях Центрального Степу. В усіх насадженнях максимальний приріст за об'ємом дерев дуба звичайного спостерігається з V–VI класів віку і триває до 70–80 років [1].

Академіком П. С. Погребняком встановлено, що в умовах вологої діброви дуб відставав у рості протягом перших 30–40 років, а потім ріст прискорювався і відбувалася зміна бонітетів від III до I<sup>a</sup>. Він також дійшов висновку, що для сухих та свіжих дібров властива параболічна крива ходу росту: більш стрімка на підйом у перші роки і спадна в наступні, що пов'язано із сухістю умов місцезростання. Для вологих і сирих гігروتопів властива сигмоїдальна крива з послабленим ростом у перший період життя, стрімким підйомом у

\* © Я. І. Крилов, 2014

<sup>†</sup> Науковий керівник – д-р с.-г. наук, проф. В. Ю. Юхновський

середньому віці та більш пізнім затуханням приросту за висотою [6].

Ріст природних і штучних насаджень залежить від лісорослинних умов, особливо це стосується дуба звичайного. Дубові деревостани, що ростуть по дну балок і ярів, які знаходяться в стадії затухання, а також біля підніжжя схилів, характеризуються відносно слабким приростом у молодому віці і пришвидшеним типом росту в середньовікових групах з підвищенням бонітету на один-два класи [7].

Проаналізувавши літературні джерела [1, 4, 6, 8], зауважимо, що в умовах України для дубових деревостанів характерним є розвиток за різними типами росту: поряд з помірним, звичайним типом росту за висотою культури дуба нерідко ростуть з прискореним ростом у молодому віці і спадаючою інтенсивністю в старшому, що супроводжується «падінням» класу бонітету з віком. Тип росту з повільним ростом в молодому віці і інтенсивністю, що зростає, в наступні роки виявився хоча й не таким поширеним, як звичайний тип росту, але також існує в українських дібровах [3, 4]. З віком клас бонітету деревостанів, які ростуть за таким типом росту, «підвищується». Найчастіше такі деревостани трапляються на землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування, або ж у вологих та сирих гігротопах, приурочених до понижених місцеположень.

*Метою досліджень* стало виявити особливості росту дуба звичайного в дубових протиерозійних насадженнях центральної частини Придніпровської височини.

**Об'єкт досліджень** – протиерозійні дубові насадження центральної частини Придніпровської височини.

**Матеріали і методика досліджень.** У протиерозійних насадженнях ДП «Уманське лісове господарство» і ДП «Звенигородське лісове господарство» було закладено 15 тимчасових пробних площ (ТПП). На пробних площах № 4, 11, 12, 14 були відібрані модельні дерева на аналіз ходу росту. На модельних деревах за 2-метровими секціями заміряли діаметри в корі і без кори, а також величину поточного приросту за останні 5 років. Моделі опрацьовано за допомогою програми ПЕРТА, розробленої кафедрою лісової таксації і лісовпорядкування НУБіП України. На згаданих пробних площах за даною програмою обчислено запаси і прирости деревостанів. На решті пробних площ запаси були обраховані за таблицями ходу росту [5].

**Результати досліджень.** Інтенсивний розвиток ерозійних процесів призвів до формування на схилах яружно-балкових систем ґрунтів різного ступеню змитості, а по дні балок – намитих ґрунтів. Культури дуба звичайного створювали у 30–80 рр. ХХ ст. на площах, які внаслідок дії ерозійних процесів вийшли із сільськогосподарського користування. Культури створювали висівом жолудів місцевого збору. Підготовку ґрунту здійснювали смугами впоперек схилу. Міжряддя лісових культур віддавали під сільськогосподарське використання, що забезпечувало добру приживлюваність і відповідний догляд у перші роки їхнього існування. Розміщення посадкових місць на всіх пробах становило 3,0 м між рядами і 0,7 м у ряду. Характеристика лісокультурних ділянок наведена в табл. 1.

Насадження створювали за початкової густоти рослин 4 762 шт.·га<sup>-1</sup>. Проведене оцінювання збереженості лісових культур свідчить, що за весь період росту і розвитку дубових лісостанів відпад становив від 84,6 до 93,4 %. Одержані дані порівнювали з табличними, які характеризують хід росту повних штучних дубових деревостанів України [5]. В табл. 1 простежується найбільша збереженість рослин на ТПП 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14, що становило 82,6–96,8 % дерев до нормативу. Високий відсоток збереження рослин корелює із багатими лісорослинними умовами. Водночас на ТПП 1, 2, 6, 9, 10, 11, 15 кількість збережених рослин становила 47,6–66,2 %. Така низька збереженість рослин пояснюється проведеними рубками формування і оздоровлення насаджень.

У процесі досліджень протиерозійних насаджень на яружно-балкових землях були визначені основні лісівничо-таксаційні характеристики штучних насаджень дуба звичайного. На період обстежень збереглося дерев дуба звичайного 314–675 шт.·га<sup>-1</sup>. Насадження

**ЛІСІВНИЦТВО І АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ**

Харків: УкрНДЛГА, 2014. – Вип. 124

високоповнотні (0,8–1,0), їхній запас становить 259–497 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> і ростуть вони за І<sup>а</sup>, І і ІІ класами бонітетів.

Таблиця 1

**Характеристика лісокультурних ділянок**

Номер пробної площі	Початкова густина рослин, шт.·га <sup>-1</sup>	Густина рослин, що збереглися, шт.·га <sup>-1</sup>	Відсоток рослин які збереглися, %	Кількість рослин за нормативами, шт.·га <sup>-1</sup>	Частка рослин до нормативу, %
1	4762	410	8,6	619	66,2
2	4762	314	6,6	619	50,7
3	4762	546	11,4	564	96,8
4	4762	605	12,7	980	61,7
5	4762	675	14,1	782	86,3
6	4762	412	8,7	485	84,9
7	4762	610	12,8	1315	46,3
8	4762	582	12,2	980	59,3
9	4762	406	8,5	835	48,6
10	4762	310	6,5	651	47,6
11	4762	608	10,2	736	66,0
12	4762	486	12,7	736	82,6
13	4762	609	12,8	736	66,0
14	4762	458	15,4	564	81,2
15	4762	670	7,7	910	73,6

Усі пробні площі закладали на сірих лісових ґрунтах в умовах свіжої діброви, на різних частинах схилу. Підріст представлений кленом гостролистим (*Acer platanoides* L.) на ТПП № 6, 7, 8, 9, 13 і грабом звичайним (*Carpinus betulus* L.) на ТПП № 3, 9, 13. Підлісок складається із бузини чорної (*Sambucus nigra* L.), ліщини звичайної (*Corylus avellana* (L.) H. Karst.), жостеру проносного (*Rhamnus cathartica* L.) та карагани деревоподібної (*Caragana arborescens* Lam.). Живий надґрунтовий покрив переважно на всіх пробних площах складався із копитняку європейського (*Asarum europaeum* L.), кропиви дводомної (*Urtica dioica* L.), пшінки весняної (*Ranunculus ficaria* L.), гравілату міського (*Geum urbanum* L.), підмаренника чіпкого (*Galium aparine* L.) та ін. Характеристику дубових насаджень свіжої грабової діброви на еродованих схилах центральної частини Придніпров'я наведено у табл. 2.

Таблиця 2

**Таксаційні показники насаджень за даними пробних площ**

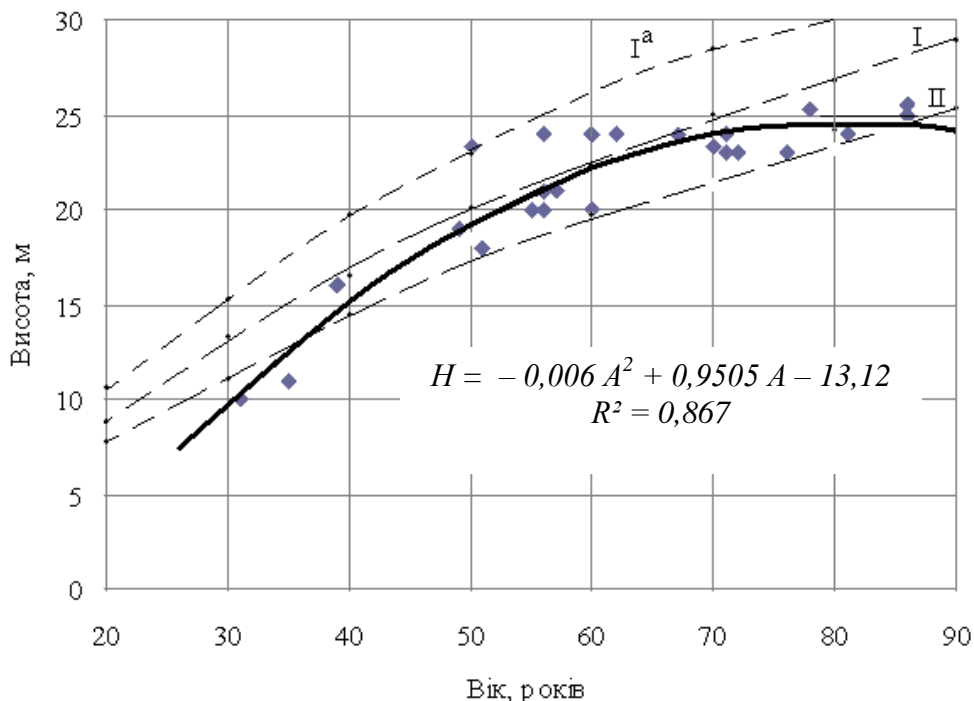
№ ПП	Склад	Рельєф		А, років	N, шт.·га <sup>-1</sup>	Середні		Повнота		Бонітет	M, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup>
		експозиція	стрімкість, °			H, м	D, см	G, м <sup>2</sup> ·га <sup>-1</sup>	P		
1	8Дз2Кл	Сх	20°	70	410	23,3	23,2	13,27	0,8	I	305
2	9Дз1Гз	Пн – Сх	25°	71	314	23	34,1	23,02	0,8	I	305
3	9Дз1Гз	Пн – Зх	20°	86	546	22	25,9	14,34	0,8	II	288
4	7Дз3Яз	Пд	5°	50	605	23,3	23,7	26,66	0,8	II	360
5	10Дз+Вз	Пн	20°	62	675	18	21,7	9,99	0,8	II	285
6	6Ак64Кл	Пн – Зх	20°	50	412	21	24,7	19,77	0,8	I <sup>а</sup>	154
7	8Кл2Бр	Пн – Зх	20°	40	610	21	21,9	23,06	0,72	I <sup>б</sup>	239

№ ПП	Склад	Рельєф		А, років	N, шт. · га <sup>-1</sup>	Середні		Повнота		Бонітет	M, м <sup>3</sup> · га <sup>-1</sup>
		Експозиція	Стрімкість			H, м	D, см	G, м <sup>2</sup> · га <sup>-1</sup>	P		
8	8Лп2Кл	Зх	25°	50	582	15	15,5	10,64	0,8	II	164
9	8Акб2 Клг	Пн – Зх	25°	30	406	22	24,8	19,6	0,7	I <sup>a</sup>	190
10	10Дз	Зх	20°	70	316	20,8	30,3	22,49	0,8	II	259
11	6Дз4Яз	Пд	15°	62	608	24	25,5	31,12	1,0	I <sup>a</sup>	322
12	6Дз2Бк2Клг	Пн	20°	60	486	24	28	31,0	0,9	I <sup>a</sup>	258
13	7Дз2Яс1Клг	Пн	10-15°	60	609	20	20,4	31,13	0,9	I	287
14	8Дз1Гз	Пд	20°	78	458	25,3	27,3	36,76	0,9	II	497
15	6Дз3Гз1Лпд	Зх	10-15°	55	670	20	23,0	27,84	0,98	I	270

Для аналізу динаміки росту насаджень за висотою був створений масив даних, який включав матеріали лісовпорядкування протиерозійних насаджень і закладених пробних площ. З використанням програмного забезпечення MS Excel проведено моделювання динаміки росту дубових деревостанів за чотирма функціями: степенева, логарифмічна, поліноміальна та експонентна. Дані росту у висоту найкращим чином описує поліноміальна функція, тому що має найвищий показник апроксимації ( $R^2 = 0,867$ ). Отже, ріст у висоту деревостанів з дубом звичайним в умовах свіжої грабової діброви описує формула 1, а графічна інтерпретація цієї залежності ілюстрована рис. 1.

$$H = -0,006 A^2 + 0,9505 A - 13,12, \quad (1)$$

де  $H$  – середня висота, м;  $A$  – вік насадження, років.



**Рис. 1 – Динаміка висоти у протиерозійних насадженнях дуба звичайного**

На рис. 1 зображено модель динаміки росту у висоту протиерозійних насаджень дуба звичайного на фоні бонітетної шкали проф. М. М. Орлова. Пунктирні лінії описують верхні межі бонітетів. Дані рис. 1 свідчать про те, що насадження ростуть за нормальним типом росту до VIII класу віку, а потім їхній ріст уповільнюється.

**Висновки.** Протиерозійні дубові насадження на яружно-балкових системах ростуть на еродованих землях різної інтенсивності і, звичайно, характеризуються відмінностями у рості порівняно з насадженнями рівнинних умов. Визначено, що на різних частинах схилів, внаслідок зміни ступеня змитості ґрунтів та їхнього зволоження, формуються певні лісорослинні умови, від яких залежить продуктивність дубових деревостанів.

За результатами досліджень найбагатші умови місцезростання формуються по дні яружно-балкової системи з намитими родючими ґрунтами. На нижніх частинах схилів формуються насадження дуба звичайного високої продуктивності – сягають I<sup>a</sup> класу бонітету. На середніх місцеположеннях продуктивність дубових насаджень нижча на I клас бонітету. Насадження, які займають верхні частини схилів, внаслідок недостачі вологи ростуть за II класом бонітету. Ділянки верхніх частин схилів виявилися менш сприятливими за лісорослинними умовами, а ділянки середніх частин схилів займають проміжне положення. Насадження робінії псевдоакації досягли віку головної рубки і потребують реконструктивних рубок, оскільки їхні протиерозійні властивості знижуються.

Отже, для дубових протиерозійних насаджень, які зростають на середніх частинах схилів яружно-балкових систем, характерний прискорений ріст у молодому віці та спадаюча його інтенсивність у старших класах віку. Насадженням, які зростають по дні, або у підніжжях ярів і балок, властивий повільний ріст у молодому віці і пришвидшений ріст у середніх і старших класах віку.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гордієнко М. І. Лісівничі властивості деревних рослин / М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко. – К. : Вістка, 2005. – 816 с.
2. Лакида П. І. Актуалізація параметрів росту штучних дубових деревостанів лісостепу України : монографія / П. І. Лакида, О. П. Бала. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В.М., 2012. – 196 с.
3. Лакида П. І. Біологічна продуктивність дубових деревостанів Поділля : монографія / П. І. Лакида, А. Г. Лащенко, М. М. Лащенко. – К. : ННЦ ІАЕ, 2006. – 196 с.
4. Лащенко А. Г. Аналіз продуктивності штучних дубових деревостанів Поділля України // Науковий вісник УкрДЛТУ. – 2002. – Вип. 12.4. – С. 104–109.
5. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / [под ред. К. Е. Никитина, А. З. Швиденко, Ю. Н. Савича]. – К.: Урожай, 1987. – 558 с.
6. Погребняк П. С. Основы лесной типологии / П. С. Погребняк. – К. : Изд-во АН УССР, 1955. – 456 с.
7. Протиерозійні лісові насадження яружно-балкових систем : монографія / [Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М., Хрик В. М.]. – К. : Кондор-видавництво, 2013. – 512 с.
8. Успенский В. В. Особенности роста, продуктивности и таксации культур / В. В. Успенский, В. К. Попов. – М. : Лесн. пром.-сть, 1974. – 128 с.
9. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article> - офіційний сайт Дежлісагенства України.

Krylov Ya. I.

#### **PECULIARITIES OF *QUERCUS ROBUR* L. GROWTH IN ANTI-EROSION PLANTATIONS OF RAVINE AND GULLY SYSTEMS IN MIDDLE DNIEPER REGION**

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

The features of the growth of *Quercus robur* L. on eroded lands in central Dnieper Plateau have been researched. It's done agroforestry characteristics of artificial plantations of oak on the ravine and gully systems. Simulation of heights dynamics of anti-erosion oak plantations showed that the process of growth is best described by polynomial function. The richest habitat conditions are formed on the bottom of ravine and gully systems with soils accumulated and sufficient humidity, as well as on the lower parts of the slopes. There high yield oak plantations are formed. Plantations, which occupy the upper part of the slope, reached the highest productivity. It was established that the oak plantations show an accelerated growth at a young age and declining intensity of growth in the mature ages.

**Key words:** anti-erosion plantations, *Quercus robur* L., growth dynamics, inventory index, site class, type of site conditions, type of growth.

Крылов Я. И.

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА ДУБА ОБЫКНОВЕННОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ СИСТЕМ СРЕДНЕГО ПРИДНЕПРОВЬЯ**

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины*

Исследованы особенности роста дуба на эродированных землях центральной части Приднепровской возвышенности. Приведена лесомелиоративная характеристика искусственно созданных насаждений дуба обыкновенного на овражно-балочных системах. Моделирование динамики высот дубовых противоэрозионных насаждений показало, что полиномиальная функция лучше всего описывает процесс роста. Богатые условия произрастания формируются по дну овражно-балочных систем, где имеется намытая почва и достаточная влажность, а также на нижних частях склонов. На них формируются насаждения дуба высокой производительности. Насаждения, занимающие верхние части склонов, растут по II классу бонитета. Установлено, что для дубовых противоэрозионных насаждений характерен ускоренный рост в молодом возрасте и ниспадающая его интенсивность в старших классах возраста.

**Ключевые слова:** противоэрозионные насаждения, дуб обыкновенный, динамика роста, таксационные показатели, бонитет, тип лесорастительных условий, тип роста.

*E-mail: yukhnov@ukr.net*

*Одержано редколегією 21.10.2014*