

**ГЕНЕТИЧНА МІНЛИВІСТЬ ФОРМИ СТОВБУРА ПІВСІБСІВ
QUERCUS ROBUR L. У 23-РІЧНИХ ВИПРОБНИХ КУЛЬТУРАХ
ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ**

**Ю.І. Гайда, Р.М. Яцик, кандидати сільськогосподарських наук
УкрНДІгірліс, м. Івано-Франківськ
С.А. Лось, Л.І. Терещенко, кандидати
сільськогосподарських наук, УкрНДІЛГА, м. Харків
І.С. Нейко, кандидат сільськогосподарських наук
Вінницька лісова науково-дослідна станція, м. Вінниця
В.В. Трентовський, науковий співробітник
УкрНДІгірліс, м. Івано-Франківськ**

У статті узагальнено дані про рівень коефіцієнтів успадкування кількісних та якісних ознак стовбура та крони лісових деревних видів. Висвітлено результати дослідження мінливості прямизни стовбурів та характеру їх вилкування у 23-річних потомств плюсових дерев дуба звичайного у випробних культурах ДП „Чортківське ЛГ“ Тернопільської області. Отримані дані підтвердили генетичну обумовленість показника прямизни стовбура та відсутність генетичного контролю за вилкуванням стовбура. Визначено коефіцієнти успадкування форми стовбурів для індивідуумів і родин плюсових дерев та прогнозу ефективності селекції на прямизну стовбура.

Випробні культури, напівсібси, прямизна стовбура, вилкування стовбура, коефіцієнт успадкування, ефективність відбору.

Важливими прямими та непрямими цільовими ознаками в селекції лісових деревних порід вважаються характеристики стовбура та крони – прямизна стовбура, його схильність до формування двійчаток, розвилок, пасинків, тобто до вилкування; ступінь очищення стовбура від мертвих сучків; протяжність крони; товщина гілок; кут їх відхилення від осі стовбура, форма крони тощо. Про їх генетичну обумовленість зазначається в підручниках та монографіях із лісової генетики та селекції [1, 5 та інші]. Більшість досліджень генетичної мінливості показників стовбурів та крон лісових деревних порід проведена за кордоном у географічних та випробних культурах потомств плюсових дерев. Нині існує чималий масив інформації про кількісні значення коефіцієнтів успадкування та очікуваної ефективності селекції щодо цих параметрів (табл. 1).

1. Значення коефіцієнтів успадкування якісних та кількісних параметрів стовбура і крони лісових деревних порід

Вид	Країна / тип дослідних культур	Показник	Коефіцієнти успадкування			Автор(и) та джерело
			у широкому сенсі H^2	у вузькому сенсі		
				для індивідуумів h^2	для родин h^2	
<i>Alnus acuminata</i> Kunth.	Коста-Ріка / комбіновані*	прямизна стовбура товщина гілок кут відхилення гілок від осі стовбура вилкування стовбура		0,12 0,16 0,28	0,26 0,54 0,62 0,47	Cornelius J., Mesen F., Corea E. et al [6]
<i>Abies procera</i> Rehd.	США / випробні	збіг стовбура викривлення стовбура товщина гілок кут відхилення гілок від осі стовбура		0,09 0,33 0,15 0,17-0,28	0,33 0,47 0,37 0,40-0,42	Doede D. L., Adams W. T. [9]
<i>Pinus caribaea</i> Mor.	Нігерія / географічні	форма (прямизна) стовбура	0,56			Otegbeye G.O. [15]
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	Греція / випробні	форма (прямизна) стовбура товщина гілок кут відхилення гілок від осі стовбура форма крони		0,32-0,41 0,26 0,42 0,35-0,57		Matziris D. I. [14]
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	Франція / випробні	форма (прямизна) стовбура		0,10-0,45		Danjon F. [8]
<i>Quercus robur</i> L.	Данія / географічні	форма (прямизна) стовбура вилкуватість кут відхилення гілок від осі стовбура водяні пагони	0,946 0,231 0,542 0,797			Jensen J. S. [11]
<i>Quercus pedunculiflora</i> K Koch.	Румунія / випробні	форма (прямизна) стовбура	0,701			Enescu V. [10]
<i>Quercus robur</i> L.	Голландія / комбіновані	форма (прямизна) стовбура водяні пагони		0,39-0,79 0,26-0,51	0,89 0,75	Jensen J. S., Wellendorf H., Jager K. et al [12]

* У комбінованих культурах випробовуються одночасно півсіби плюсових дерев та провенієнції.

Як бачимо, більшість проведених досліджень стосується хвойних видів. Меншу увагу приділяли листяним видам, у тому числі дубу звичайному. Хоча Краль-Урбан ще в середині минулого століття

стверджував про високий рівень успадкування дубом звичайним таких показників, як вилкування, кількість лідерних пагонів, прямизна стовбура [13].

Мета дослідження – оцінити генетичну мінливість та визначити коефіцієнти успадкування деяких якісних параметрів стовбурів дуба звичайного – прямизни і схильності до вилкування на основі досліджень півсібсів плюсових дерев у випробних культурах у Тернопільській області.

Матеріали і методика досліджень. В 1988 р. у кварталі 26 Білецького лісництва Чортківського держлісгоспу (рис. 1) науковими працівниками Вінницької ЛНДС УкрНДІЛГА В.О. Ільїним та А.Ф. Ольховським дворічними сіянцями закладено випробні культури дуба звичайного на площі 2,0 га.

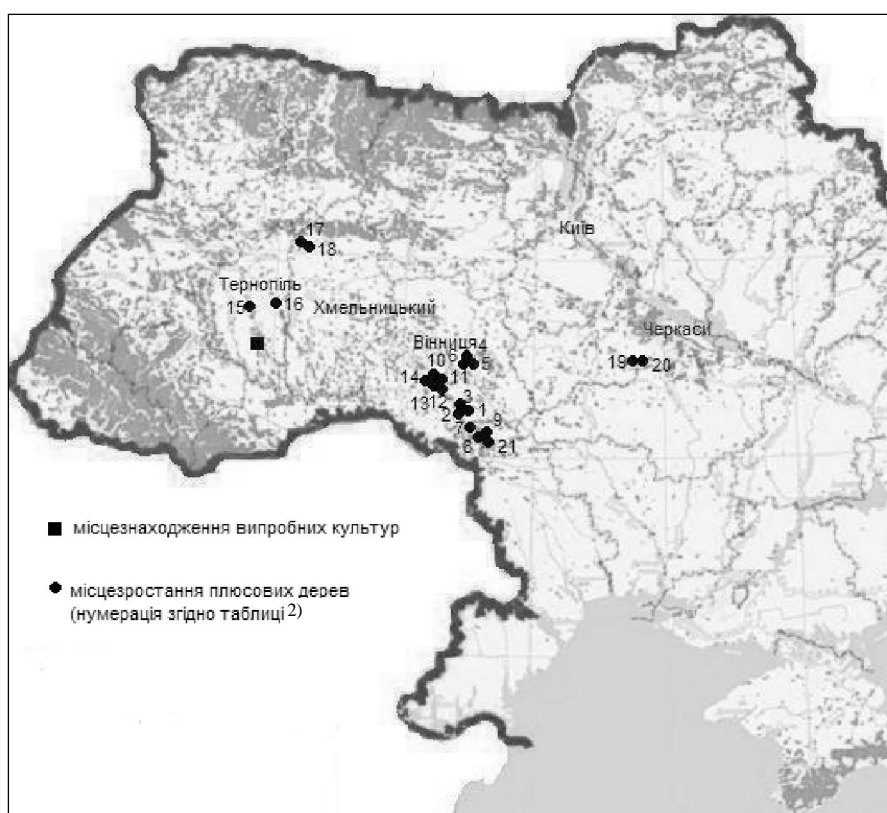


Рис. 1. Розташування на карті лісів України випробних культур та плюсових дерев дуба звичайного

Розміщення садивних місць – 3,0х1,0 м. Усі потомства плюсових дерев висаджені у трикратній повторності блоками, розміром 15х20 м, по 100 шт. рослин. Як контрольні використано сіянці, вирощені із жолудів місцевого виробничого збору. У культурах випробовуються потомства з Вінницької, Тернопільської, Хмельницької та Черкаської областей (табл. 2).

2. Місцезнаходження та характеристика плюсових дерев дуба звичайного, потомства яких представлені у випробних культурах 1988 р. створення

Номер дерева	Індекс дерева	Лісове господарство	Лісництво, квартал / виділ	Коротка характеристика плюсового дерева			
				вік, років	Н, м	D, см	протяжність крони, м
Вінницька область							
1	B-41	Крижопольське	Заболотнянське, 39/3	80	28	44,0	19,0
2	B-44	Крижопольське	Заболотнянське, 39/3	80	28	40,0	17,0
3	B-75	Крижопольське	Заболотнянське, 39/3	80	29	60,0	19,0
4	B-33	Ільїнецьке	Немирівське, 36/5	80*	34	121,4	22,0
5	B-37	Ільїнецьке	Немирівське, 36/5	80*	34,5	123,2	22,0
6	B-36	Ільїнецьке	Немирівське, 36/5	80*	32,3	115,4	22,3
7	B-51	Крижопольське	Рудницьке, 68/3	70	32	51,0	9,5
8	B-7	Бершадське	Червоногреблянське, 70/2	95	30	48,0	14,0
9	B-8	Бершадське	Червоногреблянське, 71/1	95	31	48,0	13,0
21	B-9	Бершадське	Червоногреблянське, 71/1	95	28	44,0	14,0
10	B-64	Тульчинське	Шпиківське, 38/1	65	27	48,0	12,0
11	B-65	Тульчинське	Шпиківське, 38/1	65	28	52,0	12,0
12	B-66	Тульчинське	Шпиківське, 38/1	65	26	42,0	10,0
13	B-67	Тульчинське	Шпиківське, 38/1	65	25	32,0	10,0
14	B-68	Тульчинське	Шпиківське, 38/1	65	26	40,0	11,0
Тернопільська область							
15	T-16	Тернопільське	Микулинецьке, 25/7	90	29,5	61,0	17,0
16	T-21	Тернопільське	Скалатське, 33/3	180	33,0	92,0	24,0
Хмельницька область							
17	X-5	Ізяславське	Білогорське, 25/16	65	29	36	12,0
18	X-7	Ізяславське	Білогорське, 2/22	80	31	48	17,0
Черкаська область							
19	Ч-1	Звенигородське	Шполянське	немає даних	немає даних	немає даних	немає даних
20	Ч-2	Звенигородське	Шполянське	немає даних	немає даних	немає даних	немає даних

* Вік плюсових дерев у немирівській популяції, ймовірно, значно більший, ніж середній вік насадження.

Весною 2009 р., коли культури досягли віку 21 рік, а півсібси – біологічного віку 23 роки, було проведено чергові обміри та обліки в них. Прямізну стовбура дубків описували за 3-бальною шкалою: 1 – прямий, 2 – викривлений, 3 – кривий. Різним формам вилкування давали такі бальні оцінки: 1 – стовбури без вилкування, 2 – наявність пасинка (бокової гілки, що відходить від стовбура під кутом, меншим ніж 30°), 3 – розвилки у кроні, 4 – наявність розвилок стовбура нижче крони, але вище 1,3 м від землі та двійчаток (розвилок стовбура, які розпочинаються нижче висоти грудей).

Обробка польових матеріалів здійснювалася з використанням методів дескриптивної статистики, параметричного критерію Стюдента, дисперсійного аналізу [2, 4] за допомогою пакету програм MS EXCEL.

Однофакторний дисперсійний аналіз неортогонального комплексу здійснювався з використанням лінійної моделі:

$$Y_{ik} = \mu + P_i + \varepsilon_{ik}, \quad (1)$$

де Y_{ik} – фенотипова оцінка k -го дубка i -ї провенієнції;

μ – середнє значення фенотипової ознаки у випробних культурах;
 P_i – ефект i -ї провенієнції;
 ε_{ik} – ефект k -го дубка в межах i -ї провенієнції (ефект похибки).

Двофакторний дисперсійний аналіз неортогонального комплексу здійснювався з використанням моделі:

$$Y_{ijk} = \mu + f_i + R_j + I_{ij} + \varepsilon_{ijk}, \quad (2)$$

де Y_{ijk} – фенотипова оцінка k -го дубка i -ї родини в j -й повторності;

μ – середнє значення фенотипової ознаки у випробних культурах;

f_i – ефект i -ї родини;

R_j – ефект j -ї повторності;

I_{ij} – ефект взаємодії родина \times повторність;

ε_{ijk} – ефект k -го дубка в межах i -ї родини j -ї повторності (ефект похибки).

Двофакторний ієрархічний дисперсійний аналіз неортогонального комплексу проводився з використанням лінійної моделі:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + \varepsilon_{ijk}, \quad (3)$$

де Y_{ijk} – фенотипова оцінка k -го дубка j -ї родини i -ї популяції;

μ – середнє значення фенотипової ознаки у випробних культурах;

A_i – ефект i -ї популяції;

B_j – ефект j -ї родини;

ε_{ijk} – ефект k -го дубка в межах j -ї родини i -ї популяції (ефект похибки).

Коефіцієнти успадкування у вузькому сенсі (індивідуальний h_i^2) та коефіцієнт успадкування для родин (h_f^2) визначали у спосіб, детально описаний Коттеріллом і Зедом [7] та Йенсенем [12] за даними двофакторного дисперсійного аналізу (предиктори – родини і повторності):

$$h_i^2 = \frac{4\sigma_f^2}{\sigma_f^2 + \sigma_I^2 + \sigma_e^2};$$

$$h_f^2 = \frac{\sigma_f^2}{\sigma_f^2 + \frac{k_2}{k_1}\sigma_I^2 + \frac{\sigma_e^2}{k_1}},$$

де σ_f^2 - дисперсія (варіанса) між родинами;

σ_I^2 - дисперсія (варіанса) внаслідок взаємодії родина \times повторність;

σ_e^2 - залишкова дисперсія;

k_1 - коефіцієнт біля σ_f^2 у структурі середніх квадратів;

k_2 - коефіцієнт біля σ_I^2 у структурі середніх квадратів.

Реалізовану ефективність відбору (R) розраховували як відношення різниці між середніми значеннями показника у потомства плюсових дерев і контролю до контрольних показників .

Очікувану ефективність індивідуального відбору серед потомств плюсових дерев розраховували за формулою

$$\Delta G_1 = i\sigma_p h_i^2,$$

де i – інтенсивність відбору (відношення селекційного диференціалу, що дорівнює різниці між середнім значенням показника у відібраних особин і середнім значенням у популяції, до середнього квадратичного відхилення показника у популяції);

σ_p – стандартне відхилення показника в індивідуумів.

Очікувану ефективність відбору серед потомств плюсових дерев (та наступного “генетичного зріджування” клонової насінної плантації після випробовування півсібсів) розраховували за формулою

$$\Delta G_2 = i\sigma_p h_f^2,$$

де σ_p – стандартне відхилення показника у родин.

Результати досліджень. Розрахунки параметрів якості стовбурів дерев у випробувальних культурах дуба звичайного виявили істотну відмінність між 23-річними потомствами плюсових дерев за прямизною стовбурів (табл. 3).

Найгіршою якістю стовбурів характеризується контрольний варіант (2,81), тобто усі півсібси дуба переважають його за показником прямизни стовбурів. Причому лише у п’яти потомств із Вінницької області середньозважений бал форми стовбура статистично не відрізняється від контрольного показника. Для усіх інших потомств ця різниця є істотною при різних рівнях значущості. Найкраща форма стовбурів дерев відмічена у потомств одного із черкаських плюсових дерев (Ч-1) та тернопільського плюсового дерева (Т-21), яке отримало неофіційну назву „дерево-король“. Загалом потрібно зазначити, що усі без винятку варіанти в даних випробних культурах характеризуються наявністю значної частки кривостовбурних дерев, що обумовило достатньо низькі інтегральні оцінки за цим параметром якості стовбурів.

3. Прямізна та схильність до вилкування стовбура у 23-річних півсібсів дуба звичайного

Номер дерева	Індекс дерева	Прямізна стовбура, бали		Вилкування стовбура, бали	
		M±m	t до контролю	M±m	t до контролю
1	B-41	2,67±0,07	1,8	1,18±0,07	1,7
2	B-44	2,72±0,06	1,3	1,42±0,12	-0,6
3	B-75	2,63±0,04	3,6***	1,51±0,08	-1,7
4	B-33	2,59±0,05	3,8***	1,59±0,08	-2,5*
5	B-37	2,67±0,04	2,8**	1,37±0,08	-0,3
6	B-36	2,43±0,05	6,5***	1,52±0,09	-1,7
7	B-51	2,43±0,05	6,5***	1,40±0,07	-0,7
8	B-7	2,50±0,04	6,2***	1,43±0,07	-1,0
9	B-8	2,45±0,05	6,2***	1,39±0,07	-0,5
10	B-64	2,79±0,03	0,5	1,61±0,08	-2,7**
11	B-65	2,62±0,04	3,8***	1,48±0,08	-1,4
12	B-66	2,48±0,05	5,7***	1,54±0,09	-1,9
13	B-67	2,76±0,04	1,0	1,55±0,09	-1,9
14	B-68	2,60±0,04	4,2***	1,43±0,07	-1,0
15	T-16	2,67±0,04	2,8**	1,33±0,07	0,1
16	T-21	2,35±0,05	7,9***	1,64±0,10	-2,6**
17	X-5	2,69±0,04	2,4*	1,58±0,09	-2,2*
18	X-7	2,59±0,05	3,8***	1,35±0,07	-0,1
19	Ч-1	2,33±0,05	8,2***	1,38±0,07	-0,4
20	Ч-2	2,61±0,05	3,4***	1,49±0,08	-1,5
21	B-9	2,72±0,04	1,8	1,46±0,09	-1,1
	К	2,81±0,03	-	1,34±0,06	-

*, **, *** Істотно відрізняється від контролю відповідно при 5 %, 1 % та 0,1 % рівнях значущості.

Істотно знижують вихід цінних сортиментів у дуба різні форми розгалуження („вилкування“) його стовбура. Як бачимо з даних табл. 3, для усіх півсібсів характерним є домінування дерев без розвилки і двійчаток. Найменшою схильністю до вилкування стовбурів відзначаються одне вінницьке дерево (B-41), одне тернопільське (T-16) та контрольний варіант. Інші потомства мають більше дерев з пасинками, розвилками та двійчатками. Проте лише для чотирьох з них середній індекс вилкування стовбура істотно перевищує індекс контрольних культур (B-33, B-64, T-21, X-5).

Аналіз даних, наведених у табл. 3, дає змогу припустити апріорі наявність істотного впливу предиктора належності особини до родини плюсового дерева на мінливість прямизни стовбура та відсутність такого впливу на характер вилкування стовбура. Правильність такого припущення підтверджується результатами двофакторного ієрархічного аналізу параметрів якості стовбурів (табл. 4).

4. Ієрархічний двофакторний аналіз параметрів якості стовбурів півсібсів у випробних культурах дуба звичайного

Джерело варіації	Прямизна стовбурів			Схильність до вилкування стовбурів			F _{st}	
	ст.свободи	дисперсія	F _{факт}	ст.свободи	дисперсія	F _{факт}	0,05	0,01
Популяція	8	2,875	1,34	8	1,399	1,04	2,85	4,50
Родина	12	2,145	9,00	12	1,345	1,47	1,80	2,27
Залишкова	2860	0,240		2859	0,914			
Загальна	2880			2879				

Декомпозиція загальної мінливості показників якості стовбурів у півсібсів дуба звичайного виявила дуже малу частку міжпопуляційної варіанси. Міжродинний компонент загальної дисперсії дуже незначний для показника, що характеризує ступінь вилкування стовбура (1%), і значно більший для прямизни стовбура (14,2%). Основу варіабельності, як і у випадку з параметрами росту, становить фенотипова варіанса в межах родин плюсових дерев (табл. 5). Суттєва індивідуальна мінливість вилкування, формування лідерних пагонів, прямизни стовбурів дуба звичайного і скельного у випробних культурах виявлена раніше Краль-Урбаном [13].

5. Структура мінливості параметрів якості стовбурів дуба звичайного у випробних культурах

Параметр	Структура варіації, %		
	популяції	родини	залишкова
Форма (прямизна стовбура)	0,8	14,2*	85,0
Вилкування стовбурів	0	1,0	99,0

* Достовірне значення для 1% рівня значущості.

Істотний рівень мінливості форми стовбура між провенієнціями встановлений дослідженнями географічних культур дуба в Україні [3].

Результати однофакторного дисперсійного аналізу параметрів якості стовбурів напівсібсів дуба у випробних культурах, згрупованих за регіональним принципом, свідчать про перспективність селекції провенієнцій дуба за прямизною стовбура ($F_{\text{факт}} = 8,57$, $F_{0,01} = 3,88$) і малу ефективність їх відбору за ступенем розгалуження стовбурів ($F_{\text{факт}} = 0,15$). Дослідженнями 17-річних випробних культур дуба звичайного в Голландії також не виявлено істотної генетичної мінливості за ступенем вилкування стовбура [12]. Хоча для бука лісового отримано дані про генетичну обумовленість цього показника [17].

Розрахунок коефіцієнтів успадкування у вузькому сенсі для прямизни стовбурів дуба звичайного показав досить низьке їх значення для індивідуумів (0,073) і високе – для родин (0,415). А тому значно більшої ефективності варто очікувати від селекції кращих родин за показником якості стовбурів, ніж від індивідуального відбору прямостовбурних дерев у випробних культурах (табл. 6).

6. Коефіцієнти успадкування та ефективність відбору за прямизною стовбура у дуба звичайного (за результатами випробувань 23-річних півсібсів)

Коефіцієнт успадкування	
h_i^2	0,073
h_f^2	0,415
Ефективність відбору	
$R, \%$	8,4
$\Delta G_1, \%$	4,5
$\Delta G_2, \%$	9,4

Розраховані нами коефіцієнти успадкування висоти ($h_i^2=0,348$, $h_f^2=0,647$), діаметра ($h_i^2=0,075$, $h_f^2=0,394$) та прямизни стовбура ($h_i^2=0,073$, $h_f^2=0,415$) не підтверджують висновків про те, що показники росту дуба перебувають під меншим генетичним контролем, ніж прямизна стовбура [16].

Висновки

Дослідження 23-річних випробних культур потомств плюсових дерев на західному Поділлі виявили істотну генетичну мінливість у дуба звичайного за параметром прямизни стовбура. Значної відмінності між півсібсами дуба за характером вилкування стовбура не встановлено. У структурі загальної мінливості показників якості стовбура домінуючу роль відіграє варіанса в межах родин плюсових дерев. Міжродинний компонент загальної дисперсії незначний для показника, що характеризує ступінь розгалуження (вилкування) стовбура (1 %) і значно більший – для прямизни стовбура (14,2 %). Визначені рівні індивідуальних і родинних коефіцієнтів успадкування свідчать про більшу ефективність родинної селекції на прямизну стовбура у порівнянні з повторним відбором плюсових дерев у випробних культурах.

Список літератури

1. Білоус В. І. Лісова селекція / В. І. Білоус. – Умань, 2003. – 534 с.
2. Лакин Г. Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк, 1990. – 352 с.
3. Патлай И.Н. Результаты исследований государственной сети географических культур дуба черешчатого на Украине / И.Н. Патлай, Ю.И. Гайда // Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1988. – №77. – С. 39–44.
4. Рокицкий П. Ф. Введение в статистическую генетику / П. Ф. Рокицкий. – Минск: Высшейш. шк, 1974. – 448 с.
5. Селекция лесных пород / [П.И. Молотков, И.Н. Патлай, Н.И. Давыдова и др.]. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 224 с.
6. Cornelius J. Variation in Growth and Form of *Alnus acuminata* Kunth. Grown in Costa Rica / J. Cornelius, F. Mesen, E. Corea, M. Henson // *Silvae Genetica* – 1996. - № 45 (1). – P. 24-30.

7. Cotterill P.P. Estimates of genetic parameters for growth and form traits in four *Pinus radiata* D. Don progeny tests in South Australia / P. P. Cotterill, P. G. Zed // *Aust. For. Res.* – 1980. - № 10. – P. 155-167.
8. Danjon F. Observed Selection Effects on Height Growth, Diameter and Stem Form in Maritime Pine / F. Danjon // *Silvae Genetica.* – 1995. – 44 (1). – P. 10-19.
9. Doede D. L. The Genetics of Stem Volume, Stem Forms and Branch Characteristics in Sapling Noble Fir / D. L. Doede, W. T. Adams // *Silvae Genetica.* – 1998. – 47 (4). – P. 177-183.
10. Enescu V. A test of half-sib progenies of grayish oak, *Quercus pedunculiflora* K. Koch. / V. Enescu // *Annales des Sciences Forestieres.* – 1993. – 50 (Suppl. 1). – P. 439–443.
11. Jensen J. S. Variation of growth in Danish provenance trials with oak (*Quercus robur* L. and *Quercus petraea* Mattuschka Liebl.) / J. S. Jensen // *Annales des Sciences Forestieres.* – 1993. – 50 (Suppl. 1). – P. 203–207.
12. Jensen J. S. Analysis a 17-year old dutch open-pollinated progeny trial with *Quercus robur* (L.) / J. S. Jensen, H. Wellendorf, K. Jager, S. M. G. De Vries, V. Jensen // *Forest Genetics.* – 1997. – 4(3). – P. 139–147.
13. Kleinschmit J. Intraspecific variation of growth and adaptive traits in European oak species / J. Kleinschmit // *Annales des Sciences Forestieres.* – 1993. – 50 (Suppl. 1). – P. 166–185.
14. Matziris D. I. Genetic Variation and Realized Genetic Gain from Aleppo Pine Tree Improvement / D. I. Matziris // *Silvae Genetica.* – 2000. – 49 (1). – P. 5–10.
15. Otegbeye G.O. Genetic Variation in Growth and Form Characteristics of *Pinus caribaea* / G. O. Otegbeye // *Silvae Genetica.* – 1988. – 37 (5–6). – P. 232–236.
16. Savill P. S. Tree improvement programs for European oaks: goals and strategies / P. S. Savill, P. J. Kanowski // *Annales des Sciences Forestieres.* – 1993. – 50 (Suppl. 1). – P. 368–383.
17. Teissier du Cros E. Variability in beech: budding, height growth and tree form / E. Teissier du Cros, B. Thiebaut, H. Duval // *Annales des Sciences Forestieres.* – 1988. – 45(4). – P. 383–398.

В статье обобщены данные об уровне коэффициентов наследования количественных и качественных признаков ствола и кроны лесных древесных видов. Освещены результаты исследования изменчивости прямизны стволов и характера их разветвления у 23-летних потомств плюсовых деревьев дуба обыкновенного в испытательных культурах ГП „Чертковское ЛХ“ Тернопольской области. Полученные данные подтвердили генетическую обусловленность показателя прямизны ствола и отсутствие генетического контроля за разветвлением ствола. Определены коэффициенты наследования формы стволов для индивидуумов и семей плюсовых деревьев и прогнозная эффективность селекции на прямизну ствола.

Испытательные культуры, полусибс, прямизна ствола, разветвление, ствола, коэффициент наследования, эффективность отбора.

*In the article the data on the heritabilities of quantitative and qualitative stem and crown traits of forest tree species are summarized. The variability of stem form (straightness and forking) have been recorded in 23-year old open-pollinated *Quercus robur* progeny trial in State Forest Enterprise Chortkiv in Ternopil region. These data confirmed the genetic conditionality of*

stem straightness and lack of genetic control for forking. The individual and family mean narrow sense heritabilities for stem form and expected genetic gains by two possible methods of selection for this trait are estimated.

Progeny test, half-sibs, stem straightness, forking, heritability, genetic gains.