

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Кафедра лісових культур і лісової селекції

Гузь М.М., Гречаник Р.М., Лісовий М.М

РЕКОМЕНДАЦІЇ
для вегетативного розмноження
цінних генотипів бука лісового

Львів - 2009

Зміст

Вступ

1. Способи щеплення генотипів бука лісового
 - 1.1. Щеплення вприклад
 - 1.2. Щеплення зближенням
 - 1.3. Щеплення аблакуванням з використанням поживного середовища
2. Розмноження генотипів бука лісового методом культури тканин
 - 2.1. Стерилізація
 - 2.2. Ініціація експлантатів на поживному середовищі
 - 2.3. Фаза ризогенезу експлантатів
 - 2.4. Пересаджування і адаптація експлантатів до ґрунтових умов
3. Інвентаризація генофонду бука лісового в Західному регіоні України
 - 3.1. Генетико-селекційні об'єкти бука лісового
 - 3.2. Морфологічні форми бука лісового

Література

Додатки

Вступ

Бук лісовий – цінна лісотвірна порода України, яка набуває все більшого промислового застосування у різних галузях економіки. Це тіневитривалі, теплолюбиві та довговічні дерева, що мають цінну деревину та є достатньо стійкими до умов урбанізованого середовища [2, 19]. Морфологічні форми цього виду характеризуються високою декоративністю, тому можуть широко застосовуватись у міському зеленому будівництві. Так, за шкалою В.П. Кучерявого естетична цінність бука в асоціації грабової бучини з осокою волосистою відноситься до найвищого класу [21, 22].

Сьогодні, штучні лісові насадження бука лісового різного цільового призначення створюються садивним матеріалом обмеженого асортименту та низької селекційної якості [7, 9]. Це пояснюється тим, що при насінному розмноженні важко отримати садивний матеріал відомого генотипу. Також слід зазначити, що декоративні форми в наших умовах практично не плодоносять (окрім пурпуристої) або дають не виповнене насіння (вихід повного насіння становить близько 1,3 %, з нього отримують 3-3,5 % сходів). Тому слід звернути увагу на принципово нові методи та модифіковані способи вегетативного відтворення селекційно-цінних генотипів бука лісового, а саме щеплення та метод культури тканин. Дослідження ряду авторів підтверджують недоцільність застосування вкорінення стеблових живців, оскільки в бука лісового при цьому способі не спостерігається фаза ризогенезу.

1. Способи щеплення генотипів бука лісового

Щеплення – один із методів вегетативного розмноження, який полягає у перенесенні прищепи на підщепу.

Матеріали: садовий та копуліровочний ніж марки “ОАЗІС” (Німеччина, японська сталь якості 440А); секатор; бавовняна нитка; садовий вар (ТУ 6-15-1253-85).

Успіх щеплення напряду залежить від правильно підібраного способу, терміну проведення, а також часу заготівлі та зберігання живців. Для розмноження морфологічних форм бука лісового рекомендують застосовувати: щеплення вприклад та аблакування (зближенням) [1, 6, 19].

Заготівлю живців декоративних форм бука лісового слід проводити в другій половині березня (при ранніх термінах заготівлі і відповідно тривалому зберіганні втрачається їх життєздатність). Як живці використовуються 1-2-річні пагони довжиною 15-20 см, зрізані із середини периферійної частини крони для запобігання явища топофізу. Зберігати заготовлені живці найкраще в поліетиленових пакетах (з відповідними етикетками) у холодильних шафах при температурі + 2-0 °С. Найоптимальнішим терміном проведення щеплення є початок сокоруху у підщеп (перша половина квітня). Як підщепи найкраще використовувати 4-5 річні рослини бука лісового із схемою садіння 1×1 м на постійному місці зростання [19].

1.1. При щепленні вприклад як підщепу слід використовувати пагін з однією брунькою довжиною 5-6 см. На нижній його частині гострим ножом виконують зрізання кори з однієї сторони пагона довжиною 2-2,5 см. Підщепу зрізають секатором на висоті 10-15 см вище кореневої шийки, видалюють на ній всі бічні пагони та виконують прямокутний зріз аналогічний як і на прищепі (рис. 1.1). Після цього прищепу і підщепу необхідно прикласти зрізами міцно одна до одної та обв'язати бавовняною ниткою і

добре обробити місце щеплення садовим варом (щоб запобігти потраплянню води на зрізи).

Рис. 1.1. Схема щеплення бука лісового вприклад

При щепленні морфологічних форм бука лісового вприклад, через 10-12 днів спостерігається набухання бруньок, а через 18-20 днів – добрий ріст та розвиток вегетативних органів (дод. А). Через 35-40 днів після щеплення відбувається зростання підщепи та прищепи. Результати щеплення деяких форм бука лісового способом вприклад наведено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Приживлюваність форм бука лісового щепленням вприклад

№ п/п	Морфологічна форма	К-сть прищеп, шт.	Приживлюваність	
			шт.	%
1	Рожевооблямована (<i>'Roseo-marginata'</i>)	50	12	24,0
2	Жовтолиста (<i>'Zlatia'</i>)	50	7	14,0
3	Круглолиста (<i>'Rotundifolia'</i>)	50	18	36,0
4	Плакуча (<i>'Pendula'</i>)	50	28	56,0
5	Пурпурилиста (<i>'Purpurea'</i>)	50	32	64,0

Дані табл. 1.1 свідчать, що кількість прищеп, які прижились при використанні способу вприклад є неоднаковою для різних морфологічних

форм. Найкраща приживлюваність відмічена у пурпуроволистої (64 %) та плакучої (56 %) форм бука лісового, а найгірша – у жовтолистої форми (лише 14 %) форми. Це спричинено індивідуальними особливостями дерев.

1.2. Щеплення зближенням (аблакуванням) морфологічних форм бука лісового полягає у наступному: як живці використовують 1-2-річні пагони з 1-2 міжвузлями. На підщепі та прищепі гострим ножом виконують однакові поздовжні зрізи кори та прикладають підщепу та прищепу одна до одної. Після цього місце щеплення міцно обв'язують ниткою та замазують садовим варом (рис. 1.2).

Рис. 1.2. Схема щеплення бука лісового зближенням

При використанні способу щеплення зближенням (аблакуванням) ріст та розвиток вегетативних органів розпочинається на 8-10 день після щеплення. Через 18-20 днів на прищепах спостерігаються добре сформовані молоді пагони та листки, які ростуть із сплячих бруньок (дод. Б).

Через 35-40 днів спостерігається зростання компонентів прищепи та підщепи. Результати приживлюваності деяких морфологічних форм бука лісового способом зближення наведені у табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Приживлюваність форм бука лісового щепленням зближенням

№ п/п	Морфологічна форма	К-сть прищеп, шт.	Приживлюваність	
			шт.	%
1	Рожевооблямована (' <i>Roseo-marginata</i> ')	50	35	70,0
2	Жовтолиста (' <i>Zlatia</i> ')	50	40	80,0
3	Круглолиста (' <i>Rotundifolia</i> ')	50	43	86,0
4	Плакуча (' <i>Pendula</i> ')	50	45	90,0
5	Пурпурилиста (' <i>Purpurea</i> ')	50	41	82,0

Дані табл. 4.6 свідчать, що при використанні способу щеплення зближенням усі форми дають високий відсоток (70 % і >) приживлюваності.

1.3. “Щеплення аблакуванням із використанням поживного середовища”. Оскільки щеплення аблакуванням показало найкращі результати при розмноженні декоративних форм бука лісового, нами було розроблено модифікацію (*корисну модель*) цього способу.

Застосування пропонованого способу щеплення бука лісового “покрощеним аблакуванням” (“покрощеним зближенням”) із поживним середовищем для підтримання життєздатності прищепи і стимулювання морфо-фізіологічних процеси під час зростання з підщепою підвищує приживлюваність щеплених дерев.

Суть способу полягає у послідовному виконанні таких технологічних прийомів:

- одно-дворічні живці завдовжки 30-40 см заготовляють із середньої частини крони дерев для запобігання явища топофізису;
- живці нарізають з морфологічних форм бука лісового у період початку сокоруху (з початку до середини квітня);

- щеплення проводять безпосередньо після нарізання живців вранці або ввечері для запобігання пересушування зрізів;
- як підщепи використовують 5-річні саджанці бука лісового;
- з підщепи видаляють всі бічні пагони та зрізують її вершину на 2-3 см вище місця щеплення;
- на прищепі залишають лише 1-2 міжвузля, інші бруньки видаляють;
- на прищепі та підщепі вибирають місце щеплення (діаметри гілок повинні бути однаковими), зрізують однакові смужки кори завдовжки 3-4 см та завширшки 3-5 мм без пошкодження деревини;
- оголені від кори частини прищепи та підщепи прикладають зрізами один до одної, щільно обв'язують бавовняною ниткою і замазують місце щеплення садовим варом;
- нижню частину прищепи опускають у ємкість із модифікованим нами поживним розчином (табл. 1.3), який сприяє підтримці її життєздатності;
- добре зростання компонентів проходить через 30-40 днів, після цього через 20-25 днів забирають джерело живлення, зрізують непотрібну частину прищепи і видаляють обв'язку;
- при утворенні нових бічних пагонів чи листків на підщепі їх повторно видаляють.

Таблиця 1.3.

Склад поживного розчину для щеплення бука лісового

Компоненти	мг/л
<i>Макроелементи</i>	
KNO ₃	253
Ca(NO ₃) ₂ x 4H ₂ O	695
K ₂ SO ₄	436
KH ₂ PO ₄	400
Mg(NO ₃) ₂ x 6H ₂ O	191
NH ₄ H ₂ PO ₄	123
<i>Органічні речовини</i>	
Міоїнозитол	150
Тіамін-HCl	0,1
Нікотинова к-та	0,4
Піридоксин-HCl	0,6
Аргінін-HCl	450
<i>Мікроелементи</i>	
NaCl	5,7
H ₃ BO ₃	7,48
MnSO ₄ x H ₂ O	3,34
ZnSO ₄ x 7H ₂ O	11,6
KI	0,5
Na ₂ MoO ₄ x 2H ₂ O	0,0426
CuSO ₄ x 5H ₂ O	2,7
CoCl ₂ x 6H ₂ O	0,05
NiCl ₂ x 6H ₂ O	0,0475
<i>Носії заліза</i>	
Na ₂ EDTA x H ₂ O	42,35
FeSO ₄ x 7H ₂ O	27,7
<i>Оптимальне pH=5,75</i>	

З табл. 4.7 видно, що склад поживного середовища, який ми використовували у наших дослідженнях містить всі необхідні елементи для росту та розвитку рослин [7].

Дослідження показали, що запропонований спосіб щеплення дає високі результати приживлюваності морфологічних форм бука лісового (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Приживлюваність бука запропонованим способом щеплення

№ п/п	Морфологічна форма	К-сть прищеп, шт	Приживлюваність	
			шт	%
1	Рожевооблямована (' <i>Roseo-marginata</i> ')	50	46	92,0
2	Жовтолиста (' <i>Zlatia</i> ')	50	47	94,0
3	Круглолиста (' <i>Rotundifolia</i> ')	50	49	98,0
4	Плакуча (' <i>Pendula</i> ')	50	47	94,0
5	Пурпуролиста (' <i>Purpurea</i> ')	50	43	86,0

Дані табл. 4.8 свідчать, що щеплення морфологічних форм бука лісового запропонованим нами способом дає найбільший відсоток приживлюваності: від 84 % для пурпуролистої до 98 % для круглолистої форм. Хоча цей спосіб є досить трудомістким, але водночас достатньо доцільним для масового розмноження цінних генотипів бука лісового (дод. В).

2. Розмноження генотипів бука лісового методом культури тканин

Мікроклональне розмноження – це отримання цілих і здорових біологічних організмів з невеликої частини тканини або різних органів материнських організмів у штучному середовищі [10, 19].

Матеріали: пінцети; скальпелі; препарувальні голки; чашки Петрі; пробірки (50 мл); колби (1000 мл); рН-метр; кондиціонер; люксметр; апарат для струшування; стерилізатор вертикальний (автоклав); електрофотокалориметр; ламінар 70-БВ; стіл до ламінарну; дозатор А-2; термостат; термостат TL-80; стерилізатор повітряний; гідродистилятор; ультрафіолетові лампи.

Процес мікроклонування можна розділити на 4 етапи:

- 1) вибір рослини-донора та експлантів;
- 2) власне мікророзмноження, коли досягається отримання максимальної кількості меристемних клонів:
 - а) пророщування експлантів;

- б) мультиплікація пагонів;
- 3) вкорінення розмножених пагонів;
- 4) адаптація вкорінених рослин до ґрунтових умов [29-37, 42].

Генотип материнської особи відіграє важливу роль при мікроклональному розмноженні. Рядом авторів відмічено, що на реалізацію генетичного потенціалу сильно впливає видова специфіка вихідного експлантата. Краще у культурі регенерують ті рослини, які добре розмножуються вегетативно, а також молоді рослини [7, 16, 18].

При проведенні досліджень з розмноження генотипів бука лісового методом культури тканин, в якості експлантантів, слід використовувати апекси верхівкових та бічних бруньок, які заготовляють у другій половині лютого оскільки в цей час активізується синтез ауксинів у клітинах[9, 15].

2.1. Стерилізація. Першочерговим завданням мікророзмноження є отримання стерильної культури. Завданням якої є знищити епіфітну мікрофлору та не пошкодити при цьому тканини рослин. Тому підбір правильного способу стерилізації тут відіграє вирішальне значення. Для стерилізації кожного окремого елементу є загальні правила [4, 7, 10].

Стерилізацію посуду та інструментів проводять сухим жаром у сушильній шафі при температурі 180 °С протягом 1-1,5 год, попередньо загорнувши їх у алюмінієву фольгу. Перед початком садіння інструменти знову стерилізують замочивши їх у 96%-й етанол та профламбувавши над спиртівкою. Після проведення кожної операції по садінню експлантатів на середовище стерилізацію фламбуванням слід повторити. Стерилізацію ламінарної кімнати виконують за допомогою бактерицидних ультрафіолетових ламп протягом 1,5-2 год [5, 28].

Процес стерилізації експлантатів виконується почерговим їх занурюванням у відповідні реагенти-стерилізатори з певною експозицією. Провівши ряд досліджень ми дійшли висновку, що найкраще стерилізацію вихідних експлантатів бука лісового виконувати наступним чином:

занурення бруньок на 15 сек. у 96 %-й етанол (C_2H_5OH) (видалення воскового нальоту); знімання верхнього шару лусок бруньки; промивання експлантів 24 год. протічною водою з господарським милом (для видалення механічних домішок); занурення на 15 хв. у 30%-й розчин хлорки ($NaClO$); занурення на 10 сек. у 70%-й етанол (C_2H_5OH); занурення на 15 сек. у 2%-й розчин перекису водню (H_2O_2); занурення на 10 хв. у 0,2%-й нітрат срібла ($AgNO_3$). Після кожного реагенту – триразове промивання стерильною дистильованою водою. Для подолання внутрішньої інфекції експлантів слід використовувати антибіотик “Цефазолін-КМП”. У 10%-й розчин антибіотику занурюють попередньо простерилізовані експлантати на 10-15 секунд безпосередньо перед садінням. При застосуванні цього способу стерилізації вихід асептичних експлантів складає 98 %.

2.2. Ініціація експлантів на поживному середовищі. В основі методу культури тканин покладене явище тотипотентності - тотожність за генотипом усіх клітин організму та їхня здатність до реалізації генетичної інформації в усіх характерних для організму морфологічних, біохімічних та фізіологічних ознаках.

Поживне середовище є найосновнішим фактором успішного мікроклонування [27, 28, 29-35]. До базових його складу входять мікроелементи, носії заліза, вітаміни та ін. Більшість поживних середовищ готують за наступною схемою (на 1 л середовища):

- готують вихідні розчини основних неорганічних солей, вітамінів і регуляторів росту;
- в склянку об'ємом 1 л, який стоїть на магнітній мішалці, піпеткою переносять необхідну кількість необхідних вихідних розчинів;
- добавляють мезоінозит і цукрозу та повністю їх розчиняють;
- доводять об'єм до 950 мл з допомогою дистильованої води;
- доводять до потрібного РН з допомогою 5 М NaOH;

- переносять середовище в мірний циліндр чи колбу об'ємом 1 л і доводять об'єм до мітки дистильованою водою;
- переносять середовище назад у колбу і перемішують до повного розчинення;
- розливають середовище у чисті дистильовані пробірки, закривають фольгою і автоклавують 15-20 хв при 120 °C і тиску 1,06 кг/см².

Для відтворення бука лісового в культурі *in vitro* ми рекомендуємо середовище Мурасіге-Скуга (MS) (табл. 1.5) модифіковане ауксинами і цитокінінами наступним чином:

MS+2,0 мг/л НОК+0,5 мг/л ІМК+0,5 мг/л К+ 0,5 мг/л БАП

При використанні вказаного середовища отримано 98 % життєздатних експлантатів морфологічних форм бука лісового (дод. Г).

Простерилізовані експлантати слід перемістити до ламінарної кімнати і максимально швидко висадити у пробірки з поживним середовищем, які потрібно щільно закрити корками із фольги. Культивування проводять у культуральній кімнаті на стелажах із 16-годинним фотоперіодом (3000 Лк) при температурі 21-22 °C і відносній вологості повітря 33-35%.

Найінтенсивніше накопичення біомаси та ріст експлантатів спостерігається в період з 20 по 30 дні культивування (на 50-60%). Тому можна зробити висновок, що достатнім терміном культивування експлантатів, за який вони накопичують максимальну біомасу та лінійну довжину є 30-32 дні. Надалі їх ріст та розвиток припиняється. Після цього рослини-регенеранти необхідно пересаджувати у нове середовище на вкорінення, або проводити їх поділ (мультиплікацію) на мікроживці і висаджувати ще раз на дорощування. Це дозволить отримати з одного вихідного експлантата в кінцевому результаті кілька рослин.

Таблиця 1.5

Базовий склад середовища Мурасіге-Скуга (РН – 5,5-5,75)

№	Компоненти	Концентрація на 1 л готового середовища, мг/л	Концентрація на 1 л базового розчину, мг/л	Об'єм на 1 л готового середовища, мл/л
Макроелементи				50,0
1	NH ₄ NO ₃	1650,0	33000,0	
2	KNO ₃	1900,0	38000,0	
3	CaCl ₂ x 2H ₂ O	440,0	8800,0	
4	MgSO ₄ x 7H ₂ O	370,0	3400,0	
5	KH ₂ PO ₄	170,0	3400,0	
Мікроелементи				5,0
1	KI	0,83	166,0	
2	H ₃ BO ₃	6,2	1240,0	
3	MnSO ₄ x 4H ₂ O	22,3	4460,0	
4	ZnSO ₄ x 7H ₂ O	8,6	1720,0	
5	Na ₂ MoO ₄ x 2H ₂ O	0,25	50,0	
6	CuSO ₄ x 5H ₂ O	0,025	5,0	
7	CoCl ₂ x 6H ₂ O	0,025	5,0	
Носії заліза				50,0
1	Na ₂ EDTA x 2H ₂ O	37,3	746,0	
2	FeSO ₄ x 7H ₂ O	27,8	556,0	
Інші речовини				
1	Мезоінозит	100,0		
2	Тіамін HCl (B ₁)	0,5 (0,1)		
3	Нікотинова к-та (P)	0,5		
4	Піродиксин HCl (B ₆)	0,5		
5	Гліцирин	2,0		
6	Агар	6,0-7,0 г/л		
7	Цукроза	30,0 (20,0)г/л		

Наведене у табл. 1.5 поживне середовище рекомендоване для мікророзмноження листяних порід, а зокрема і для бука лісового [3-5, 10].

Після отримання достатньої кількості мериклонів їх пересаджувани на вкорінення.

2.3. Фаза ризогенезу експлантатів. Для укорінення експлантатів найкраще використовувати тверде поживне середовище, яке розливають у скляні банки ємністю 250 мл, по 50 мл у кожную. Р.Г. Бутенко зазначає, що на цьому етапі рекомендується використовувати середовище MS із зменшеною у 2, а іноді і в 4 рази концентрацією мінеральних солей, кількість цукрози зменшують до 0,5-1% і повністю виключити із складу цитокініни, залишивши лише ауксин [3, 4].

Експериментальним шляхом ми підібрали найефективніший склад поживного середовища для укорінення генотипів бука лісового (на 30-35 день культивування фаза ризогенезу спостерігається у 96 % клонів):

0,5 MS+1,0 мг/л НОК+ 1,0 мг/л ІМК

Пересаджування клонів слід проводити у простерилізованій протягом 1-1,5 год ультрафіолетом ламінарній кімнаті. Інструмент стерилізували як і на першому етапі у сушильній шафі. Перед відкриванням пробірок стіл та ламінар слід обробити 96 %-м розчином етанолу. Перед використанням, інструменти треба простерилізувати спиртом та профламбувати на вогні спиртівки. Для охолодження інструментів використовують стерильну дистильовану воду.

Пересаджування експлантатів на вкорінення виконують у наступній послідовності: максимально швидко відкрити пробірку та дістати з неї експлантат; клон помістити на чашку Петрі та видалити нижню пару листків; помістити експлантат у 10%-й розчин антибіотику “Цефазолін-КМП” (для запобігання зараження); висадити клон на нове поживне середовище у банки, які слід щільно закрити корком із фольги. Після пересаджування кожного окремого експлантата необхідно проводити стерилізацію інструменту фламбуванням, а після садіння десяти клонів – рекомендується замінити розчин антибіотику на новий.

На культивування банки з експлантатами поміщають у культуральну кімнату, де підтримується постійна температура 21-22 °С, відносна вологість повітря – 33-35% та інтенсивність освітлення – 3 кЛк. Культивування триває

30-35 днів (дод. Д). Після того, як у всіх експлантатів утворились та добре розвинулись корені, пересаджували їх у субстрат.

2.4. Пересаджування і адаптація експлантатів до ґрунтових умов.

Кінцевий результат мікроклонального розмноження залежить від успішності проведення останнього етапу. Важливе значення для адаптації рослин-клонів має забезпечення відповідних умов живлення. Тому вибір субстрату має досить важливе значення. Він повинен містити достатню кількість органічних речовин та мікроелементів, добре пропускати воду, повітря і тепло. Ми рекомендуємо для адаптації експлантатів бука лісового використовувати готові торфотаблетки, попередньо простерилізовані 0,5 % розчином марганцевокислого калію та прожарені у сушильній шафі при температурі близько 90 °C протягом 1,5 год.

За допомогою попередньо простерилізованого сухим жаром довгого пінцета слід дістати із банок експлантати, які утворили два-три листки і добре розвинуті корені. Для запобігання загнивання утворених корінців, з експлантантів необхідно змити залишки поживного середовища стерильною дистильованою водою. Після цього клони обережно, щоб не пошкодити кореневу систему, висаджують у попередньо приготовлений субстрат. Після садіння кожного окремого експлантанта рекомендовано профламбувати у полум'ї спиртівки.

Адаптацію рослин-регенерантів проводять поступово. На перший період (25-30 днів) рослини зверху накривають простерилізованими банками. Під склом вологість повітря становить біля 100%, що перешкоджає засиханню експлантатів. Також експлантати періодично необхідно поливати, щоб забезпечити відповідну вологість субстрату і попередити всихання коренів. Пластикові ємкості ставлять на чашки Петрі, в які постійно необхідно доливати дистильовану воду, що дозволяє житись рослинам через отвори у ємкостях. На вирощування клони поміщались у культуральну кімнату. Вирощування проводять при фотоперіоді, аналогічному як для

ініціації та вкорінення, вологість повітря складала 33-34 %, підтримується постійна температура 21-22 °С.

Через 30 днів вирощування і адаптації рослин-клонів під банками спостерігається збільшення їх лінійних розмірів на 50-60%. Це свідчить про приживлюваність експлантатів до умов субстрату. Далі слід починати поступове загартовування клонів до умов відкритого ґрунту. При дії на рослину стресового чинника у неї відбуваються внутрішні захисні перебудови. Під час цього проходить посилена активація синтезу рослинами ряду сполук, що спричиняє кращу адаптацію та загартовування рослини [18, 29, 43].

Загартовування починають поступовим зниженням вологості повітря, що спричиняє утворення нових фотосинтезуючих листків. Через 35 днів після пікірування рослин-регенерантів можна знімати скляні банки вдень з 9⁰⁰ до 17⁰⁰. Цю процедуру виконують 12-15 днів, після чого рослини повністю відкривають. На 50-55 день слід перенести рослини у культивувальні теплиці (дод. Е). Здебільшого клони характеризуються дуже добрим ростом, що спричинено відсутністю хвороб та шкідників при культурі *in vitro*.

У табл. 1.6 наведено результати повного циклу розмноження деяких декоративних форм бука лісового.

Таблиця 1.6

Результати відтворення генотипів бука лісового мікроклонуванням

№ п/п	Морфологічна форма	Приживлюваність, %
1	Дуболиста	97,0
2	Жовтолиста	95,0
3	Круглолиста	98,0
4	Плакуча	96,0
5	Пурпурилиста	96,0

Дані, наведені у табл. 1.6 свідчать, що приживлюваність клонів генотипів бука лісового характеризується високою стабільністю для всіх морфологічних форм (94-98%).

3. Інвентаризація генофонду бука лісового в Західному регіоні України

При інвентаризації та аналізі сучасного стану генофонду бука лісового в Західному регіоні України брали до уваги: генетико-селекційні об'єкти, екологічні та морфологічні форми досліджуваної породи [13, 25].

3.1. Генетико-селекційні об'єкти бука лісового. На території Львівської області букові ліси займають загальну площу 108051 га та загальний запас деревостанів складає - 31499,46 тис. м³. У Тернопільській області вкриті буком лісовим землі займають площу 13316 га із загальним запасом деревостанів 3382,36 тис. м³. У Івано-Франківській області площа вкритих буком лісовим земель складає 82930 га із загальним запасом деревостанів 26179,35 тис. м³. На території Закарпатської області зростає 164173,7 га лісів бука лісового, що мають загальний запас деревостанів 57449 тис. м³. У Чернівецькій області вкриті буком лісовим землі займають площу 41142 га із загальним запасом деревостанів 13894,04 тис. м³.

Львівська область. Площі ГР бука лісового у Львівській області за даними Зональної Державної Лісонасінної інспекції наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Зведена відомість ГР бука лісового по Львівському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Бібрське ЛГ	270,0
2	Боринське ЛГ	23,0
3	Бродівське ЛГ	60,5
4	Дрогобицьке ЛГ	144,2
5	Жовківське ЛГ	49,9
6	Золочівське ЛГ	59,0
7	Львівське ЛГ	169,6
8	Рава-Руське ЛГ	6,6
9	Самбірське ЛГ	124,9
10	Сколівське ЛГ	205,0
11	Славське ЛГ	70,0
12	Старосамбірське ЛГ	52,0

13	Стрийське ЛГ	284,4
Разом:		1519,1

Дані табл. 3.1 свідчать, що загальна площа ГР бука лісового у Львівській області складає 1519,1 га.

Результати проведеної інвентаризації плюсових дерев бука лісового за даними Державної Зональної Лісонасінної інспекції наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Зведена відомість ПД бука лісового по Львівському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Лісництво	Квартал/ виділ	Кі-сть, шт
1	Бібрське ЛГ	Романівське	6/2; 18/5; 21/11; 33/5; 17/14	26
		Суходольське	17/11; 12/1; 17/14;	17
2	Бродівське ЛГ	Підкамінське	57/2	3
3	Дрогобицьке ЛГ	Бориславське	45/6	20
4	Жовківське ЛГ	В'язівське	34/17	4
5	Золочівське ЛГ	Сасівське	51/4	14
Разом:				84

Дані табл. 3.4. свідчать, що у Львівській області зареєстровано 84 плюсових дерева. Результати інвентаризації свідчать, що більшість плюсових дерев у Львівській області зосереджена в ДП “Бібрське ЛГ” – 26 шт.

У Львівській області ПЛНД бука лісового займають 28,4 % від площі усіх аборигенних лісотвірних порід (за даними Зональної Державної Лісонасінної інспекції) (табл. 3.2).

Таблиця 3.3

Зведена відомість ПЛНД бука лісового по Львівському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Бібрське ЛГ	109,2
2	Боринське ЛГ	7,0
3	Дрогобицьке ЛГ	10,7
4	Жовківське ЛГ	9,0
5	Золочівське ЛГ	36,8

6	Рава-Руське ЛГ	11,2
7	Самбірське ЛГ	0,9
8	Старо-Самбірське ЛГ	32,2
9	Стрийське ЛГ	31,7
10	Турківське ЛГ	5,0
11	НПП “Сколівські-Бескиди”	5,6
Разом:		259,3

Дані табл. 3.3 свідчать, що у Львівській області загальна площа ПЛНД складає 259,3 га.

Тернопільська область. За даними Зональної Державної Зональної Лісонасінної інспекції в Тернопільській області бук лісовий репрезентований шістьма генетичними резерватами (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Зведена відомість ГР бука лісового по Тернопільському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Бережанське ЛМГ	26,0
2	Бучацьке ЛГ	12,3
3	Тернопільське ЛГ	2,0
4	Чортківське ЛГ	39,9
5	Кременецьке ЛГ	3,9
6	ПЗ “Медобори”	2,0
Разом:		86,1

Дані табл. 3.4 свідчать, що загальна площа ГР бука лісового у Тернопільській області складає 86,1 га. Особлива їх цінність у тому, що вони охоплюють мінливість бука лісового на східній межі його ареалу.

Дані Зональної Державної Лісонасінної інспекції щодо наявності ПД бука лісового у Тернопільській області наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Зведена відомість ПД бука лісового по Тернопільському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Лісництво	Квартал/ виділ	Кі-сть, шт
1	Бережанське ЛГ	Завалівське	53/9	1
		Нарайвське	33/12	1
Разом:				2

Дані табл. 3.5 свідчать, що плюсові дерева бука лісового на Тернопільщині є лише у одному державному підприємстві.

Краща ситуація в області з ПЛНД бука лісового (за даними Зональної Державної Лісонасінної інспекції) (табл. 3.6.)

Таблиця 3.6

Зведена відомість ПЛНД бука лісового по Тернопільському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Бережанське ЛМГ	23,6
2	Бучацьке ЛГ	86,6
3	Чортківське ЛГ	8,4
Разом:		118,6

Дані табл. 3.6. свідчать, що площа усіх ПЛНД бука лісового у Тернопільській області становить 118,6 га.

Чернівецька область. Більшість генетичних резерватів бука лісового у Чернівецькій області займають великі території, від 52 до 127 га, а чотири мають площу до 20 га. (за даними Зональної Державної Лісонасінної інспекції) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Зведена відомість ГР бука лісового по Чернівецькому ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Берегометське ЛМГ	74,0
2	Сторожинецьке ЛГ	105,1
3	Путильське ЛГ	15,0
4	Хотинське ЛГ	225,3
5	Чернівецьке ЛГ	212,3
Разом:		631,7

Дані табл. 3.7. свідчать, що ГР бука лісового у Чернівецькій області займають площу 631,7 га. Зростають дані резервати на висотах від 238 до 1065 м НРМ.

Дані Зональної Державної Зональної Лісонасінної інспекції щодо наявності ПЛНД бука лісового у Чернівецькій області наведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Зведена відомість ПЛНД бука лісового по Чернівецькому ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Сторожинецьке ЛГ	28,0
2	Чернівецьке ЛГ	69,2
Разом:		97,2

Дані табл. 3.8 свідчать, що ПЛНД бука лісового у Чернівецькій області є лише у двох державних підприємствах і займають площу 97,2 га.

Закарпатська область. У Закарпатській області ГР бука лісового, за даними Зональної Державної Лісонасінної інспекції, знаходяться у двох державних підприємствах і займають площу від 12,0 га до 68,0 га (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Зведена відомість ГР бука лісового по Закарпатському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Воловецьке ЛГ	472,2
2	Свалявське ЛГ	137,0
Разом:		609,2

Дані табл. 3.9 свідчать, що площа ГР бука лісового на Закарпатті становить 609,2 га.

Дані Зональної Державної Лісонасінної інспекції щодо наявності ПЛНД бука лісового у Закарпатській області наведено у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Зведена відомість ПЛНД бука лісового по Закарпатському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	В. Березнянське ЛГ	7,0
2	Воловецьке ЛГ	60,1
3	Довжанське ЛГ	73,0
4	Загатянське ЛГ	60,3
5	Мукачівське ЛГ	32,4
6	Перечинське	1,0
7	Свалявське ЛГ	34,0
8	Рахівське ЛГ	6,0

9	Ужгородське ЛГ	16,7
10	Хустське ЛГ	34,9
Разом:		325,4

Дані табл. 3.10 свідчать, що площа ПЛНД бука лісового на Закарпатті становить 325,4 га.

Дані Зональної Державної Лісонасінної інспекції щодо наявності ПД бука лісового у Закарпатській області наведено у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Зведена відомість ПД бука лісового по Закарпатському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Лісництво	Квартал/ виділ	Кі-сть, шт
1	В. Березнянське ЛГ	В. Березнянське	4/3	1
2	Воловецьке ЛГ	Жденіївське	14/38	1
3	Довжанське ЛМГ	Довжанське	13/8	2
		Лисичівське	37/21	3
4	Загатянське ЛГ	Великодільське	18/24	7
5	Міжгірське ЛГ	Запереділянське	14/13	2
6	Мукачівське ЛГ	ВЛНС “Березинка”	9/9	1
		Кленовецьке	40/2	1
		Мукачівське	6/5	1
		Чинадіївське	10/3	1
7	Свалявське ЛГ	Свалявське	6/10; 20/8; 31/17; 25/20	4
8	Ужгородське ЛГ	Анталовецьке	17/37; 6/8	5
9	Хустське ЛГ	Хустське	24/11	2
		Вишківське	5/7; 6/6	2
Разом:				31

Дані табл. 3.11 свідчать, що у Закарпатській області зареєстровано 31 ПД.

Івано-Франківська область. У Івано-Франківській області, за даними Зональної Державної Зональної Лісонасінної інспекції, генетичні резервати бука лісового представлені у більшості державних підприємствах (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Зведена відомість ГР бука лісового по Івано-Франківському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Болехівське ЛГ	69,6
2	Брошівське ЛГ	41,0
3	Делятинське ЛГ	139,0
4	Коломийське ЛГ	9,8
5	Надвірнянське ЛГ	112,9
6	Осмолодське ЛГ	57,0
7	Рогатинське ЛГ	107,8
8	Карпатський НПП	177,1
Разом:		714,2

Дані табл. 3.12 свідчать, що площа ГР бука лісового на Івано-Франківщині становить 325,4 га.

Дані Зональної Державної Лісонасінної інспекції щодо наявності ПЛНД бука лісового у Івано-Франківській області наведено у табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Зведена відомість ПЛНД бука лісового по Івано-Франківському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Площа, га
1	Галицький НПП	37,8
2	Болехівське ЛГ	70,0
3	Брошнівське ЛГ	3,8
4	Делятинське ЛГ	18,0
5	Івано-Франківське ЛГ	21,5
6	Коломийське ЛГ	5,0
7	Кутське ЛГ	15,0
8	Надвірнянське ЛГ	5,0
9	Рогатинське ЛГ	88,9
10	Солотвинське ЛГ	42,5
11	НДІ Укргірліс	18,0
Разом:		325,5

Дані табл. 3.13 свідчать, що загальна площа ПЛНД бука лісового в Івано-Франківській області становить 325,5 га.

Дані Зональної Державної Лісонасінної інспекції щодо наявності ПД бука лісового у Івано-Франківській області наведено у табл. 3.14.

Таблиця 3.14

Зведена відомість ПД бука лісового по Івано-Франківському ОУЛМГ

№ п/п	Назва державного підприємства	Лісництво	Квартал/ виділ	Кі-сть, шт
1	Болехівське ЛГ	Поляницьке	7/1	4
		Болехівське	16/1	7
2	Коломийське ЛГ	Печеніженське	51/7	4
		Слободське	36/31	3
3	Кутське ЛГ	Яблунівське	4/10	3
4	Рогатинське ЛГ	Букачівське	28/1; 28/2	11
		Пуківське	2/9	5
Разом:				37

Дані табл. 3.14 свідчать, що у Івано-Франківській області зареєстровано 37 плюсових дерев.

У табл. 3.15 наведено кількісні характеристики генетико-селекційних об'єктів бука лісового на території Західного регіону України в розрізі областей.

Таблиця 3.15

Генетико-селекційні об'єкти бука лісового в регіоні досліджень

№ п/п	Область	Площа ГР, га	Площа ПЛНД, га	К-сть ПД, шт
1	Львівська	1519,1	259,3	84
2	Тернопільська	86,1	118,6	2
3	Чернівецька	631,7	97,2	1
4	Закарпатська	609,2	325,4	31
5	Івано-Франківська	714,2	325,5	37
Разом:		3560,3	1126,0	155

Дані табл. 3.15 свідчать, що на території Західного регіону України є 3560,3 га генетичних резерватів, 1126,0 га постійних лісо насінних ділянок та 155 плюсових дерев.

Найбільша площа ГР знаходиться на території Львівської області та Івано-Франківської області – 1519,1 та 714,2 га відповідно. Також на Львівщині зареєстровано найбільше плюсових дерев бука лісового – 84 шт. Найгірша ситуація із ПД у Тернопільській та Чернівецькій областях – 2 шт та 1 шт відповідно. Найбільша площа ПЛНД бука лісового знаходиться у Закарпатській та Івано-Франківській областях – більше 325 га у кожній.

Слід зазначити що на території Львівської області створені географічні культури бука (закладені 1995 року в Страдчівському навчально-виробничому лісокомбінаті УкрДЛТУ в рамках міжнародної програми „Оцінка генетичних ресурсів бука у Європі”). Координується програма Інститутом лісової генетики (Німеччина). У спільному експерименті приймають участь 23 європейські країни, в тому числі – Україна. В українській частині експерименту представлено 13 провенієнцій бука, 1 популяція з Молдови та 56 походжень з Центральної, Західної та Південної Європи [11, 12, 20].

Делеган І.І. відмічає, що в умовах Розточчя представлені екотипи бука лісового характеризуються значною мінливістю за збереженістю. Найвищі значення збереженості спостерігаються у таких екотипах: Oderhaus (Німеччина/Нижня Саксонія) – 94%; Броди (Україна) – 92%; Ungeny (Молдова) – 90%; Smolenice (Словаччина) – 90%; Elmstein-sud, Appenthal (Німеччина/Райнлянд-Пфальц) – 90%. Збереженість автохтонного розточянського екотипу (Україна) становить 78% [17].

3.2. Морфологічні форми бука лісового. Різними вченими виділено для бука лісового більше 170 морфологічних форм за наступною класифікацією:

За габітусом крони. Типовою є яйцеподібна, високопіднята крона [86, 108]. Крім вищезгаданої виділяють такі форми бука лісового: '*Pendula*' (дод. Є) – з плакучою формою крони; '*Bornyensis*' (дод. Є) – висотою до 25 м, з повислою фонтаноподібною кроною діаметром до 6 м; '*Bornyensis*'

Antwerpen' – струнке високе дерево з густими повислими гілками; *'Contorta'* – крона горизонтальна (сланка); *'Fasanbogen'* – невисоке дерево з конусоподібною кроною, ширина якої більша за висоту; *'Fastigiata'* (дод. Є) – колоноподібна форма крони; *'Fruticosa'* (дод. Є) – кущеподібна форма, висотою до 2,5 м та нагадує форму гриба; *'Horizontalis'* – форма крони горизонтальна, повзуча; *'Jaegerspris'* – форма крони округло-конічна; *'Klocke's Buche'* – велике дерево з горизонтальною майже сланкою формою крони; *'Londal'* – сланке дерево з в'юнкими гілками, діаметр крони до 5м; *'Pagnyensis'* – дерево з напівокруглою кроною та змієподібними гілками; *'Pilzkopf'* (дод. Є) – крона широка, повисла, грибоподібної форми; *'Miltonensis'* (дод. Є) – крона повисла, пірамідальної форми; *'Nano Pendula'* – карликова форма, висотою до 2,5 м з повислою кроною; *'Pagnyensis'* (дод. Є) – спіралеподібна форма крони та хвилясті гілки; *'Purple Fountain'* – гілки ростуть горизонтально до землі, а їх кінці – звисають; *'Purple Splendour'* – невисоке дерево з конусоподібною формою крони та густими гілками; *'Pyramidalis'* (дод. Є) – форма крони пірамідальна; *'Remillyensis'* (дод. Є) – куполоподібна форма крони; *'Retroflexa'* – низькоросла форма з кулястою кроною, діаметром 4-5 м; *'Skrzaf'* – карликова повільноростуча форма; *'Spa'* (дод. Є) – дерево з пірамідальною кроною, гілки ростуть горизонтально; *'St. Basle'* – велике дерево з кулястою кроною та змієподібними гілками; *'Suntalensis'* – кущеподібне деревце з хвилястими гілками; *'Tortuosa'* – крона конусоподібна, гілки повернуті, зигзагоподібні.

За формою листової пластинки виділяють декілька різновидів бука. При цьому враховують такі ознаки: глибина розсіченості листової пластинки, форма основи листка, величина листка, довжина листкового черешка, тощо. Зазвичай листки широкояйцеподібні або еліптичні, щільні, довжиною 4-10 см, шириною до 6 см, з 5-8 парами жилок, по краю вийчасті. Прилистки довгі, вузькі, рано опадають. Окрім вищезгаданої типової форми розрізняють: *'Aspienifolia'* (дод. Є) – листки продовгуваті ланцетоподібні, іноді трохи розсічені по краях та серпоподібно загнуті; *'Vux'* (дод. Є) – повно-

продовгувата форма листка подібна до круглолистої форми; '*Castaneaefolia*' – листки досить великі, подібні до листка каштану; '*Dentata*' (дод. Є) – овальні листки, по краях з великими зубцями, глибиною до 10 мм; '*Exeter*' – листки тонкі, глибоко-розсічені, довжиною до 10 см; '*Felderbach*' – з невеликими дрібно-зубчастими листками довжиною до 4,5 см темно-зеленого кольору; '*Glandulifolia*' (дод. Є) – з великими листками довжиною до 25см; '*Heterophylla*' (дод. Є) – листки глибоко розсічені, ланцетоподібної форми; '*Horstmann*' – листки ланцетоподібні, практично нитчастої форми; '*Ilicifolia*' – листки клиноподібні, глибоко-зубчасті; '*Incisa*' (дод. Є) – листки глибоко-розсічені, довжиною до 30 см; '*Latifolia*' – досить великі листки, подібні до бука американського; '*Prince George of Crete*' – листки великі, розміром 13 см на 17 см; '*Mercedes*' (дод. Є) – з нитковидними глибоко-розсіченими листками шириною до 5мм; '*Quercifolia*' (дод. Є) – дуболиста форма; '*Quercina*' – з широкими ланцетними шкірястими світло-зеленими листками; '*Rotterdam*' – листки невеликі, зелені, нерівномірно розсічені; '*Rotundifolia*' (дод. Є) – круглолиста форма; '*Rotundifolia Minor*' (дод. Є) – листки округлі, дрібніші ніж у круглолистої форми; '*Rotzack*' – листки шкірясті, овальні, дрібнозубчасті; '*Salicifolia*' – листки зелені, подібні до листків верби; '*Sandrode*' – листки розміром 2 см на 6 см, зубчасті та гофровані; '*Schlegel*' – листки овальні, розміром до 4 см у довжину; '*Swat Magret*' – листки ланцетоподібні, розміром до 16 см; '*Tharandt*' – листки подібні до дуболистої форми, але світлішого кольору; '*Wannetal*' – листки зелені ввігнуті по краях до середини; '*Wolke*' – листки темно-зелені, сильно зморшкуваті.

За забарвленням листової пластинки розрізняють, окрім типової з темно-зеленими, блискучими листками, такі форми бука лісового: '*Feuermarmor*' (дод. Є) – з невеликими мармурово-облямленими листками; '*Aurea*' (дод. Є) – листово пластина по краях жовто-золотистого кольору, до середини листка – зеленого; '*Berliner Gold*' (дод. Є) – дві третіх листка яскраво-жовтого кольору, а одна третя (ближче до середини) – світло-зеленого; '*Bonte Dawyck Gold*' (дод. Є) – листки яскраві біло- або жовто-

строкаті; '*Argenteo-marmorata*' (рис. 1.27) – листки з невеликими біло-мрамуровими плямами; '*Atro-punicea*' (дод. Є) – листки темно-червоного кольору; '*Cambridge*' – невисоке дерево з темно-червоними листками; '*Cuprea*' – листки червоно-жовтого кольору; '*Donerode Purple*' – з великими листками кольору від темно-коричневого до червоного; '*Feuerglut*' – листки цієї форми великі з білими плямами та світло-золотистими краями; '*Freya*' (дод. Є) – дерево з блідо-зеленими пістрявими листками; '*Franken*' (дод. Є) – листки зеленувато-червоного кольору; '*Goldzack*' – листки зелено-жовтого кольору протягом літа, а восени вони стають темно-червоними; '*Luteo-variegata*' (дод. Є) – листки жовто-строкаті; '*Paul's Gold-margined*' (дод. Є) – листки золотисто-облямовані; '*Montefiore*' – листки зелені з жовтими тонкими смужками вздовж жилок; '*Nigra*' – листки подовгуваті, сіро-червоно-коричневого кольору; '*Nivea*' (дод. Є) – листки ніжного майже білого кольору, подібні до атласу; '*Norwegiensis*' – листки яскраво-червоного кольору іноді з коричневим відтінком; '*Purpurea Major*' – листки зелені з яскраво-пурпуровими краями; '*Purpurea Tricolor*' – листки червоного кольору трьох відтінків; '*Rohan Gold*' – листки весною світло-зелені, а до літа стають прозоро-жовтими; '*Rolf Marquardt*' (дод. Є) – листки жовто-біло-мрамурового кольору; '*Roseo-marginata*' – листки рожево-облямованого кольору; '*Silbertaler*' (дод. Є) – листки жовто-салатового кольору; '*Silverwood*' (дод. Є) – листки світло-зелені з срібно-білим облямленням; '*Sprotte*' (дод. Є) – листки наполовину білого наполовину зеленого кольору; '*Striata*' (дод. Є) – листки з жовто-золотими смугами вздовж жилок; '*Tricolor*' (дод. Є) – листки зелені, білі і до краю – рожеві; '*Viridi-variegata*' (дод. Є) – листки темно-зелені, білооблямовані.

За формою стовбура. Окрім типової форми стовбура (очищеного від сучків, стрункого, колоноподібного) розрізняють підковоподібну форму ('*Costacaulis*').

За будовою і забарвленням кори. Типовою є світло-сіра, гладка кора стовбура. Зустрічаються дерева з корою за кольором як у дуба червоного ('*Quercoides*').

За кількома ознаками або комбіновані (окрім комбінацій вищезгаданих ознак, за ступенем і видом опушення листків, за органами репродукції, за величиною і формою плодів, за технологічними властивостями деревини тощо): '*Arcuata*' – гілки спіралеподібні, направлені вниз, а листки темно-зелені, кінці їх закручені назовні; '*Ansorgei*' – висота 6-8 м, гілки тонкі, філігранні, листки вербоподібні, можуть досягати 15 см, часто зігнуті після вершини повільноростуча форма ; '*Aureo- Pendula*' (дод. Є) – листки золотисто-жовтого кольору та повисла форма крони; '*Black Swan*' – гілки дугоподібні, направлені вниз, листки блискучі темного червоно-коричневого кольору; '*Brocklesby*' – листки великі, по краях гофровані та з дрібними зубцями темно-червоного кольору; '*Buga 87*' – повільноростуча форма з світло-червоними листками; '*Cochleata*' (дод. Є) – кущеподібне дерево висотою до 5 м, крона пірамідальна з густими гілками, листки дрібні; '*Concordia Pendula*' – листки жовтого кольору, крона – повисла; '*Conglomerata*' – низькоросла форма з кулеподібною кроною і дрібними, вигнутими назовні листками; '*Cristata*' (дод. Є) – гілки направлені вгору, прямі, листки світло-зелені з короткими черешками; '*Cristata-Purpurea*' – гілки направлені вгору, прямі, листки пурпурові з короткими черешками; '*Dawysk Gold*' (дод. Є) – з колоновидною формою крони та золотистими листками. Молоді пагони сильно опушенні; '*Dawysk Purple*' (дод. Є) – з колоновидною формою крони та пурпуровими листками. Молоді пагони сильно опушенні; '*Downham Market*' – з невеликими овальними дрібно-зубчастими листками світло-коричневого кольору; '*Fastigiata Purpurea*' – колоноподібна форма крони та темно-пурпурові листки; '*Fastigiata Wieting*' – колоноподібна форма крони та світлі, жовто-червоні листки; '*Faux de Verzy*' – зигзагоподібні гілки, листки розміщені дуже густо і можуть не опадати всю зиму; '*Flagellaris*' (F. s. '*Rak*') – висотою

до 6 м, листки великі, без конкретної форми; '*Grandidentata Purpurea*' (дод. Є) – дерево з тупо-конусовидною кроною, широко-еліпсоподібними пурпуровими, глибоко-зубчатими блискучими листками;

'*Greenwood*' – карликова форма, висотою до 4 м, з великими листками вкритими пухирцями; '*Haaren*' – карликова форма висотою до 7м, крона пірамідальна, пагони другого порядку повислі; '*Interrupta*' (дод. Є) – листки дубоподібні, яскраво-салатового кольору; '*Interrupta Purpurea*' – листки дубоподібні, пурпурового кольору; '*Klocke's Buche*' – крона овальна, дуже густа, листки ростуть вертикально; '*Laciniata*' – колоновидна форма крони, листки видовженні, глибоко розсічені, вузькі; '*Long Red*' – листки даної форми дуже витягнуті світло-червоного кольору, ближче до жилок – зелені; '*Oppermann*' – крона конусоподібної форми, листки – темно-зелені, жорсткі; '*Oudenbosch*' – карликова форма, висотою до 4 м, листки великі, овальні, світлозелені; '*Plaswijk*' – карликова форма з округлою формою крони та ланцетоподібними листками; '*Marmor Schlitz*' – з овальними, гофрованими та зубчастими по краях листками з плямами білого кольору; '*Marmor Star*' – листки овальні, загострені та практично на 80% біло-мармурового кольору; '*Newport*' - листки дуже дрібні, округлі, темно-зеленого кольору; '*Purpurea Latifolia*' – листки ланцетоподібні, темно-пурпурового кольору; '*Purpurea Nana*' – карликова форма, листки темно-пурпурового кольору; '*Purpurea Pendula Nana*' (дод. Є) – карликова форма, листки темно-пурпурового кольору, крона – повисла; '*Purpurea Pendula Nova*' – листки яскраво-червоні, гілки різко спадають вниз; '*Purpurea Pendula Reygerloo*' – низькоросла форма, листки пурпурового кольору, крона – повисла; '*Purpurea Pendula Vera*' (дод. Є) – листки яскраво-червоні, гілки спадають вниз вздовж стовбура); '*Pyramidalis Purpurea*' – форма крони пірамідальна, листки пурпурового кольору; '*Red Obelisk*' (дод. Є) – з пірамідальною кроною, листки червоні, загострені по краях; '*Riversii*' – листки темно-червоно-коричневого кольору, крона густа, овальна; '*Rohanii*' – листки за формою подібні до дубових, колір пурпуровий; '*Rohan Minaret*' – крона колоновидна, листки мідно-червоного

кольору; '*Rohan Obelisk*' - листки довжиною до 13 см, червоно-бурого кольору; '*Rohan Pyramid*' – листки темно-пурпурового кольору, крона пірамідальна; '*Rohan Trompenburg*' (рис. 1.51) – листки темно-пурпурового кольору та гофровані по краях; '*Rohan Weeping*' – листки темно-пурпурового кольору, гілки дугоподібно повислі; '*Rohanii Laciniata*' (дод. Є) – листки мідно-червоні ланцетоподібні; '*Rot Schlange*' – листки дрібні, подовгуваті, зелено-коричневі; '*San Giovanni*' – листки яйцеподібні, блідо-зеленого кольору; '*Schleswig*' (рис. дод. Є) – дерево з кулеподібною кроною та яйцеподібними листками; '*Spaethiana*' – листки рівномірно-зубчасті, чорно-червоного кольору; '*Suberosa*' – дерево з овальними листками та дубоподібною корою; '*Sychrov*' (дод. Є) – листки овальні брудно зелено-жовтого кольору; '*Tabuliformis*' – низькоросла форма, дрібні, округлі; '*Tortuosa Cosquer*' – невисоке дерево, листки овальні, гілки дугоподібні низпадаючі; '*Tortuosa Purpurea*' – листки овальні коричнево-червоні, гілки дугоподібні; '*Volkers Hexe*' – низькоросла форма з зеленими гофрованими листками та великими бруньками; '*Zlatia*' – листки великі, оберненояйцеподібні, із сріблястими плямками [14, 23, 24, 26, 40, 41, 44-47].

Слід зазначити, що інвентаризація цінних генотипів (морфологічних форм) бука лісового свідчить про недостатню їх кількість у зелених насадженнях міст України, а відповідно, про нестачу вихідного вегетативного матеріалу для відтворення (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Розповсюдження декоративних форм бука лісового в Україні [19]

Форми бука лісового	Число осередків вирощування форм бука лісового в областях України								
	Вінницька	Закарпатська	Київська	Львівська	Хмельницька	Черкаська	Чернівецька	Всього:	%
Пурпурнолиста	7	9	8	27	5	7	6	69	46,6
Плакуча	1	5	6	15	2	1	2	32	21,6
Рожевооблямowana	-	9	5	3	1	1	2	21	14,3
Розсіченолиста	-	2	4	3	1	1	1	12	8,1
Круглолиста	-	-	-	-	-	1	-	1	0,7
Жовтолиста	-	1	-	-	-	1	1	3	2,0
Пірамідальна	-	2	-	-	-	1	-	3	2,0
Біло-пістрява	-	1	-	2	-	1	-	4	2,7
Дуболиста	-	-	-	1	-	1	-	2	1,3
Плакуча пурпурова	-	-	-	-	-	1	-	1	0,7
Всього:	8	29	23	51	9	16	12	148	100

Із таблиці 3.16 видно, що пурпурнолиста, плакуча, рожевооблямowana, та розсіченолиста переважають в кількісному відношенні і складають 90,6 % із всіх, що вирощуються, і тільки 9,4 % припадає на шість останніх – круглолисту, жовтолисту, пірамідальну, біло-пістряву, дуболисту та плакучу-пурпуристу. Кількісно переважають пурпурилиста та плакуча форми і складають відповідно 46,6 % і 21,6 %; з яких у Львівській області – 39,1 % та 16,9 % [19].

На території Львівської області визначено сім морфологічних форм бука лісового, які репрезентують поліморфізм бука у всьому Західному регіоні України.

Бук лісовий ф. дуболиста ('*Quercifolia*') (дод. Ж) – за будовою листової пластини. Цю форму описали ще у 1864 році. Досить декоративне дерево з глибоко вирізаними, вузькими листками, подібними до листків дуба. Лопаті

листіків часто хвилясті, інколи слабозубчасті. Виростає середніх розмірів (до 16 м висотою, деякі екземпляри мали діаметр від 80 до 200 см). Облікований нами екземпляр зростає в Стрийському парку (м.Львів), як солітер. Зустрічається в парках Калінінградської області (Росія), парку “Софіївка” (м.Умань) [19, 26].

Бук лісовий ф. жовто-строката (*'Luteo-variegata'*) (дод. Ж) – за кольорим листкової пластини. Найбільше за розмірами з облікованих екземплярів дерево, з досить листками, які по краях світло-жовтого кольору. Єдиний екземпляр цієї форми зростає в парку с.Підгірці (Львівська обл.). Його особливість та, що лише частина крони дерева має таке забарвлення листків. Це, швидше за все, пояснюється тим, що дерево є щепленим і проявила свої властивості підщепа. Діаметр стовбура більше 1 м.

Бук лісовий ф. пірамідальна-круглолиста (*'Fastigiata-rotundifolia'*) (дод. Ж) – за комбінованими ознаками. Високе дерево з пірамідальною формою крони, гілки направлені вгору, та монетоподібними круглими листками. У Ботанічному саді Львівського національного університету (ЛНУ) ім. І. Франка росте завезений у 2002 році із “Софіївки” екземпляр цієї форми.

Бук лісовий ф. плакуча (*'Pendula'*) (дод. Ж) – за габітусом крони. Високе дерево з дуже довгими (до 7 м) гілками першого порядку, звисаючими вертикально вниз [19]. Один із найбільш декоративних екземплярів даної форми росте в Стрийському парку. На території Державного Державному ботсаді Національного лісотехнічного університету України (НЛТУУ) по вул. О.Кобилянської,1 росте дерево даної форми, крона якого вся зміщена на один бік. Така форма була інтродукована у Ботанічний сад ЛНУ ім. І. Франка (висотою 1,03 м) у 2002 році.

Бук лісовий ф. розсіченолиста (*'Laciniata'*) (дод. Ж)– за будовою листової пластини. Дерево з листками від вузькоеліпсоподібних (ланцетоподібних), зубчастих до глибоколопатеви, інколи лінійних, цілими краями. Деревце, що росте у Ботанічному саді ЛНУ ім. І.Франка, завезене у 2002 р. з парку “Софіївка”. Екземпляр, що зростає в Державному ботсаді

НЛТУ України ефективно контрастує завдяки досить високо піднятій кроні та глибокорозсіченим вузькоеліптичним листковим пластинкам, які восени набувають темно-бурого забарвлення.

Бук лісовий ф. рожево-облямована (*'Roseo-marginata'*) (дод. Ж) – за кольором листової пластини. Дерево з широкими темно-пурпуровими чи зеленими листками, які мають неправильні світло-рожеві краї. Рослина цієї форми представлена в Ботанічному саді ЛНУ ім. І. Франка по вул. М.Черемшини, 44, де була розмножена щепленням у 1971 р. із дерева, що зростало у Стрийському парку.

Бук лісовий ф. темно-пурпурова (*'Atropurpurea'*) (дод. Ж) – за кольором листової пластинки. Дерево з темно-пурпуровими листками, що зберігають свій колір протягом літа. Виявлений в парках України багатьма дослідниками. Найчастіше використовується у зеленому будівництві, особливо у Львові, Тернополі, Ужгороді, Мукачеві.

Література

1. Балабушка В.К. Вегетативное размножение садовых форм древесных интродуцентов с помощью стимуляторов роста / В.К. Балабушка // Интродукция древесных растений и зеленое строительство. – К.: Наукова думка, 1988. – С. 3-5.
2. Білоус В.І. Географічно-кліматичні екотипи бука, ялиці та ялини в лісах України / В.І. Білоус // Міжвідомчий науково-технічний збірник. – Львів, 2003. – Вип. 28. С. 6-11.
3. Бутенко Р.Г. Изолированные протопласты растений – объект и модель для физиологических исследований / Р.Г. Бутенко // Культура клеток растений. – М.: Наука, 1981. – С. 69-84.
4. Бутенко Р.Г. Изолированные протопласты растений – объект и модель для физиологических исследований / Р.Г. Бутенко // Культура клеток растений. – М.: Наука, 1981. – С. 69-84.
5. Высоцкий В.А. Клональное микроразмножение растений / В.А. Высоцкий // Культура клеток растений и биотехнология. – М.: Наука, 1986. – С. 91-102.
6. Гарнер Р. Руководство по прививке плодовых культур / Р. Гарнер. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 271 с.
7. Гречаник Р.М. Мікроклональне розмноження бука лісового / Гречаник Р.М., Базюк О.Ф., Каганяк Ю.Й., Гриник Г.Г. // Науковий вісник «Лісівницькі дослідження в Україні» – Львів: УкрДЛТУ, 2000. – Вип. 10.4. – С.137-142.
8. Гречаник Р.М. Особливості взаємодії бука лісового та ялиці білої в умовах Прикарпаття: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.01 / Руслан Мар'янович Гречаник; УкрДЛТУ. – Львів, 2002. – 16 с.
9. Гречаник Р.М. Підбір експлантантів бука лісового (*Fagus silvatica* L.) та режиму їх стерилізації у мікроклональному розмноженні: Матеріали міжнародної науково-технічної конференції / Р.М. Гречаник, Г.Г. Баранецький, О.Ф. Базюк. – Львів, 2001. – С. 195-197.

10. Гречаник Р.М. Мікроклональне розмноження деяких видів роду *Populus* / Р.М. Гречаник, З.Д. Бондаренко // Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 2002. – Вип. 10.4. – С. 233-237.
11. Гречаник Р.М. Біометричні особливості мінливості географічних культур бука лісового / Р.М. Гречаник, Г.Г. Гриник, М.М. Лісовий // Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 2004. – Вип. 14.5. – С. 236-239.
12. Гречаник Р.М. Фізико-хімічні властивості ґрунтів географічних культур бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) на Розточчі / Р.М. Гречаник, С.Б. Марутяк, М.М. Лісовий // Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 2004. – Вип. 14.1. – С. 83-91.
13. Гузь М.М. Сучасний стан генофонду бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) на Львівщині / М.М. Гузь, Р.М. Гречаник, М.М. Лісовий // Науковий вісник НЛТУ України. – Львів, 2009. – Вип. 19.7. – С. 44-51.
14. Гузь М.М. Використання поліморфізму бука лісового в зеленому будівництві: тези міжвузівської наукової конференції “Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства” / М.М. Гузь, Р.М. Гречаник, М.М. Лісовий. – Умань, 2009. – С. 92-94.
15. Гузь М.М. Підбір експлантатів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та режиму їх стерилізації в мікроклональному розмноженні: матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Наукові основи ведення сталого лісового господарства” / М.М. Гузь, Р.М. Гречаник, М.М. Гузь. – Івано-Франківськ, 2005. – С. 114-117.
16. Гузь Н.Н. Размножение дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях in vitro: материалы международной научно-практической конференции “Рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов в системе устойчивого развития” / Н.Н. Гузь, Р.М. Гречаник, Н.Н. Гузь. – Гомель, 2007. – С. 243-245.
17. Делеган І.І. Збереженість дерев бука лісового лісового (*Fagus silvatica* L.) різних екотипів у географічних культурах на Розточчі / І.І. Делеган // Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 2005. – Вип. 15.4. – С. 34-38.

18. *Калинин Ф.Л.* Методи культури ткани в фізіології і біохімії рослин / Ф.Л. Калинин, В.В. Сарнацкая, В.Е. Полищук; под. ред. Ф.Л. Калинина. – К.: Наукова думка, 1980. – 488 с.
19. *Козлов В.Г.* Інтродукція видів і форм бука (*Fagus L.*) у Правобережному Лісостепу України та перспективи використання їх в культурі: моногр. / В.Г. Козлов. – Умань: Уманське виробничо-поліграфічне видавництво, 2003. – 132 с.
20. *Короткий путівник по науково-дослідних об'єктах.* – Львів.: УкрДЛТУ, 1995. – 48 с.
21. *Кучерявый В.А.* Восстановление и охрана бука в рекреационных насаждениях комплексной зеленой зоны Львова: Оптимизация рекреационного лесопользования / В.А Кучерявый. – М., 1990. – С 74-76.
22. *Кучерявый В.А.* Зеленая зона города / В.А. Кучерявый. – К.: Наукова думка, 1981. – 247 с.
23. *Лісовий М.М.* Поліморфізм бука лісового: матеріали студентської науково-практичної конференції “Захист навколишнього середовища. Збалансоване природокористування” / М.М. Лісовий. – Львів, 2008. – С. 60-62.
24. *Лісовий М.М.* Поліморфність бука лісового / М.М. Лісовий // Науковий вісник НЛТУ України. – Львів, 2008. – Вип. 19.3. – С. 33-37.
25. *Лісові генетичні ресурси та селекційно-насінницькі об'єкти Львівщини* / Яцик Р.М., Дейнека А.М., Парпан В.І. та ін. – Івано-Франківськ: Видавничо-дизайнерський відділ ЦІТ, 2006. – 312 с.
26. *Мельник Ю.А.* Формове різноманіття бука лісового на Львівщині / Ю.А. Мельник, Р.М. Гречаник, М.М. Лісовий // Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 2003. – Вип. 13.3. – С. 56-62.
27. *Тышкевич Г.Л.* Опыт выращивания культур бука в Молдавии / Г.Л. Тышкевич, В.Г. Бордюг // ЦБНТИ Госкомлесхоз СССР: Экспрес-информация. – 1984. – № 1. – С. 20.

28. Уайт Ф.Р. Культура растительных тканей / Ф.Р. Уайт. – М.: Иностранная литература, 1949. – 160 с.
29. Урманцева В.В. Культивирование каллусных тканей на твердых средах / В.В. Урманцева // Методы культивирования клеток. – Л.: Наука, 1988. – С. 232-241.
30. Ahuja M.R. A commercially feasible micropropagation methods for aspen/ M.R. Ahuja // *Silvae Genet.* – 1984. – № 33. – P. 174-176.
31. Ahuja M.R. Aspen / M.R. Ahuja, D.A. Evans, W.R. Sharp, P.J. Ammirato // *Handbook of Plant Cell Culture.* – New York: Macmillan Publishing Company. – 1986. – P. 626-651.
32. Ahuja M.R. Control of growth and differentiation in tissues and protoplast-derived callus in different genotypes of aspen / M.R. Ahuja, H.J. Muhs // *Fujiwara A Plant tissue culture.* – Tokio. – 1982. – P. 117-118.
33. Ahuja M.R. Determination plantlet regeneration capacity of selected aspen clones in vitro / M.R. Ahuja, D. Krushe, G.H. Melchior // *Somatic Cell Genetics of Woody Plants.* – Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. – 1988. – P. 127-135.
34. Ahuja M.R. In vitro propagation of poplar and aspen / M.R. Ahuja, J.M. Bonga, D.J. Durzan // *Cell and Tissue Culture in Forestry.* – Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers, 1987. – P. 207-223.
35. Ahuja M.R. Protoplast research in woody plants / M.R. Ahuja // *Silv. Genet.* – 1983. – № 33. – P. 32-37.
36. Ahuja M.R. Somatic cells genetics and rapid clonal propagation of aspen / M.R. Ahuja // *Silvae Genet.* – 1983. – № 32. – P. 131-135.
37. Bajaj Y.P. Biotechnology in agriculture and Forestry / Y.P. Bajaj. – Berlin, 1986. – P. 1-23.
38. Chalupa V. Effect of benzylaminopurine and thidiazuron on in vitro shoot proliferation of *Tilia cordata* Mill., *Sorbus aucuparia* L. and *Robinia pseudoaccacia* L. / V. Chalupa // *Biol. Plant.* – 1987. – № 29. – P. 425-429.

39. Chalupa V. In vitro propagation of Larix, Picea, Pinus, Quercus, Fagus and other species using adenine – type cytokinins and thidiazuron/ V. Chalupa // Commun. Inst. For. Czech. – 1985. – № 14. – P. 65-90.
40. Dönig G. Die Buchenformen der *Fagus sylvatica* L. / G. Dönig, G. Dönig. – Erlangen, 1997, – 237 p.
41. Dönig G. Der Park – und Gartenformen der Rotbuche – *Fagus sylvatica* L. / G. Dönig. – Erlangen, 1994, – 295 p.
42. Про біотехнологію рослин [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://botanicka.narod.ru/biotexnologia/index.html>.
43. Про клітинну інженерію [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://botanicka.narod.ru/biotexnologia/klitunna.html>.
44. *Fagus sylvatica* L. The images. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://herba.msu.ru/pictures/Flora_von_Deutschland/pages/160.htm.
45. *Fagus sylvatica* L. Cultivation profile. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.coenosium.com/text800/fagus_sylvatica.htm.
46. Family structures in beech stands (*Fagus sylvatica* L.) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2000/dounavi/dissdounavi.pdf>
47. The Purification of *Fagus sylvatica* var *Pendula*. P. Etienne. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.granarybooks.com/books/purification/purification1.html>.



Рис. А1. Зрізи при щепленні бука лісового вприклад.



Рис. А2. Щеплена вприклад пурпуролиста форма бука лісового



Рис. Б1. Зрізи при щепленні бука лісового зближенням



Рис. Б2. Щеплена плакуча форма бука лісового зближенням



Рис. В1. Щеплена круглолиста форма бука лісового
запропонованим способом



Рис. В2. Щеплена пурпурилиста форма бука лісового
запропонованим способом

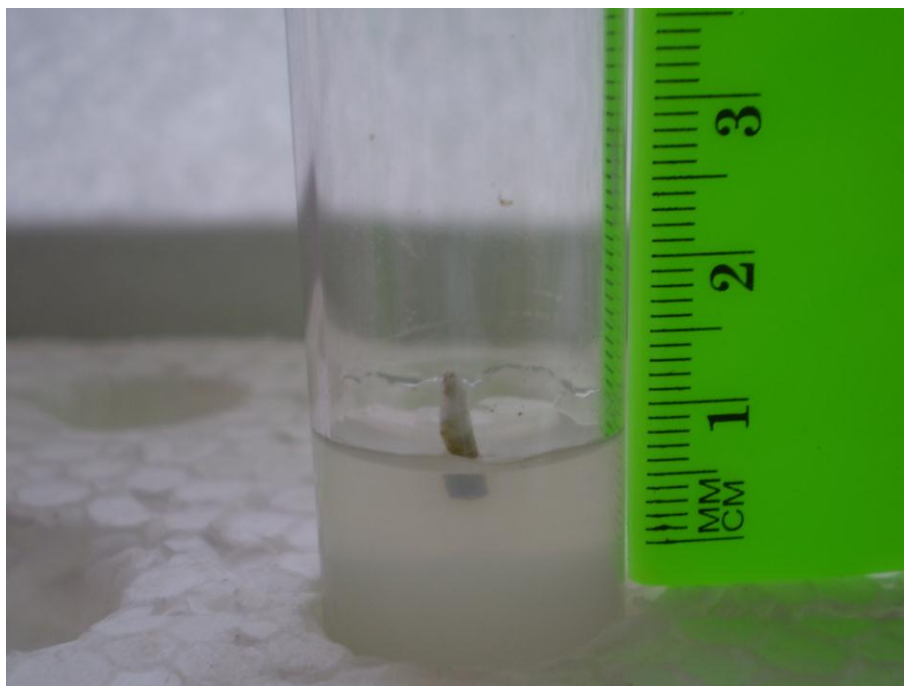


Рис. Г1. Розмноження бука лісового мікроклонуванням
(1-й день ініціації)

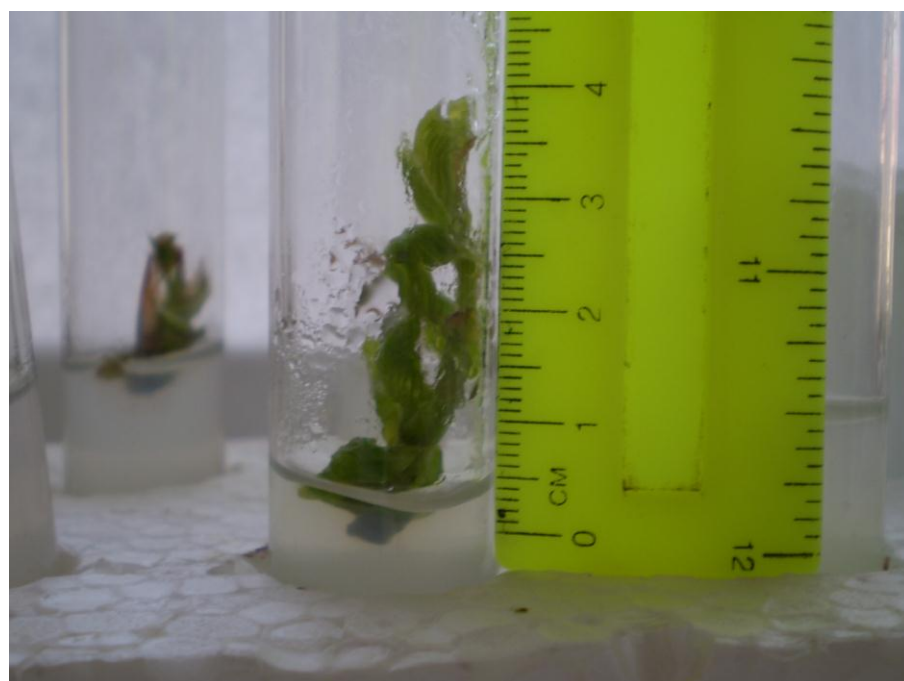


Рис. Г2. Розмноження бука лісового мікроклонуванням
(30-й день ініціації)



Рис. Д1. Експлантанти з коренями (через 20 днів після садіння)



Рис. Д2. Корені експлантів через 35 днів після садіння



Рис. Е1. Адаптація клона до ґрунтових умов



Рис. Е2. Загартування рослин-регенерантів

Рис. Є1. *'Pendula'*Рис. Є2. *'Bornyensis'*Рис. Є3. *'Fastigiata'*Рис. Є4. *'Fruticosa'*Рис. Є5. *'Pilzkopf'*Рис. Є6. *'Miltonensis'*Рис. Є7. *'Pagnyensis'*Рис. Є8. *'Pyramidalis'*

Рис. Є9. '*Remillyensis*'Рис. Є10. '*Spa*'Рис. Є11. '*Asplenifolia*'Рис. Є12. '*Bux*'Рис. Є13. '*Heterophylla*'Рис. Є114. '*Glandulifolia*'Рис. Є15. '*Dentata*'

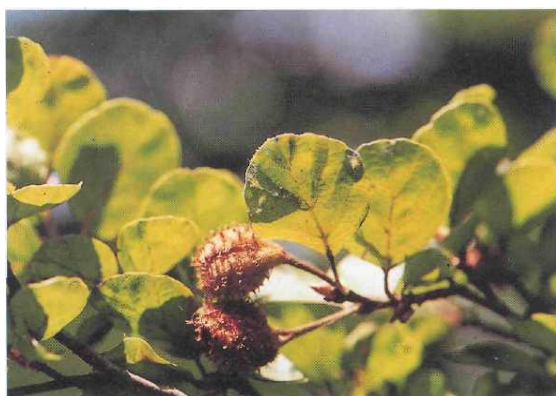
Рис. Є16. *'Mercedes'*Рис. Є17 *'Quercifolia'*Рис. Є18. *'Rotundifolia'*Рис. Є19. *'Rotundifolia Minor'*Рис. Є20. *'Incisa'*Рис. Є21. *'Feuertarmor'*Рис. Є22. *'Aurea'*Рис. Є23. *'Berliner Gold'*



Рис. Є24. *'Bonte Dawyck Gold'*



Рис. Є25. *'Argenteo-marmorata'*



Рис. Є26. *'Atropunicea'*



Рис. Є27. *'Freya'*



Рис. Є28. *'Franken'*



Рис. Є29. *'Luteo-variegata'*



Рис. Є30. *'Paul's Gold-margined'*



Рис. Є31. *'Nivea'*



Рис. Є32. *'Rolf Marquardt'*

Рис. Є33. '*Silbertaler*'Рис. Є34. '*Silverwood*'Рис. Є35. '*Sprotte*'Рис. Є36. '*Striata*'Рис. Є37. '*Tricolor*'Рис. Є38. '*Viridi-variegata*'Рис. Є39. '*Aureo-Pendula*'Рис. Є40. '*Cochleata*'Рис. Є41. '*Cristata*'



Рис. Є42. '*Dawyck Gold*' Рис. Є43. '*Dawyck Purple*' Рис. Є44. '*Grandidentata Purpurea*'



Рис. Є45. '*Interrupta*'

Рис. Є46. '*Purpurea Pendula Nana*'



Рис. Є47. '*Rohanii Laciniata*'

Рис. Є48. '*Red Obelisk*'

Рис. Є49. '*Rohan Trompenburg*'



Рис. Ж1. Бук лісовий ф. дуболиста



Рис. Ж2. Бук лісовий ф. жовто-строката



Рис. Ж3. Бук лісовий ф. пірамідальна-круглолиста



Рис. Ж4. Бук лісовий ф. плакуча (Стрийський парк)



Рис. Ж5. Бук лісовий ф. розсічено листа



Рис. Ж6. Бук лісовий ф. рожево-облямована



Рис. Ж7. Бук лісовий ф. темно-пурпура

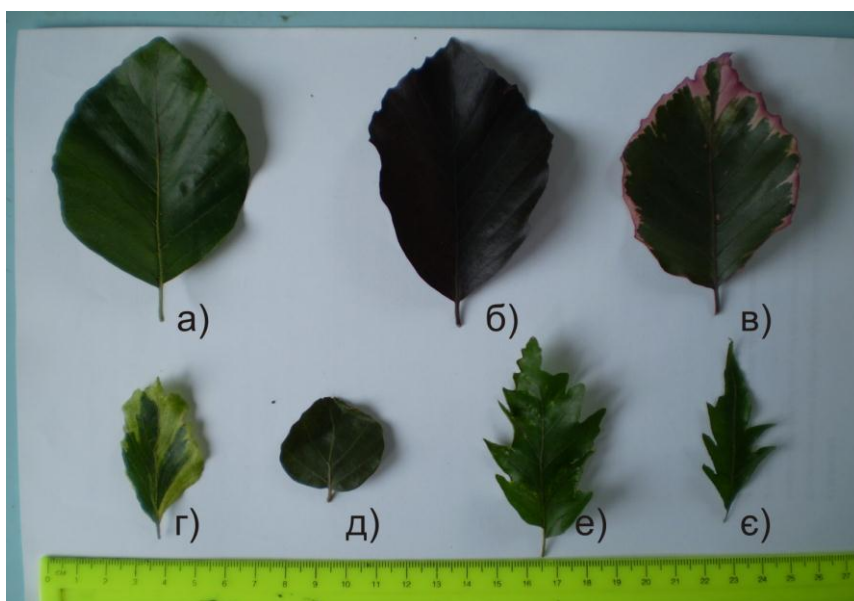


Рис. Ж8. Листкові пластини бука: а) – лісовий; б) – темно-пурпура; в) – рожево-облямована; г) – жовто-строката; д) – пірамідальна-круглолиста; е) – дуболиста; є) – розсіченолиста.