

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

**ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО,
ЛІСОВА, ПАПЕРОВА
І ДЕРЕВООБРОБНА
ПРОМИСЛОВІСТЬ**

МІЖВІДОМЧИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК

Виходить з 1964 р.

ВИПУСК 30

3 09.06.99 спрх. вид.

Львів – 2006

7. Гречаник Р.М., Краснянський А.В., Лісовий М.М. Участь екометаболітів опадів ялици білої у мікроклональному розмноженні бука лісового // Наук. вісник УкрДЛТУ: 36 наук.-техн. праць. – Львів: РВВ УкрДЛТУ. – 2001. вип. 11.4. – С. 78-80.
8. Гречаник Р.М. Особливості взаємодії бука лісового та ялици білої в умовах Прикарпаття: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.01 // УкрДЛТУ. – Львів: РВВ УкрДЛТУ, 2002. – 16 с.
9. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 "Витрати" від 31 грудня 1999 р. Наказ Міністерства фінансів України. www.rada.kiev.ua.
10. Игуанис Г.А. Выращивание посадочного материала в теплицах с синтетическим покрытием. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 237 с.
11. Технологические карты на производство работ в крупных базисных питомниках. Практические рекомендации для закрытых грунтов. – Л.: Из-во ЛенНИИЛХ, 1974. – 46 с.
12. Закон України "Про насіння і садивний матеріал" від 26 грудня 2002 р., № 411-IV. www.rada.kiev.ua.
13. Гречаник Р.М., Мельник Ю.А., Лісовий М.М. Формове різноманіття бука лісового на Львівщині // Наук. вісник УкрДЛТУ: 36 наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2003 вип. 13.4. – С. 83-88.

УДК 630*165.3 *Доч. Ю.І. Гайда, канд. с.-г. наук – Тернопільський ДЕУ; ст. наук. співроб. Р.М. Яцик, канд. с.-г. наук; проф. В.І. Парпан, д-р біол. наук – УкрНДІГЛ ім. П.С. Пастернака, м. Івано-Франківськ*

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

Приведені матеріали досліджень типологічного потенціалу деревостанів і ступеня його використання у різних вікових групах. Доведено доцільність перейменування категорії "типологічний еталон" у "генетико-популяційно-екологічний еталон". Розрахований економічний ефект від діяльності зі збереження генетичної мінливості лісових деревних порід на основі прогнозних даних збільшення запасу деревини у виці головних рубань.

Assist. prof. Y.I. Gayda – Ternopil' state economic university; senior research officer R.M. Yatsyk; prof. V.I. Parpan – Ukrainian research institute of mountain forestry the name of P.S. Pasternak, Ivano-Frankivsk

Economic aspects of preservation and use of genetic forest resources

Article presents research materials of typological potential of forest stands and level of its use in various age groups. It proves the expediency of renaming the category "typological etalon" as "genetic-population-ecological etalon". It provides calculation of economic effect upon preservation of genetic changeability of forest wood species on the basis of forecasted data on increase of wood reserve in the age of major felling.

Сучасні досягнення біологічних наук, зокрема в галузі загальної і популяційної генетики, біохімії, молекулярної біології загострили увагу на важливості генетичної мінливості рослин і тварин, як складової частини біологічного різноманіття і первинної основи інших рівнів цього різноманіття (видового і екосистемного). На сьогодні проблему збереження генетичної мінливості лісових деревних видів розглядають під різними кутами зору, найважливішими серед яких є популяційно-екологічний, економічний та етичний [7, 13].

Зниження внутрішньовидового популяційно-генетичного різноманіття зумовлює загрозу звуження адаптаційної здатності лісових видів до сучасних мінливих екологічних умов, послаблення їх мікроеволюційного потенціалу і

відповідного зменшення біологічного різноманіття на видовому рівні, що може призвести до втрати екологічної рівноваги на локальному, регіональному і навіть глобальному рівнях.

Етичний аспект цієї проблеми полягає у відповідальності сьогодишніх поколінь за належне збереження і передачу багатства форм і різновидностей живих організмів, видового та екологічного різноманіття прийдешнім поколінням.

Не менш важливими чинниками, які обумовлюють нагальність і доцільність процесу вивчення процедур збереження і заходів щодо використання генетичної мінливості лісової арбофлори є економічні. Серед економічних аспектів можна виділити, як прямі, так і корелятивні (опосередковані). До прямих позитивних ефектів належить поточне і майбутнє безперервне невиснажливе користування матеріальними ресурсами лісу (дервиною та продуктами побічного користування). До опосередкованих економічних ефектів можна зарахувати збереження чи поліпшення екологічних умов життя людини (чи не найважливішого ресурсу сучасної високотехнологічної економіки) завдяки покращенню якості середовищевірних факторів (повітря, води, ґрунту), підвищенню ефективності виконання лісовими екосистемами санітарно-гігієнічних, рекреаційних, естетичних та інших корисних функцій.

У цьому дослідженні зосереджено особливу увагу на одній із важливих економічних зисків від діяльності зі збереження генетичної мінливості лісових деревних порід, а саме – можливості підвищення продуктивності деревостанів, тобто збільшення у них запасів одного із небагатьох відновних природних ресурсів – деревини. Метою дослідження було визначення потенціалу такого підвищення, тобто різниці між фактичною продуктивністю деревостанів і максимально можливим її показником в "ідеальних" (еталонних) насадженнях. Параметри еталонних насаджень можуть розглядатися як теоретична чи реальна верхня межа зростання їх кількісних і якісних характеристик.

У минулому проблема еталонних насаджень та визначення потенціалу продуктивності лісів вивчалася у різноманітних аспектах: типологічному [10], агролісомеліоративному [1], лісогосподарському [11]. Для деяких регіонів України були визначені типологічні еталони основних типів лісу. Але за подібного підходу до визначення еталонності насадження, зовсім не враховувався вплив генотипічної структури деревних порід на формування унікального фітоценозу. Домінуючими факторами підвищення ступеня використання потенціалу вважалися екологічні чинники та оптимізація системи лісогосподарських заходів.

До еталонних деревостанів з повним правом можна віднести лісові генетичні резервати. Починаючи з 1983 р. в Україні відібрано 478 резерватів 27 деревних видів на площі майже 24 тис. га [2], з них 56 % – знаходиться на території Карпатського регіону [12].

У контексті сказаного вище, виникає потреба дати відповіді на наступні проблемні питання: чи існує істотна різниця в продуктивності між насадженнями типологічних еталонів і генетичних резерватів? Чим обумовлюється висока продуктивність еталонних насаджень, виділених під час типологічного аналізу? Чи можна застосувати інструмент типологічного аналізу при відборі насаджень кандидатів у генетичні резервати? Яким є кількісне

значення резерву підвищення продуктивності лісів на основі вивчення генетико-екологічного потенціалу лісових насаджень?

Об'єкти і методика

У цьому дослідженні апробовано методику типологічного аналізу [4,5] на прикладі насаджень Кузьмінського лісництва ДП "Чернівецький лісгосп" на Буковині. Територія його згідно з лісорослинним районуванням належить до Волино-Придністровської підзони (Л₂) широколистяно-лісової зони. У минулому тут відібрано 11 генетичних резерватів дубів звичайного та скельного, що є найвищим показником в Україні серед лісництв. У цих дендроценозах методом пробних площ проведено порівняння результатів типологічного аналізу і натурних лісівничо-таксаційних досліджень існуючих об'єктів генозбереження. Це створює можливість оцінити придатність згаданої вище методики під час відбору кандидатів у генетичні резервати, а також розглянути проблему еталонних насаджень дещо під ширшим кутом зору.

Типологічний аналіз передбачає групування виділів на основі матеріалів таксаційного опису лісового підприємства у розрізі типів лісу (чи груп близьких типів лісу). У межах кожного типу лісу всі ділянки розподіляються за групами віку, встановлюється кількість виділів, їх загальна площа, загальний і середній запас деревини на ділянці та у віковій групі. Серед сучасних природних корінних деревостанів (не менше трьох) однієї вікової групи, за найвищим показником продуктивності (запасом стовбурної деревини на 1 га), визначається еталонне насадження. Таким чином, склад і продуктивність еталонних насаджень прямо залежить від сучасного стану лісів у цих лісорослинних умовах досліджуваної території. Перемножуючи середній запас деревини відповідного еталону на загальну площу вікової групи розраховується потенційна продуктивність насаджень кожної групи віку. Через відношення фактичного і потенційного запасу деревини визначається ступінь використання типологічного потенціалу в межах кожної вікової групи, типу лісу, усього лісового підприємства.

Під час досліджень генетичних резерватів вивчали лісівничі, таксаційні, селекційно-генетичні параметри дерев і насаджень, які сюди входять. Надалі, порівнювалися відповідні показники типологічних еталонів та генетичних резерватів, які знаходяться в аналогічних умовах.

Результати досліджень і обговорення

Аналіз матеріалів лісовпорядкування свідчить за широкий типологічний спектр насаджень на досліджуваній території (табл. 1). Усього ідентифіковано 19 типів лісу, які належать до чотирьох типів умов місцезростання (свіжого сугрудку, свіжої, вологої та сирої діброви). Домінуючих типів лісу лише декілька – свіжа дубово-грабова бучина (67,3%), свіжа букова діброва (11,1%), волога дубово-грабова бучина (11,1%), волога букова діброва (3,8%). Для цих типів лісу проведено типологічний аналіз.

Результати визначення типологічного потенціалу продуктивності найбільш поширених типів лісу свідчить за різну ступінь його використання (табл. 2).

Табл. 1. Типологічна характеристика обстежених насаджень

№ з/п	Тип лісу	К-сть виділів	Загальна площа, га	Частка в % від загальної площі
1.	С ₂ ГД	1	1,0	0,03
2.	С ₂ ПБ	1	1,4	0,04
3.	С ₂ БПЯ	2	21,2	0,53
4.	Д ₂ ДГБ	304	2675,3	67,29
5.	Д ₂ ПБ	5	7,2	0,18
6.	Д ₂ Б	2	55,0	1,38
7.	Д ₂ ГБ	1	2,6	0,07
8.	Д ₂ БД	73	442,9	11,14
9.	Д ₂ ГД	8	26,7	0,67
10.	Д ₂ БП	2	7,1	0,18
11.	Д ₂ Б	1	1,9	0,05
12.	Д ₂ ДГБ	52	440,2	11,07
13.	Д ₂ БД	18	151,0	3,80
14.	Д ₂ БЯП	1	1,2	0,03
15.	Д ₂ ДП	1	12,0	0,30
16.	Д ₂ ГД	18	112,4	2,83
17.	Д ₂ Влч	4	8,0	0,20
18.	Д ₂ Влс	2	7,7	0,19
19.	Д ₂ ЗЯД	1	0,9	0,02
Всього		497	3975,7	100

Найбільш поширеним типом лісу є свіжа дубово-грабова бучина, яка обіймає площу 2675,3 га. Типологічний потенціал даного типу лісу використовується на 79%. Простежується коливання показника ступеня використання типологічного потенціалу у різних вікових групах. Найменший він у насадженнях віком до 40 років (51-71%) і сягає максимуму в 111-120 років.

Табл. 2. Типологічний потенціал продуктивності домінуючих типів лісу

Групи віку, роки	К-сть ділянок	Загальна площа ділянок, га	Фактичний запас на усіх ділянках, тис. м ³	Середній фактичний запас на 1 га, м ³	Параметри сучасного типологічного еталону			Потенційний запас на всій площі ділянок, тис. м ³	Ступінь використання типологічного потенціалу, %
					склад деревостану	повнота	запас на 1 га, м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Свіжа дубово-грабова бучина Д₂ДГБ									
1-10	8	47,2	0,36	8	5Бк2Гз2Яцб1Врл	1,00	15	0,71	51
11-20	12	92,0	2,54	28	7Бк2Гз1Клг	0,80	50	4,60	55
21-30	10	159,7	15,71	98	8БкКл+Дз	0,70	140	22,36	70
31-40	26	191,1	35,35	185	9Бк1Гз+Чш	0,90	260	49,69	71
41-50	27	190,6	49,51	260	8Бк1Гз1Дз+Лпл	0,90	320	60,99	81
51-60	49	519,8	159,63	307	8Бк2Дз+Гз+Лшш	1,00	410	213,12	75
61-70	23	206,9	68,61	332	9Бк1Дз+Клг	0,90	380	78,62	87
71-80	38	360,7	133,48	370	8Бк2Дз	0,90	490	176,74	76
81-90	37	208,9	73,55	352	10Бк+Дз+Лпл	0,80	440	91,92	80
91-100	29	263,2	99,19	377	10Бк+Лз+Гз	0,80	460	121,07	82
101-110	24	223,8	86,08	385	8Бк2Дз+Гз	0,70	470	105,19	82

111-120	13	132,8	48,90	368	10Бк+Дз	0,70	420	55,78	88
121-130	4	55,2	20,08	364	8Бк2Дс	0,70	420	23,18	84
131-140	3	19,4	7,24	373	8Бк2Дз+Гз	0,70	490	9,51	76
181-190	1	4,0	1,00	250				1,00	
Разом	304	2675,3	801,23					1014,48	79
Волога дубово-грабова бучина ДДБ									
1-10	1	4,7	0,07	15				0,07	
11-20	3	15,6	0,86	55	6Бк2Дз2Гз+Клг	0,80	60	0,94	91
31-40	5	78,4	12,37	158	8Бк2Гз+Клг	0,90	230	18,03	69
41-50	10	90,6	23,48	259	7Бк2Гз1Клг+Дз	0,90	300	27,18	86
51-60	5	20,8	7,10	341	8Бк2Гз+Дз+Лпл	0,90	350	7,28	98
61-70	6	38,1	14,18	372	9Бк1Дз+Гз+Дз	0,90	410	15,62	91
71-80	6	43,8	17,01	388	8Бк1Дс1Дз+Гз	0,90	430	18,83	90
81-90	3	13,4	4,30	321	7Бк2Дз1Гз	0,70	360	4,83	89
91-100	3	57,9	15,65	270	4Бк4Дз2Гз	0,65	280	16,21	98
101-110	2	14,0	4,00	286	10Бк+Дз	0,60	320	4,48	89
111-120	2	23,3	9,71	417	10Бк+Дз	0,70	420	9,79	99
121-130	1	11,0	3,63	330				3,63	
131-140	3	22,4	7,48	334	10Бк+Гз+Лп	0,60	350	7,84	95
141-150	1	4,6	1,20	210				1,20	
151-160	1	1,6	0,62	390				0,62	
Разом	52	440,2	121,66					136,55	89
Свіжа та волога букові діброви, ДБД та ДБЛ									
1-10	1	7,5	0,12	16				0,12	
11-20	1	6,9	0,35	50				0,35	
21-30	2	11,3	1,12	99				1,12	
31-40	7	24,9	4,33	174	8Дз2Яв+Гз+Бк	0,90	190	4,73	91
41-50	10	52,2	10,6	203	5Дз3Гз2Бк	0,90	250	13,05	81
51-60	7	75,0	19,88	165	7Дз2Бк1Гз+Лпл	0,85	300	22,50	88
61-70	8	74,0	21,18	286	6Дз4Бк+Гз	0,70	310	22,94	92
71-80	12	103,9	32,50	313	5Дз5Бк+Гз	0,80	390	40,52	80
81-90	12	64,9	22,31	344	8Дз2Бк+Гз	0,70	380	24,66	91
91-100	5	42,6	15,01	352	7Дз2Дс1Гз+Бк	0,75	360	15,34	98
101-110	2	9,9	3,96	400	7Дс3Гз+Бк	0,70	410	4,06	98
111-120	2	8,2	2,58	314	8Дз2Бк+Гз+Клг	0,60	330	2,71	95
121-130	1	3,6	0,68	140				0,68	
131-140	1	5,1	1,02	200				1,02	
141-150	1	1,4	0,35	250				0,35	
161-170	3	16,8	3,98	236	5Дс1Дз4Бк+Гз	0,40	250	4,20	94
171-180	5	25,9	7,26	280	9Дз1Бк	0,60	360	9,32	78
181-190	2	4,3	1,28	297	10Дз	0,55	300	1,29	99
191-200	5	30,0	8,01	267	8Дс2Бк	0,50	280	8,40	95
201-210	4	25,5	7,37	289	10Дс	0,50	310	7,91	93
Разом	91	593,9	163,89					185,3	88

Для насаджень інших типів лісу така вікова динаміка не простежується. Так, у деревостанах вологій дубово-грабовій бучині є досить високий ступінь використання її типологічного потенціалу в усіх вікових групах (середній показник 89 %). Достатньо високою порівняно з еталонною є продуктивність деревостанів у свіжій і вологій букових дібровах (88 %). Якщо порівняти ступінь використання типологічного потенціалу в лісах центрального Полісся (Народицький і Коростенський лісгоспи), то цей параметр для найбільш поширених типів лісу (свіжого соснового бору, свіжого і вологого дубово-сос-

нового субору, свіжій грабово-сосновій суліброві) коливається від 71 до 77 % [8], а в умовах північного меґасхилу Карпат (Делятинський лісгосп) від 53 до 73 % [5].

Порівняння продуктивності деревостанів генетичних резерватів та відповідних типологічних еталонів в аналогічних умовах (табл. 3) свідчить, що частина генетичних резерватів (номера держреєстрації 5, 8, 9, 14, 6) за показником продуктивності істотно не відрізняється від типологічних еталонів. Різниця в запасах між ними не перевищує 10 %, а деякі з них (№№ 10, 12, 13, 16) характеризуються значно вищими запасами стовбурної деревини (на 21-57 %). Лише насадження резервату №15, яке знаходиться на деструктивній стадії, характеризується низькою повнотою (0,33) і запасом (203 м³/га).

Табл. 3. Порівняльна характеристика продуктивності насаджень генетичних резерватів і типологічних еталонів

Групи віку, роки	Типологічні еталони			Генетичні резервати				Відхилення із запасу деревини		
	склад деревостану	повнота	запас на 1 га, м ³	номери держреєстрації	вік, років	склад деревостану	повнота	запас на 1 га, м ³	м ³	%
Свіжа та волога букові діброви, ДБД та ДБЛ										
81-90	8Дз2Бк+Гз	0,70	380	5	88	8Дз2Гз	0,63	345	-35	-9,2
91-100	7Дз2Дс1Гз+Бк	0,75	360	8	98	7Дз3Бк+Гз	0,71	336	-24	-6,7
101-110	7Дс3Гз+Бк	0,70	410	9	103	10Дз+Гз+Лпл	0,67	372	-38	-9,2
181-190	10Дз	0,55	300	10	183	10Дз-Бк+Гз	0,78	482	+182	+60,7
191-200	7Дс1Дс2Бк	0,50	280	12	193	10Дз	0,59	339	+59	+21,1
201-210	10Дс	0,50	310	13	203	8Бк1Бк1Гз	0,61	381	+71	+22,9
				15	203	7Дз3Бк	0,33	206	-104	-33,5
Свіжа дубово-грабова бучина ДДБ										
91-100	10Бк+Дз+Гз	0,80	460	14	93	7Дз2Бк1Гз	0,93	427	-33	-7,1
Волога грабова діброва ДГД										
81-90	5Дз4Гз1Яз	0,80	300	6	83	6Дз2Гз1Бк1Лпл	0,71	310	+10	+3,3
				16	83	8Дз2Гз	0,92	470	+170	+56,7

Необхідно зазначити, що різницю в запасах деревини між типологічними еталонами і генетичними резерватами (як істотну, так і неістотну) можна було заздалегідь спрогнозувати, оскільки існує відмінність у методах визначення цього показника (для еталонів – окомірною таксацією, для генетичних резерватів – таксацією на пробних площах). Це свідчить за необхідність визначення еталонних насаджень шляхом натурних досліджень із закладкою тимчасових або постійних пробних площ [5]. Викликає також сумнів у доцільності виділення в одному лісництві, тим більше в однаковому типі лісу, значної кількості генетичних резерватів. Тому оптимізувати кількість та площу таких об'єктів генозбереження є очевидною.

Назріла також проблема точнішого формулювання назви еталонних насаджень. Прикметник "типологічний" розкриває лише один бік еталонності лісового насадження, а саме екологічний, середовищний. Адже, як відмічав більше півстоліття тому П.С. Погребняк "...в своїй класифікації (типологічній – авт.) Алексеев розглядав природні ліси як функцію двох факторів: родючості і зволоження ґрунтів. Водночас він бере до уваги й третю функцію – кліматичну.

При однаковому механічному складі й зволоженні ґрунтів різниці, яку ми помічаємо в складі корінних (не порушених людиною) лісів, Алексєєв пояснював впливом кліматичних (власне термічних) факторів" [6, с.220-221]. Проте сьогодні загальноновизнаним науковим фактом є обумовленість фенотипічних особливостей живих організмів як екологічними умовами існування, так і їх генотипом. Тому прояв лісівничих ознак (швидкості зріджування, ґрунтозахисної здатності, продуктивності, стійкості проти несприятливих природних факторів, відновлення, якості деревини) в насадженнях, в т.ч. еталонних, визначається не лише екологічними, але і генетичними чинниками. Визнання такого підходу до явища еталонності викликає потребу в перейменуванні категорії "типологічний еталон". Як один із можливих варіантів нової назви – "генетико-популяційно-екологічний еталон". Він представляє собою дендроценопопуляцію в межах певної вікової групи та типу лісу, найвища продуктивність, високі якісні характеристики та стійкість проти комплексу несприятливих екологічних чинників якого обумовлюються сукупним впливом умов екоотопу та генотипічної структури деревних видів. Як генетико-популяційно-екологічний еталон можуть виступати насадження генетичних резерватів, плюсових насаджень найвищої продуктивності за результатами досліджень на пробних площах їх лісівничо-таксаційних і генетико-селекційних параметрів.

В Україні до сьогодні відсутня надійна модель формування переліку насаджень, які за своїми показниками могли б виконувати функції об'єктів збереження цінного генофонду деревних порід. Причиною є недостатня охопленість вивченням українських лісів методами генетичного аналізу, особливо сучасними. Процес відбору таких об'єктів за параметрами фенотипічними, як це здійснювалося здебільшого в минулому, зрештою можна формалізувати, створивши відповідне програмне забезпечення до існуючих у лісовпорядних організаціях баз даних лісів. Проте, це вимагає певного часу і фінансового забезпечення. Тому інформацію про перспективні об'єкти генозбереження збирають традиційним способом, який ґрунтується на повідомленнях працівників лісової охорони, лісовпорядкування, органів охорони природи, громадських природоохоронних структур тощо. Такому підходу часто притаманний значний елемент суб'єктивності. Джерелами подібної інформації можуть служити переліки унікальних насаджень, які ведуть регіональні і загальноукраїнські наукові установи лісового профілю. У Німеччині для таких цілей використовується також реєстр лісових насаджень, які внесені в закон про посівний і посадковий матеріал (FsaatG) і в яких дозволено заготовляти насіння, переліки природоохоронних територій згідно з відповідними федеральними та земельними природоохоронними законами, документацію з географічних культур і насінних плантацій [14].

Досить інформативним при відборі генетичних резерватів може бути метод типологічного аналізу, який дає змогу камеральним способом ідентифікувати генетико-популяційно-екологічні еталони, які після необхідного комплексу лісівничих, таксаційних, генетико-селекційних натурних досліджень можуть включатися до переліку потенційних об'єктів збереження цінного генофонду лісових деревних видів.

Дані про ступінь використання генетико-екологічного потенціалу в окремих типах лісу у віці головних рубань можуть бути використані при визначенні економічного ефекту від діяльності зі збереження генетичної мінливості лісових деревних порід. Лісівничо-економічні наслідки реалізації генетико-екологічного потенціалу основних типів лісу, які охоплюють 93,2 % території дослідженого нами лісництва, ілюструють дані табл. 4 і 5.

Економічний ефект від діяльності зі збереження генетичної мінливості лісових деревних порід розраховували на основі прогнозних даних збільшення запасу деревини у віці головних рубань за умов повної реалізації генетико-екологічного потенціалу. Розрахунки показали, що найбільший резерв підвищення продуктивності лісостанів мають насадження, які зростають в умовах свіжої дубово-грабової бучини – 85 куб м на кожному гектарі. В інших типах лісу прогнози росту запасу незначні (табл. 4).

Табл. 4. Резерв підвищення продуктивності лісів у домінуючих типах лісу

Тип лісу	Площа стиглих насаджень, га	Резерв збільшення запасу деревини у віці головного рубання	
		на усій площі, тис. м ³	на 1 га, м ³
Д ₂ ДГБ	472,1	40,25	85
Д ₃ ДГБ	71,3	1,09	15
Д ₂ БД та Д ₃ БД	18,1	0,23	13

Цікавим є оцінка можливих економічних наслідків від належного збереження генетичного різноманіття лісів з допомогою вартісних критеріїв. Для цього використаний показник приросту дисконтованої виторгу від реалізації додаткового запасу деревини у віці головних рубань. Принцип дисконтування (приведення майбутніх грошових надходжень від продажу деревини до теперішнього часу) необхідний для врахування фактора часу в прогнозних економічних розрахунках та нівелювання відмінностей у віковій структурі насаджень різних типів лісу.

У розрахунках (табл. 5), застосовано коефіцієнт дисконтування [9], який відповідає нормі дисконту в 12 %. Реалізаційна ціна знеособленого 1 м³ деревини виведена для окремих типів лісу з урахуванням складу, середнього діаметра стовбура, запасу насаджень у віці стиглості з допомогою нормативних даних за товарну і сортиментну структуру деревостанів [3].

Аналіз отриманих результатів показує, що найбільший резерв продуктивності мають свіжі дубово-грабові бучини – 227,4 тис. м³, що відповідає додатковому дисконтованому доходу для лісового підприємства за обіг рубки у сумі 24183,9 тис. грн. Значно меншим потенціалом зростання продуктивності володіють вологі бучини – 6,6 тис. м³, що оцінюють майже в 715 тис. грн. дисконтованого доходу. Свіжі та вологі діброви, стягнувши рівня свого генетико-екологічного еталону, здатні збільшити свою продуктивність у стиглому віці на 7,7 тис. м³ і забезпечити приріст доходу майже в 1 млн. грн.

Ступінь реалізації генетико-екологічного потенціалу може використовуватися також як індикатор рівня збереженості генетичного різноманіття домінуючої породи цього типу лісу. Якщо продуктивність генетико-екологічного еталону значною мірою перевищує продуктивність інших насаджень і в групі

лілянок відповідної вікової групи присутні ще декілька деревостанів, близьких за своїми параметрами до еталонних, то в такому разі є певні підстави говорити про кращу збереженість генофонду даної породи в цих умовах. Тоді ж невисокі таксаційні показники еталонних насаджень виду сигналізують про збіднення його генетичного фонду. Наприклад, низький рівень потенціалу підвищення продуктивності насаджень у дубових типах лісу Кузьмінського лісництва та невисокі таксаційні параметри їх еталонів свідчать за збіднення генофонду дуба звичайного, яке характерне не лише для Буковини, а для більшості інших регіонів України. Саме виснаженість генофонду основних лісотвірних порід України, в т.ч. дуба звичайного, стала вимушеною причиною зниження вимог до критеріїв відбору плюсових генотипів [2].

Табл. 5. Збільшення виторгу від реалізації деревини при повному використанні генетико-екологічного потенціалу лісів досліджуваної території

Група віку, роки	Загальна площа, га	Резерв збільшення запасу деревини у віці головного рубання на 1 га, м ³	Резерв зростання об'єму заготовл. деревини, тис. м ³	Реалізаційна ціна з особливого 1 м ³ деревини, грн.	Виторг від реалізації додаткового запасу деревини, тис. грн.	Коефіцієнт дисконтування	Дисконтований виторг від реалізації додаткового запасу деревини, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
Свіжа дубово-грабова бучина Д₂ДГБ							
1-10	47,2	85	4,01	240	962,4	0,00020	0,19
11-20	92,0	85	7,82	240	1876,8	0,00063	1,18
21-30	159,7	85	13,57	240	3256,8	0,0020	6,51
31-40	191,1	85	16,24	240	3897,6	0,0061	23,78
41-50	190,6	85	16,20	240	3888,0	0,0189	73,48
51-60	519,8	85	44,18	240	10603,2	0,0588	623,47
61-70	206,9	85	17,59	240	4221,6	0,1827	771,29
71-80	360,7	85	30,66	240	7358,4	0,5674	4175,16
> 81	907,3	85	77,12	240	18508,8	1,0000	18508,8
Разом	2675,3	85	227,39	240	54573,6		24183,86
Волога дубово-грабова бучина Д₂ДГБ							
1-10	4,7	15	0,07	260	18,2	0,00020	0,004
11-20	15,6	15	0,23	260	59,8	0,00063	0,04
31-40	78,4	15	1,18	260	306,8	0,0061	1,87
41-50	90,6	15	1,36	260	353,6	0,0189	6,68
51-60	20,8	15	0,31	260	80,6	0,0588	4,74
61-70	38,1	15	0,57	260	148,2	0,1827	27,08
71-80	43,8	15	0,66	260	171,6	0,5674	97,37
> 81	148,2	15	2,22	260	577,2	1,0000	577,2
Разом	440,2	15	6,6	260	1716		714,984
Свіжа та волога букові діброви, Д₂БД та Д₂БД							
1-10	7,5	13	0,10	430	43,0	0,00002	0,001
11-20	6,9	13	0,09	430	38,7	0,00007	0,003
21-30	11,3	13	0,15	430	64,5	0,00020	0,013
31-40	24,9	13	0,32	430	137,6	0,00063	0,087
41-50	52,2	13	0,68	430	292,4	0,0020	0,585
51-60	75,0	13	0,98	430	421,4	0,0061	2,57

1	2	3	4	5	6	7	8
61-70	74,0	13	0,96	430	412,8	0,0189	7,80
71-80	103,9	13	1,35	430	580,5	0,0588	34,13
81-90	64,9	13	0,84	430	361,2	0,1827	65,99
91-100	42,6	13	0,55	430	236,5	0,5674	134,19
> 101	130,7	13	1,70	430	731,0	1,0000	731,00
Разом	593,9	13	7,72	430	3319,6		976,369
Всього	3709,4		241,71		59609,2		25875,2

Висновки. Апробація методу типологічного аналізу на прикладі Кузьмінського лісництва ДП "Чернівецький лісгосп", в якому у минулі роки відібрано 11 генетичних резерватів, дозволила під іншим кутом зору розглянути основну робочу категорію цього методу – типологічний еталон. Ідентифікація в комплексі важливих чинників, які визначають еталонність насадження, генетичної складової, зумовлює необхідність дещо іншого трактування типологічного еталону і доцільність його перейменування. Як варіант пропонується термін "генетико-популяційно-екологічний еталон".

Метод типологічного аналізу можна застосовувати як досить об'єктивний спосіб отримання вихідної інформації про лісівничо-таксаційні характеристики лісових насаджень – кандидатів на отримання статусу об'єктів генозбереження. Рівень генетико-екологічного потенціалу та міра його використання може в певному сенсі сигналізувати про ступінь збереженості генетичних ресурсів лісових порід. Вивчення потенціалу домінуючих типів лісу досліджуваного лісництва виявив значний резерв підвищення продуктивності букових і дубових деревостанів (для Д₂ДГБ – 21 %, Д₂ДГБ – 11 %, Д₂БД та Д₂БД – 12 %). Економічний ефект від діяльності зі збереження і використання генетичної мінливості лісових деревних порід можна виразити через можливе зростання виторгу від реалізації додаткового приросту деревини, отриманого в процесі повного використання генетико-екологічного потенціалу відповідного типу лісу. Для основного типу лісу досліджуваного лісництва, свіжої дубово-грабової бучини, економічна вигода у вигляді приросту дисконтованого доходу від реалізації додаткового запасу деревини за обіг рубань може становити 24184 тис. грн.

Література

1. Гусак А.Ю. Рост и формирование эталонных популяционных лесных полос из дуба в правобережной лесостепи Украины. Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Харьков, 1989. – 19 с.
2. Молотков П.І., Патлай І.М., Давилова Н.І. Насінництво лісових порід. – К.: Урожай, 1989. – 230 с.
3. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – К.: Урожай, 1987. – 560 с.
4. Остапенко Б.Ф., Герушинский З.Ю. Методика типологического анализа лесов// Тр.ХСХИ. – Х., 1973, т. 190. – С. 50-62.
5. Остапенко Б.Ф., Герушинский З.Ю. Типологический анализ лесов// Экология. – 1975, №3. – С. 36-41.
6. Погребняк П.С. Порівняльна екологія рослин і лісівництва// Лісова екологія і типологія лісів. Вибрані праці. – К.: Наук. думка, 1993. – С. 218-223
7. Программы сохранения и постоянного воспроизводства лесных генетических ресурсов в Новых Независимых Государствах бывшего СССР/ Под ред. Гончаренко ГТ., Й. Турок, Гасс, Т., Пауле Л. Материалы совещания, 23-26 сентября 1996, Беловежа, Беларусь. – Звенивль: Изд-во Arbora, Словакия и Международный Институт Генетических Ресурсов Растений, Рим, Италия, 1998. – 114 с.

8. Савушич Н.П. Тилологический анализ продуктивности сосновых лесов центрального Полесья УССР// Лесоводство и агролесомелиорация. - К.: Урожай, 1990, вып. 81. - С.14-17
9. Синякевич І.М. Економіка лісокористування. - Львів: ІЗМН, 1999. - 402 с.
10. Туркевич И.В., Медведев Л.А., Мокшанна И.А., Лебедев В.Е. Методические указания по определению потенциальной производительности лесных земель и степени эффективности их использования - Х.: УкрНИИЛХА, 1973. - 70 с.
11. Юхновський І.Р., Лебеда Г.Б., Шевченко Ю.О. Лісове господарство України: проблеми та перспективи. - К.: Міжвідомча аналітично-консультативна рада з питань розвитку продуктивних сил і виробничих відносин, 2003. - 177 с.
12. Яцик Р.М. Стан лісових генетичних ресурсів у карпатському регіоні, шляхи їх збереження і використання// Наук. вісник УДЛТУ - Львів: 2002, вип. 12.4. - С. 271-277.
13. M. Paul, T. Hinrichs, A. Janssen, Schmitt H.P., B. Soppa, Stephan B.R., H. Dörflinger// Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland. - Dresden, Sächsische Landesanstalt für Forsten (LAF), 2000. - 66 s.
14. H. Wolf, Braun H. Erhaltung und Förderung forstlicher Genressourcen. - Graupa: LAF. - Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Forsten - Heft 3/95. - 36 s.

УДК 630*582.475:630*164.8

Ст. наук співроб. І.П. Бондар;
наук співроб. Т.Р. Сандул - Національний АУ, м. Київ

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ШИШОК І НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В НАСАДЖЕННЯХ РІЗНИХ ТИПІВ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ

Наведено результати досліджень щодо впливу форми поверхні апофізу луски на морфологічні ознаки шишки і насіння сосни звичайної в борових, субборових, сугрудкових лісорослинних умовах. Встановлено зв'язок між формою апофізу луски шишки і масою та схожістю насіння. Вивчено формування темного і світлого насіння в шишках з різною формою апофізу луски.

Ключові слова: апофіз, луска.

Senior research officer I.P. Bondar; research officer T.R. Sandul -
National agrarian university, Kyiv

Variability of morphological attributes cones and seeds of the pine depending on form apophysis of scales of cones in plantation various conditions of location

Materials of researches, concerning influence of the form of a surface apophysis of scales cone on morphological attributes cone and seeds of a pineries, sub pineries, complex pineries in conditions of location. Connection between the form apophysis of scales cone and weight and germination a seed is established. The data concerning the maintenance of a dark and light seeds in cones with a different surface of scales (smooth, bumpy, hamular) are given.

Keywords: apophysis, scales.

У попередніх дослідженнях встановлено, що екотипи сосни звичайної із різних лісорослинних умов (A₂, B₂, C₂) відрізняються між собою за масою і кольором насіння, біохімічними показниками [8]. Мета цієї роботи - дослідити вплив форми поверхні апофізу луски (плоска, пірамідальна, пірамідальна загнута) шишки сосни звичайної різного лісотипологічного походження на морфологічні властивості насіння.

Методика досліджень. Об'єктом досліджень є насадження сосни звичайної у різних лісорослинних умовах (A₂, B₂, C₂). Для визначення кількості шишок з різною формою апофізу луски було обстежено по 1000 шт. шишок у межах кожного едафотипу (A₂, B₂, C₂). Масу шишок визначали на технічних,

а насіння - на торсійних вагах. Вміст темного і світлого насіння визначали шляхом обстеження 100 шт. насінин з 20-ти кратною повторністю. Дослідження проводили протягом трьох років.

Результати досліджень. Дані про мінливість шишок сосни звичайної щодо форми апофізу луски вже наведено в літературі [11]. Результати наших спостережень показують, що в приміських лісах Київщини сосна звичайна формує шишки з плоскою, пірамідальною і пірамідальною загнутою формою апофізу лусок. Однак перевага певної форми апофізу залежить від типу лісорослинних умов (табл. 1).

Табл. 1. Розподіл шишок різної форми апофізу луски в насадженнях різних типів лісорослинних умов

ТЛУ	Форма апофізу луски шишки сосни звичайної, %		
	плоска	пірамідальна	пірамідальна загнута
A ₂	33,3	50,2	16,5
B ₂	42,4	43,0	14,6
C ₂	55,8	34,1	10,1

З табл. 1 видно, що кількість шишок з плоскою формою апофізу луски зростає від борів (A₂) до сугрудків (C₂) на 22,5 %, а з пірамідальною та пірамідальною загнутою формою - зменшується відповідно, на 16,1 і 6,4 %. У бідних лісорослинних умовах (A₂) переважаючою є пірамідальна форма апофізу луски, яка трапляється в 50,2 % шишок. У багатих лісорослинних умовах (C₂) переважають шишки з плоскою формою апофізу луски (55,8 %). Водночас 34,1 % лусок формують пірамідальну і 10,1 % пірамідальну загнуту форму апофізу. Форма апофізу лусок істотно впливає на сиру масу шишок сосни звичайної (табл. 2).

Табл. 2. Мінливість маси шишок сосни звичайної залежно від форми поверхні апофізу луски

ТЛУ	Середня маса сирої шишки залежно від форми апофізу луски, г					
	плоска	t _{0,95}	пірамідальна	t _{0,95}	пірамідальна загнута	t _{0,95}
A ₂	7,9 ^{±0,38}	-	9,0 ^{±0,36}	2,1	10,0 ^{±0,67}	3,5
B ₂	7,6 ^{±0,31}	-	9,5 ^{±0,47}	3,9	10,1 ^{±0,59}	4,3
C ₂	8,1 ^{±0,35}	-	11,1 ^{±0,50}	4,8	11,5 ^{±0,74}	5,0

З табл. 2 видно, що незалежно від типу лісорослинних умов (A₂, B₂, C₂) найменшою масою характеризуються шишки з плоскою поверхнею апофізу луски, а найбільшою - з пірамідальною і пірамідальною загнутою формами апофізу. Для борового едафотипу (A₂) маса бугорчастих і крючковатих шишок є відповідно на 12,2 та 21,0 % (t_{0,95}=2,1; 3,5) вищою, порівняно з шишками з плоскою формою апофізу луски. Для субборів (B₂) і сугрудків (C₂) збільшення маси шишки відносно борів (A₂) відповідно становило 20,0 і 24,8 % (t_{0,95}=3,9; 4,3) та 27,0 і 29,6 % (t_{0,95}=4,8; 5,0).

Вважають, що однією з ознак, яка значною мірою визначається спадковими властивостями насіння сосни звичайної, є його маса [15]. Маса насіння дуже мінлива і залежить від багатьох факторів: лісорослинних умов [8], розташування шишки в кроні дерева [1], розміру шишки [1, 4, 12, 13]. Ми до-