



Я. Д. Фучило¹, М. В. Сбитна², Ю. М. Дебринюк³, Ю. І. Гайда⁴, С. О. Белеля⁵

¹ Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, м. Київ, Україна

² ВП НУБіП України "Боярська лісова дослідна станція", м. Боярка, Україна

³ Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

⁴ Тернопільський національний економічний університет, м. Тернопіль, Україна

⁵ ДП "Сарненське лісове господарство", м. Сарни, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОДРИНИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЛІСОСІРОВИННИХ ПЛАНТАЦІЙ В УМОВАХ УКРАЇНИ

Ефективним напрямком зменшення дефіциту деревини в Україні є введення у лісові насадження швидкорослих деревних видів, зокрема модрини. Визначено показники продуктивності насаджень модрини у різних ґрунтово-кліматичних умовах України і встановлено доцільність ширшого її використання для створення лісосировинних плантацій. Під час проведення досліджень застосовано традиційні лісівничі та лісотаксаційні методи. У лісових насадженнях України найчастіше трапляються два види модрини: *Larix decidua* Mill., *Larix leptolepis* Gord та їхній гібрид – *Larix eurolepis* Henry. Встановлено, що модрина переважає аборигенні породи за інтенсивністю росту на всіх вікових етапах. Тому запас деревини прямо залежить від частки її дерев у складі насадження. У насадженнях 8-20-річного віку найінтенсивніше росте модрина гібридна (I¹-I² класи бонітету). *Larix decidua* та *Larix leptolepis* зростають за I³-I⁴ класами бонітету. Максимальні показники середньої зміни запасу модринових насаджень виявлено у віці 40 років, тому плантації модрини на отримання дрібних і середніх сортиментів доцільно орієнтувати на вік головної рубки у 41-50 років. Насадження модрини 51-70-річного віку зростають за I³-I⁴ класами бонітету, а стиглі та перестійні – за I¹-I². Здатність модрини в умовах вологих і свіжих сугрунтів і ґрунтів швидко накопичувати значні обсяги деревини високої якості робить її перспективною для створення як традиційних штучних деревостанів, так і плантаційних насаджень.

Ключові слова: плантаційні лісові культури; *Larix decidua*; *Larix leptolepis*; *Larix eurolepis*; запас стовбурової деревини; вік головної рубки.

Вступ. Україна – малолісна, лісодефіцитна держава, тому для підвищення експлуатаційних запасів деревини необхідно налагодити систему розширеного, пришвидшеного і безперебійного вирощування деревної сировини (Debryniuk et al., 2016; Fuchylo, 2011). З огляду на це виникає потреба у запровадженні нових ефективних методів лісовирощування, введення у насадження деревних видів, які не лише відзначаються швидкорослістю, але й продукують цінну деревину. Однією з таких деревних порід є модрина.

На території рівнинної частини України модрина є інтродуцентом і в лісових насадженнях росте на обмежених площах, хоча відзначається швидким ростом і має перевагу за таксаційними показниками над авхотонними деревними породами (Belelia & Debryniuk, 2017; Debryniuk & Belelia, 2016; Debryniuk, 2016; Debryniuk et al., 2016).

Поряд з цим, наукових досліджень з вивчення

стійкості, продуктивності та доцільності вирощування насаджень за участю модрини в умовах рівнинної та гірської частин України проведено недостатньо. Тому актуальними є подальші наукові дослідження з вивчення росту, розвитку і продуктивності чистих і мішаних насаджень за участю модрини в різних ґрунтово-кліматичних зонах України, встановлення доцільності, перспективності та особливостей запровадження штучних модринових насаджень у лісогосподарське виробництво, розроблення раціональних типів лісових культур за участю модрини, удосконалення технології їх створення та вирощування для пришвидшеного отримання цінної деревини.

У лісових насадженнях України найчастіше трапляються три види модрини: модрина європейська (*Larix decidua* Mill.), модрина японська або тонколуската або Кемпфера, (*Larix leptolepis* Gord) та їхній гібрид – модрина широколуската (*Larix eurolepis* Henry).

Інформація про авторів:

Фучило Ярослав Дмитрович, д-р с.-г. наук, завідувач лабораторії селекції, насінництва та розсадництва біоенергетичних культур. Email: fuchylo_yar@ukr.net

Сбитна Маргарита Вікторівна, канд. с.-г. наук, ст. наук. співробітник. Email: boyarka_nauka@ukr.net

Дебринюк Юрій Михайлович, д-р с.-г. наук, професор кафедри лісових культур і лісової селекції. Email: debrynuk_ju@ukr.net

Гайда Юрій Іванович, д-р с.-г. наук, професор кафедри менеджменту біоресурсів і природокористування. Email: haydshn@ua.fm

Белеля Сергій Олександрович, канд. с.-г. наук, директор. Email: sarnylis@sowa.com.ua

Цитування за ДСТУ: Фучило Я. Д., Сбитна М. В., Дебринюк Ю. М., Гайда Ю. І., Белеля С. О. Перспективи використання модрини для створення лісосировинних плантацій в умовах України. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(10). С. 26–32.

Citation APA: Fuchylo, Ya. D., Sbitna, M. V., Debryniuk, Yu. M., Hayda, Yu. I., & Belelia, S. O. (2017). Perspectives of Use of Larch for Creation of Forest Plantations in the Conditions of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(10), 26–32.

<https://doi.org/10.15421/40271003>

Модрина європейська вирізняється невеликою кривизною стовбура в основі, бурою товстою глибокотрищинуватою корою, рідкою ажурною кроною, утвореною сірими тонкими гілками, що відходять від стовбура під гострим кутом. Однорічні гілки повислі, солом'яно-жовтого кольору, хвоя – вузька світло-зелена, зібрана в густі пучки на укорочених пагонах, шишки – бурувато-коричневі, яйцеподібні з прямими жорсткими насінними лусками, які важко відкриваються навіть за тривалого висушування.

Стовбур модрина японської в молодому віці має значну кривизну (змієподібний ріст), особливо – у верхній частині. Кора – пластинчаста чи луската, помітно меншої товщини, ніж у модрина європейської, крона – щільна, сформована товстими сучками, які відходять від стовбура під прямим кутом. Однорічні гілки не звисаючі, темно-червоного або коричневого кольору, хвоя – широка голубувато-зелена з восковим нальотом, зібрана у відносно рідкі пучки. Шишки, на відміну від модрина європейської, легко відкриваються, світло-коричневі, зазвичай округлі з м'якими відігнутими насінними лусками, що надає шишці подібності до ледь розкритої квіткі троянди.

Модрина широколуската відзначається наявністю ознак обох зазначених вище видів. Більшість гібридів відзначається високою швидкістю росту, в чому і полягає їхня цінність. Такі дерева чи насадження є цінними об'єктами для заготівлі насіння і створення високопродуктивних насаджень, зокрема – плантаційних. Поряд з

цим, окремі гібриди є слаброслими, із незадовільно сформованими стовбурами, внаслідок чого вони непридатні для культивування у насадженнях експлуатаційного спрямування (Belelia & Debryniuk, 2017; Yatsyk, Haida & Hudyma, 2017).

Мета дослідження – вивчити лісівничо-таксаційні показники досліджуваних видів модрина у різних ґрунтово-кліматичних умовах України, встановити перспективні види для їх використання у процесі створення як штучних насаджень за традиційною технологією, так і плантаційних лісових культур.

Матеріали та методи дослідження. Досліджували насадження за участю модрина у Карпатах, Західному Лісостепу, Західному та Східному Поліссі, а також використали дані інших авторів, які вивчали особливості росту і розвитку насаджень модрина в умовах України (Hordiienko, Bondar & Hordiienko, 2001; Nikitin, 1966; Stakheiko, 1962; Belelia & Debryniuk, 2017).

Під час проведення досліджень використовували загальноприйняті лісівничо-таксаційні методи досліджень (Гром, 2005; Свириденко та ін., 2005).

Результати дослідження та їх обговорення. У культурах першого класу віку, в складі яких переважає модрина, найвищі показники продуктивності виявлено у гібридній модрина в Західному Поліссі (ПП 1), де насадження виду росте за I^f класом бонітету. У 8-річному віці має запас стовбурової деревини близько 70 м³/га за середньої зміни запасу 8,5 м³/га/рік (табл. 1).

Табл. 1. Лісівничо-таксаційна характеристика штучних насаджень модрина 8-10-річного віку в умовах рівнинної частини України

Склад насадження	Висота, м	Діаметр, см	Густина, шт./га	Сума площ п.п., м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Середня зміна запасу, м ³ /га за рік
<i>1. Базальтівське л-во ДП "Костопільський ЛГ", кв. 16, вид. 30, С₃-зДС, 8 років</i>							
8 Мдг	9,3	9,1	1733	11,26	51	I ^f	8,5
2 Бп	5,6	7,4	870	3,76	14		
+ Гз	5,7	4,5	444	0,70	3		
Разом			3047	15,72	68		
<i>2. Жовтнєве л-во ДП "Соснівський ЛГ", кв. 3, вид. 4, С₃-зДС, 9 років</i>							
8 Мдє	6,5	7,4	2190	9,52	38	I ^c	5,6
2 Бп	4,9	4,9	1429	2,75	9		
+Гз	4,8	4,6	590	0,96	3		
Разом			4209	13,23	50		
<i>3. Мианецьке л-во ДП "Тернопільський ЛГ", кв. 5, вид. 19, D₂-зД, 10 років</i>							
10Мдя	6,2	7,4	2467	10,65	41	I ^b	4,1
<i>4. Копачівське л-во ДП "Ківерцівський ЛГ", кв. 33, вид. 13, С₂-зД, 10 років</i>							
10Мдє	7,2	8,3	1562	8,43	37	I ^d	3,7
<i>5. Сокиричівське л-во ДП "Ківерцівський ЛГ", кв. 81, вид. 6, ВС₃-зДС, 10 років</i>							
10Мдя	7,8	8,5	1282	7,33	36	I ^d	3,9
+ Сз	4,5	4,4	476	0,71	2		
+ Дз	5,3	5,6	110	0,27	1		
Разом			1868	8,31	39		

Модрина європейська і японська у цьому віці поступаються гібридній за показниками продуктивності, хоча істотно переважають за продуктивністю аборигенні деревні види, зростаючи за I^b-I^d класами бонітету. Варто відзначити також відсутність істотної різниці за обсягом нагромадженої деревини між цими видами модрина у різних типах лісорослинних умов. Культури модрина другого класу віку відзначаються істотним зростанням запасів стовбурової деревини (табл. 2).

Найвищим показником середньої зміни запасу (15,9 м³/га за рік) і високим класом бонітету (I^c) відзначається 14-річне насадження гібридній модрина в кв. 7, вид. 25 Машанського лісництва ДП "Костопільський ЛГ" (ПП 4). Два насадження (ПП 3 і 8), де модрина рос-

те за найвищим класом бонітету (I^f), поступаються йому за продуктивністю, насамперед – через меншу участь модрина у їх складі.

Лісові культури дещо старшого віку (32-40 років) відзначаються трохи нижчими класами бонітету (I-I^c) та меншими показниками середньої зміни запасу (табл. 3), що можна пояснити проходженням деревостанів через стадію "хаші", коли ріст за висотою притупляється і відбувається значний відпад дерев, що негативно впливає на запас деревини та середню зміну запасу.

Найвищими показниками продуктивності (середня зміна запасу 12,3 і 13,5 м³/га за рік) характеризуються насадження модрина японської (насаджень гібридній модрина такого віку не виявлено).

Табл. 2. Лісівничо-таксаційні характеристики лісових культур 11-20-річного віку за участю модрина

Склад насадження	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Сума площ п.п., м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Середня зміна запасу, м ³ /га за рік
<i>1. Мианецьке л-во ДП "Тернопільський ЛП", кв. 8, вид. 7, D₂-зД, 11 років</i>							
10 Мде	9,2	10,3	2469	20,60	106	I ^c	9,6
<i>2. Копачівське л-во ДП "Ківерцівський ЛП", кв. 35, вид. 3, D₂-зД, 11 років</i>							
10 Мдг	8,6	9,9	1432	11,12	62	I ^c	5,6
<i>3. Базальтівське л-во ДП "Костопільський ЛП", кв. 16, вид. 24, С₃-зДС, 13 років</i>							
8 Мдг	15,0	20,7	400	13,51	107	I ^a	10,5
1 Яле	7,1	6,8	1020	3,69	18		
1 Дз	6,4	4,8	1260	2,32	11		
Разом			2680	19,52	136		
<i>4. Мацанське л-во ДП "Костопільський ЛП", кв. 7, вид. 25, С₃-зДС, 14 років</i>							
10 Мдг	12,9	13,0	2155	28,26	223	I ^c	15,9
<i>5. Копачівське л-во ДП "Ківерцівський ЛП", кв. 33, вид. 12, С₂-зД, 16 років</i>							
10 Мдя	11,2	13,6	2369	34,29	223	I ^a	13,9
<i>6. Колиндянське л-во ДП "Чортківський ЛП", кв. 46, вид. 2, D₂-зД, 17 років</i>							
9 Мде	14,0	13,6	1609	23,48	168	I ^c	10,5
1 Яле	9,3	10,6	174	1,53	8		
+ Гз	8,8	7,6	101	0,44	2		
Разом			1884	25,45	178		
<i>7. Мианецьке л-во ДП "Тернопільський ЛП", кв. 56, вид. 6, D₂-зД, 19 років</i>							
10 Мде	11,2	16,2	1119	23,06	134	I ^b	7,4
+ Акб	12,1	15,5	60	1,12	7		
Разом			1179	24,18	141		
<i>8. Колиндянське л-во ДП "Чортківський ЛП", кв. 55, вид. 2, D₂-зД, 20 років</i>							
6 Мде	18,3	19,0	558	15,75	140	I ^a	11,4
1 Клг	13,4	13,3	279	3,89	28		
1 Ясз	15,6	15,5	146	2,75	20		
1 Чш	13,1	13,0	209	2,76	17		
1 Лпд	12,2	10,0	317	2,47	16		
Бп	17,4	15,8	38	0,75	6		
Разом			1547	28,37	227		
<i>9. Корецьке л-во ДП "Рівненський ЛП", кв. 47, вид. 19, С₄-зДС, 20 років</i>							
10 Мдя	11,0	11,4	1970	20,09	135	I ^b	6,8

Табл. 3. Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур 21-40-річного віку за участю модрина

Склад насадження	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Сума площ п.п., м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Середня зміна запасу, м ³ /га за рік
<i>1. Реуцьке л-во ДП "Клеванський ЛП", кв. 43, вид. 4, С₂-зДС, 32 роки</i>							
8 Мдя	19,3	26,3	362	19,63	190	I ^c	7,9
2 Дз	11,8	18,3	267	7,03	46		
+ Сз	13,9	15,2	112	2,04	16		
+ Гз	10,9	11,0	17	0,16	1		
Разом			758	29,96	253		
<i>2. Клеванське л-во ДП "Клеванський ЛП", кв. 17, вид. 7, С₃-зДС, 33 роки</i>							
9 Мдя	18,6	18,8	1367	37,88	380	I ^b	12,3
1 Клг	13,7	12,1	300	3,47	25		
Разом			1667	41,35	405		
<i>3. Плисківське л-во ДП "Глінецький ЛП", кв. 36, вид. 5, D₂-зД, 35 років</i>							
8 Мде	16,8	14,9	1022		161	I ^a	6,0
1 Бп	16,1	17,3	175		27		
1 Яле	14,8	14,6	75		12		
+ Гз	13,8	17,1	76		9		
Разом			1348		209		
<i>4. Клеванське л-во ДП "Клеванський ЛП", кв. 19, вид. 20, С₃-зДС, 37 років</i>							
9 Мдя	21,1	24,6	905	43,11	440	I ^c	13,5
1 Лпд	15,6	18,9	230	6,44	56		
+ Гз	12,1	10,2	81	0,66	4		
Разом			1216	50,21	500		
<i>5. Дубровицьке л-во ДП "Дубровицький ЛП", кв. 15, вид. 6, С₃₋₄-зДС, 40 років</i>							
6 Мде	15,9	18,8	675	18,79	182	I	7,1
4 Сз	20,4	34,2	100	9,18	89		
+ Дз	17,6	36,3	13	1,35	11		
+ Гз	12,8	20,2	12	0,39	2		
Разом			800	29,71	284		

Найвищими показниками продуктивності (середня зміна запасу 12,3 і 13,5 м³/га за рік) характеризуються насадження модрина японської (насаджень гібридної модрина такого віку не виявлено). Насадження п'ятого класу віку (табл. 4) характеризуються високими показниками запасу стовбурової деревини (від 437 до 526 м³/га), але середня зміна їх запасу має вже дещо менші значення, ніж у кращих насаджень четвертого класу віку. Отримані результати збігаються з даними таблиць ходу росту повних модринових насаджень

(Норм.-справ. мат, 1987), в яких максимальні значення середньої зміни запасу, а отже – і вік кількісної стиглості деревостанів, припадає на вік 40 років. Отже, плантаційні лісові культури модрина на отримання дрібних і середніх сортиментів можна орієнтувати на вік головної рубки 41-50 років. Також із наведених у табл. 4 даних випливає, що більший запас стовбурової деревини мають деревостани з більшою участю модрина в їх складі.

Табл. 4. Лісівничо-таксаційні характеристики 41-50-річних лісових культур за участю модрина

Склад насажден- ня	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Сума площ п.п., м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Середня зміна запа- су, м ³ /га за рік
<i>1. Клеванське л-во ДП "Клеванський ЛГ", кв. 7, вид. 3, С₃-гДС, 41 рік</i>							
10 Мде	21,1	22,4	1114	44,01	470	I ^b	11,5
<i>2. Партизанське л-во ДП "Цуманський ЛГ", кв. 26, вид. 9, С₃-гДС, 46 років</i>							
7 Мдя	23,7	36,8	260	27,72	316	I ^b	9,5
1 Бп	20,8	28,2	90	5,62	48		
1 Дз	17,9	19,8	140	4,29	40		
1 Гз	13,5	12,9	380	4,94	33		
Разом			870	42,57	437		
<i>3. Берестянське л-во ДП "Цуманський ЛГ", кв. 48, вид. 9, С₂-гД, 49 років</i>							
8 Мдя	26,6	32,1	384	31,09	387	I ^c	10,7
1 Дз	20,1	19,7	168	5,13	52		
1 Гз	15,1	8,6	1256	7,29	50		
+ Клг	18,8	17,6	88	2,13	19		
+ Сз	26,8	40,2	8	1,01	12		
+ Бп	24,8	28,1	8	0,49	6		
Разом			1912	47,14	526		
<i>4. Берестянське л-во ДП "Цуманський ЛГ", кв. 22, вид. 1, С₃-гД, 50 років</i>							
7 Мдя	23,3	31,6	395	31,07	362	I ^b	9,3
1 Гз	13,5	11,3	604	6,06	38		
1 Влч	22,9	25,7	52	2,72	30		
1Бп	19,6	16,7	128	2,81	26		
+ Клг	18,1	17,1	23	0,54	4		
+ Дз	18,1	17,4	17	0,42	4		
+ Яс	18,5	20,0	6	0,18	2		
Разом			1225	43,8	466		
<i>5. Буданівське л-во ДП "Тернопільський ЛГ", кв. 57, вид. 12, Д₂-гД, 50 років</i>							
8 Мде	25,6	35,4	335	32,92	376	I ^b	9,1
2 Лпд	14,4	16,0	482	9,72	73		
+ Гз	14,8	16,4	42	0,89	6		
Разом			859	43,53	455		

Табл. 5. Лісівничо-таксаційні характеристики 51-70-річних лісових культур за участю модрина

Склад насажден- ня	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Сума площ п.п., м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Середня зміна запа- су, м ³ /га за рік
<i>1. Мианецьке л-во ДП "Тернопільський ЛГ", кв. 25, вид. 4, Д₂-гД, 52 роки</i>							
8 Мде	31,6	48,2	155	28,25	393	I ^d	10,0
1 Дч.	27,5	30,8	55	4,11	54		
1 Яле	23,9	26,6	80	4,45	50		
Інші			25	1,98	24		
Разом			315	38,79	521		
<i>2. Сарненське л-во ДП "Сарненський ЛГ", кв. 91, вид. 8, С₂₋₃-гДС, 53 роки</i>							
5 Мде	26,8	32,6	211	17,62	218	I ^b	8,7
5 Сз	24,2	28,0	307	18,86	213		
+ Гз	9,9	10,0	279	2,21	11		
+ Бп	17,0	20,4	28	0,92	7		
+ Дз	15,0	17,4	25	0,60	6		
+ Влч	16,3	18,5	20	0,53	5		
Разом			870	40,74	460		
<i>3. Грем'язьке л-во ДП "Новгород-Сіверський ЛГ", кв. 37, вид. 4, С₃-гС, 55 років</i>							
6 Мде	22,7	19,2	660	19,11	207	I ^a	6,5
1 Бп	20,0	26,4	114	6,22	50		
1 Сз	21,0	32,0	34	2,77	27		
1 Бг	20,0	26,3	102	5,57	49		
1 Дз	24,0	50,0	11	2,24	24		
Разом			921	35,91	357		
<i>4. Теребовлянське л-во ДП "Тернопільський ЛГ", кв. 15, вид. 2, Д₂-гД, 59 р.</i>							
9 Мде	33,2	41,1	344	45,71	672	I ^d	12,8
1 Гз	19,4	16,4	259	5,51	48		
Інші			65	3,29	38		
Разом			668	54,51	758		
<i>5. Мианецьке л-во ДП "Тернопільський ЛГ", кв. 5, вид. 17, Д₂-гД, 62 роки</i>							
9 Мде	30,2	43,4	240	35,56	466	I ^c	8,4
1 Дз	17,4	22,9	40	1,65	19		
Інші			191	4,51	38		
Разом			471	41,72	523		
<i>6. Клеванське л-во ДП "Клеванський ЛГ", кв. 20, вид. 12, СД₂-гСД, 65 років</i>							
6 Мде	32,1	47,6	111	19,77	284	I ^c	8,9
1 Сз	25,3	30,5	150	10,96	153		
1 Дз	23,6	30,6	117	8,64	104		
1 Гз	15,9	17,9	182	4,59	36		
1 Лпд	19,0	23,0	4	0,17	1		
Разом			564	44,13	578		

Аналіз таксаційних показників деревостанів модри-ни шостого і сьомого класів віку (табл. 5) дає підставу зробити висновок про подальший інтенсивний їх ріст і високу продуктивність. При цьому, вищі показники продуктивності виявилися у насаджень, які ростуть у багатих (грудових) типах лісорослинних умов. Також істотний вплив на збільшення запасу стовбурової деревини має збільшення частки модри-ни у складі деревостанів.

Найнижчі запаси стовбурової деревини зафіксовано у насадженнях Грем'яцького лісництва ДП "Новгород-Сіверський ЛГ" (Східне Полісся). Поряд з цим, модри-

на в умовах вологого дубового сугруду переважає за висотою більшість аборигенних деревних видів, що входять до складу деревостану і цілком може бути використана у цьому регіоні для підвищення продуктивності лісових насаджень, зокрема – для плантаційного лісовирощування.

Стиглі та перестійні деревостани з переважанням у їх складі модри-ни ростуть за I-I^b класами бонітету і, незважаючи на значний вік, характеризуються високими показниками запасу стовбурової деревини і середньої зміни запасу (табл. 6).

Табл. 6. Лісівничо-таксаційні характеристики лісових культур за участю модри-ни віком 81 рік і більше

Склад насадження	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Сума площ п.п., м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Середня зміна запаса, м ³ /га за рік
<i>1. Реуцьке л-во ДП "Клеванський ЛГ", кв. 49, вид. 1, С₂-гдС, 81 рік</i>							
7 Мде	31,1	33,4	475	41,75	602	I ^a	10,5
2 Сз	31,4	36,9	88	9,39	161		
1 Гз	12,7	16,6	425	9,25	61		
+ Яле	24,5	32,0	23	1,86	21		
+ Дз	12,3	15,8	9	0,18	1		
+ Бкл	8,5	10,1	18	0,15	1		
Разом			1038	62,58	847		
<i>2. Реуцьке л-во ДП "Клеванський ЛГ", кв. 51, вид. 8, D₂-гД, 81 рік</i>							
9Мде	28,8	35,9	483	48,80	641	I ^a	8,6
1Лпд	15,8	20,5	96	3,16	28		
+ Гз	16,9	18,0	122	3,09	26		
+ Клг	14,3	18,1	17	0,45	4		
Разом			718	55,0	699		
<i>3. Реуцьке л-во ДП "Клеванський ЛГ", кв. 49, вид. 11, С₂-гдС, 86 років</i>							
7 Мде	30,7	34,6	472	44,32	602	I ^a	9,9
2Сз	30,6	42,7	60	8,62	138		
1 Гз	18,6	17,8	500	12,50	108		
Разом			1032	65,44	848		
<i>4. Погребищенське л-во ДП "Іллінецький ЛГ", кв. 29, вид. 12, D₂-гД, 85 років</i>							
9 Мде	30,5	37,4	268		358	I ^a	5,1
1 Дз	28,1	28,3	44		35		
+ Бг	26,9	30,7	22		24		
+ Гз	22,1	33,4	18		16		
Разом			352		433		
<i>5. Товцівське л-во ДП "Львівський ЛГ", кв. 26, вид. 3, D₃-гД; 86 років</i>							
9 Мдя	34,0	50,4	124	24,67	399	I ^b	5,2
1 Дз	36,0	28,5	26	3,37	45		
Разом			150	28,04	444		
<i>6. Березнянське л-во ДП "Хмільницький ЛГ", кв. 43, вид. 17, D₂-гД; 91 рік</i>							
9 Мде	31,2	34,5	351		484	I ^a	5,5
1 Дз	26,3	30,0	22		19		
Разом			373		503		
<i>7. Коб.Полянське л-во ДП "Великобичківське ЛМГ", кв. 15, вид. 1, С₃, 92 роки</i>							
8Мде	37,2	47,1	238	41,6	681	I ^b	8,8
1 Яле	35,7	44,8	18	2,88	48		
1 Бкл	32,6	33,9	64	5,80	82		
Разом			320	50,28	811		
<i>8. Реуцьке л-во ДП "Клеванський ЛГ", кв. 45, вид. 17, С₂-гдС, 101 рік</i>							
7 Мде	30,6	46,1	213	35,50	497	I	7,1
1 Гз	16,7	19,9	439	13,7	108		
1 Бп	24,7	41,2	51	6,80	63		
1 Сз	26,0	43,5	18	2,75	37		
+ Дз	21,6	25,7	14	0,72	7		
+ Яле	21,6	26,2	5	0,25	3		
Разом			740	59,72	715		

Найвищим класом бонітету (I^b) відзначається насадження в умовах Західного Лісостепу (ПП 5), але його запас є одним із найменших (див. табл. 6). Такий стан зумовлений проведенням у насажденні санітарної рубки з вибиранням дерев, пошкоджених сніголамом.

Подібні показники за запасом стовбурової деревини мають також насадження із Правобережного Лісостепу (ПП 4 і 6), що також можна пояснити низькою їх повнотою. Решта деревостанів відзначаються високими показниками запасу і навіть у значному віці належать до

категорії швидкокорослих (мають середню зміну запасу понад 8 м³/га за рік).

Варто відзначити, що в Україні лісові культури з участю модри-ни почали створювати ще з першого десятиріччя XIX ст. і деякі з них збереглися до наших днів. Так, у Дзержинському лісництві ДП "Городницьке ЛГ" Житомирської області росте складне різновікове насадження *Larix deciduas* var. *polonica*, створене у 1805 р. (Stakheiko, 1962). За даними лісовпорядкування 1945 р., воно мало запас 1155 м³/га за середньої висоти верхньо-

го ярусу 45 м, максимальних висот 49-50 м і середнього діаметра 88,3 см. У найтовстішого дерева діаметр становив 117 см, а об'єм його стовбура – 22,3 м³.

У 1806 р. було створено лісові культури модрина європейської у Рахівському лісгоспі Закарпатської області. У 150-річному віці це насадження мало середні висоту 52 м, діаметр – 64 см, запас стовбурової деревини – 1300 м³/га (Stakheiko, 1962).

Отже, згадані модринові деревостани у віці 150 років мали середню зміну запасу відповідно 7,7 і 8,7 м³/га за рік, тобто належали до категорії швидкорослих. Наші дослідження другого з цих насаджень, коли його вік становив 202 роки, показали, що воно росло за I^c класом бонітету, мало запас 1204 м³/га і середню зміну запасу 6,0 м³/га за рік (Fuchylo, Karpuk & Sbytina, 2016). Тут доречно згадати відомий Ліндуловський модриновий гай під Санкт-Петербургом, найбільш продуктивні ділянки якого у віці 186 років мали запас 1712 м³/га і середню зміну запасу 9,2 м³/га за рік (Redko, 1984). Таку високу продуктивність модрина на бідних супіщаних ґрунтах південної тайги можна пояснити достатньою забезпеченістю їх вологою (середньорічна кількість опадів – 624 мм) за доброї дренажності ґрунтів.

Недостатня кількість опадів є одним із головних чинників, що обмежує розширення антропогенного ареалу модрина на південні і східні регіони України. Тому актуальним залишається твердження К. Є. Нікітіна (1966) про те, що південна межа вирощування лісових культур модрина всіх видів проходить південно-західніше Вінницької області через Умань, південніше Сміли, Черкас, Полтави, через Харків, Чугуїв і Вовчанськ.

Висновки. У насадженнях 8-20-річного віку найінтенсивнішим ростом відзначається модрина гібридна (I^f-I^c класи бонітету). Модрина європейська та японська у цьому віковому діапазоні ростуть дещо менш інтенсивно (I^b-I^d класи бонітету).

У культурах 21-50-річного віку модрина японська та європейська дещо знижують швидкість росту (I^f-I^c класи бонітету). У насадженнях 51-70-річного віку модрина європейська продовжує інтенсивний ріст (I^a-I^d класи бонітету), який загалом визначається трофністю лісорослинних умов. У стиглих і перестійних деревостанах модрина зберігає високу інтенсивність росту, хоча росте лише за I^a-I^b класами бонітету.

Насадження модрина в Поліссі, Лісостепу та Карпатах в умовах вологих і свіжих сугрудів і грудів, починаючи з другого класу віку, відзначаються високими запасами стовбурової деревини, зберігаючи високу інтенсивність росту до перестійного віку, що, поряд з високою якістю деревини, робить їх перспективними видами для створення як традиційних штучних деревостанів, так і плантаційних лісових насаджень.

Перелік використаних джерел

- Belelia, S. O., & Debryniuk, Yu. M. (2017). *Kul'tyvivannia vydivu rodu Larix L. u shchuchnykh nasadzhenniakh Zakhidnoho Polissia Ukrainy*. Lviv: Halytska vydavnycha spilka. 444 p. [in Ukrainian].
- Debryniuk, Yu. M. (2016). Do pytannia pro dotsilnist stvorennia shchuchnykh nasadzhenn modryny ta sosny u Zakhidnomu Lisostepu Ukrainy. *Ukrainskyi lis*, 1, 75–82. [in Ukrainian].
- Debryniuk, Yu. M., & Belelia, S. O. (2016). Formova riznomanitnist i zhyttievii stan modryny u nasadzhenniakh Zakhidnoho Polissia. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine: Collection of Research Papers*, 14, 117–125. [in Ukrainian].
- Debryniuk, Yu. M., Krynytskyi, H. T., & Tselen, Ya. P. (2016). *Tekhnolohiia vyroshchuvannia plantatsiinykh lisovykh nasadzhenn u Zakhidnomu rehioni Ukrainy*. Lviv: Kamula. 160 p. [in Ukrainian].
- Fuchylo, Ya. D. (2011). *Plantatsiine lisovyroshchuvannia: teoriia, praktyka, perspektyvy*. Kyiv: Lohos. 464 p. [in Ukrainian].
- Fuchylo, Ya. D., Karpuk, A. I., & Sbytina, M. V. (2016). *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti lisovyroshchuvannia ta vykorystannia derevyiny v enerhetychnykh tsiliakh*. Kyiv: TsP "Kompynt". 206 p. [in Ukrainian].
- Hordiienko, N. M., Bondar, A. O., & Hordiienko, M. I. (2001). *Introduktsiia v dibrovakh Polissia ta Lisostepu Ukrainy*. Kyiv: Urozhai. 448 p. [in Ukrainian].
- Hrom, M. M. (2005). *Lisova taksatsiia*. Lviv: UkrDLTU. 352 p. [in Ukrainian].
- Nikitin, K. E. (1966). *Listvennitca na Ukraine*. Kyiv: Izd-vo USKHA. 332 p. [in Russian].
- Redko, G. I. (1984). *Lindulovskaia listvennichnaia roshha*. Leningrad: LTA. 96 p. [in Russian].
- Shvidenko, A. Z., Strohinskii, A. A., Savich, Iu. N. (Eds.), et al. (1987). *Normativno-spravochnye materialy dlia taksatsii lesov Ukrainy i Moldavii*. Kyiv: Urozhai. 560 p. [in Russian].
- Stakheiko, F. G. (1962). *Razvedenie listvennitcy sibirskoi*. Moscow: Goslesbumizdat. 72 p. [in Russian].
- Svyrydenko, V. Ye., Babich, O. H., & Kyrychok, L. S. (2005). *Lisivnytstvo*. Kyiv: Aristei. 544 p. [in Ukrainian].
- Yatsyk, P. M., Haida, Yu. I., & Hudyma, V. M. (2017). *Osnovy introduktsii ta adaptatsii derevno-kushchovykh vydiv roslyn*. Ivano-Frankivsk: NAIR. 196 p. [in Ukrainian].

Я. Д. Фучило¹, М. В. Сбитная², Ю. М. Дебрюнюк³, Ю. И. Гайда⁴, С. А. Белеля⁵

¹ Інститут біоенергетических культур и сахарной свеклы, г. Киев, Україна

² ПП НУБіП України "Боярская лесная опытная станция", г. Боярка, Україна

³ Национальный лесотехнический университет Украины, г. Львов, Україна

⁴ Тернопольский национальный экономический университет, г. Тернополь, Україна

⁵ ГП "Сарненское лесное хозяйство", г. Сарны, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИСТВЕННИЦЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСОСЫРЬЕВЫХ ПЛАНТАЦИЙ В УСЛОВИЯХ УКРАИНЫ

Ефективним направленням уменшення дефіцита деревини в Україні являється введення в лісні насадження швидкозростаючих деревесних видів, в том числі лиственниці. Определены показатели продуктивности насаждений лиственницы в различных почвенно-климатических условиях Украины и установлена целесообразность более широкого ее использования для создания лесосырьевых плантаций. При проведении исследований применены традиционные лесоводственные и лесотаксационные методы. В лесных насаждениях Украины чаще всего встречаются два вида лиственницы: *Larix decidua* Mill., *Larix leptolepis* Gord и их гибрид – *Larix eurolepis* Henry. Установлено, что лиственница превосходит аборигенные породы по интенсивности роста на всех возрастных этапах. Поэтому запас древесины напрямую зависит от количества ее деревьев в составе насаждения. В насаждениях 8-20-летнего возраста наиболее интенсивно растет лиственница гибридная (I^f-I^c классы бонитета). *Larix decidua* и *Larix leptolepis* растут по I^b-I^d классам бонитета. Максимальные показатели среднего изменения запаса лиственничных насаждений наблюдаются в возрасте 40 лет, поэтому плантации лиственницы на получение мелких и средних сортиментов целесообразно ориентировать на возраст главной рубки в 41-50 лет. Насадження лиственни-

цы 51-70-летнего возраста растут по I^a-I^b классам бонитета, а спелые и перестойные – по I^a-I^b. Способность лиственницы в условиях влажных и свежих судубрав и дубрав быстро накапливать значительные объемы древесины высокого качества делает ее перспективной для создания как традиционных искусственных древостоев, так и плантационных насаждений.

Ключевые слова: плантационные лесные культуры; *Larix decidua*; *Larix leptolepis*; *Larix eurolepis*; запас стволовой древесины; возраст главной рубки.

Ya. D. Fuchylo¹, M. V. Sbytina², Yu. M. Debryniuk³, Yu. I. Hayda⁴, S. O. Belelia⁵

¹ Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, Kyiv, Ukraine

² Separate Subdivision of NULandES of Ukraine "Boyarka Forestry Experimental Station", Boyarka, Ukraine

³ Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine

⁴ Ternopil National Economic University, Ternopil, Ukraine

⁵ State enterprise "Sarny Forestry", Sarny, Ukraine

PERSPECTIVES OF USE OF LARCH FOR CREATION OF FOREST PLANTATIONS IN THE CONDITIONS OF UKRAINE

The effective direction of reducing the deficit of wood in Ukraine is the introduction of fast growing tree species in forest plantations. Larch is one of these species. The purpose of the research was to study the performance of larch stands in different soil-climatic conditions of Ukraine and to establish the expediency of its wider use for the creation of forest plantations. In carrying out researches traditional forestry and forest biometry methods were used. Two species of larch occur in forest plantations of Ukraine: *Larix decidua* Mill., *Larix leptolepis* Gord) and their hybrid *Larix eurolepis* Henry. The authors have defined that larch dominates aboriginal species by intensity of growth at all age stages. Therefore, the stock of wood directly depends on the proportion of its trees in the composition of the plantation. In the 8-20-year-old plantations the hybrid larch presents the most intense growing (I^f-I^e classes of bonitet). *Larix decidua* and *Larix leptolepis* grow in the I^b-I^d classes of bonitet. Maximum indexes of the average change in stock of larch stands are observed at 40-year-old age. Thus, in order to obtain small and medium varieties of wood forest plantation of larch can be oriented to the age of the main felling 41-50 years. In the plantations of the 51-70-year-old *Larix decidua* continues intensive growth (I^a-I^d classes of bonitet), which is generally determined by the trophy of forest-soil conditions. In ripe and overgrown forest stands, larch retains a high growth intensity, although it grows only under the I^a-I^b classes of bonitet. In Polissya, Forest-Steppe zone and the Carpathians in the wet and fresh sugubrava and oak forest conditions the larch plantations are characterized by high stocks of stem wood, while retaining a high intensity of growth to a perennial age, which, along with the high quality of wood, makes them perspective species for the creation of traditional artificial woodlands, and forest plantations. Lack of rainfall is one of the main factors limiting the expansion of anthropogenic larch area to the southern and eastern regions of Ukraine.

Keywords: forest plantations; *Larix decidua*; *Larix leptolepis*; *Larix eurolepis*; stem wood stock; age of the main felling.