

УДК 630*238

Ю. М. ДЕБРИНЮК *

**ПЛАНТАЦІЙНІ ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ ЯК ОБ'ЄКТИ НЕВИЧЕРПНОГО
ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БІОМАСИ**

Національний лісотехнічний університет України

Висвітлені питання доцільності створення плантаційних насаджень як «енергетичних плантацій» для отримання значних обсягів деревної сировини. Розроблені принципи створення таких насаджень шляхом запровадження зміни порід. Наведені приклади високопродуктивних насаджень ялини, модрина, псевдотсуґи як об'єктів плантаційного вирощування. Розраховано обсяги створення «енергетичних плантацій» в Західному Лісостепу України.

К л ю ч о в і с л о в а : плантаційні насадження, енергетичні плантації, ялина, модрина, псевдотсуґа.

Нині існують усі підстави стверджувати, що через кілька десятків років деревина буде відігравати дуже помітну роль у світовій енергетичній системі. Бурхливий розвиток біоенергетики у всьому світі визначається збільшенням виробництва та переробки деревини, як поновлюваного енергетичного ресурсу.

Біомаса деревини, яка продукується на так званих "енергетичних плантаціях", є енергетичним ресурсом, який уже тепер становить помітну частку у задоволенні енергетичних потреб багатьох країн світу. Цей енергетичний ресурс при запровадженні високоефективних технологій спроможний значною мірою замінити непоновлювані викопні види палива, запаси яких з кожним роком зменшуються, а світові ціни – зростають. Однак, широке використання біомаси як енергетичної сировини доцільне лише у випадку наявного економічного та екологічного ефектів їх використання.

Цікавість до деревини як поновлюваного джерела енергії виникла в кінці 70-их років минулого століття внаслідок чергової енергетичної кризи. Саме тоді почався серйозний пошук альтернативних нафті енергоносіїв, і у низці країн почали розробляти ефективні технології енергетичного використання деревини. Зрозуміло, що для отримання деревини в необхідних обсягах потрібне було закладання потужної сировинної бази. Тому з цією метою у США у 1979 році було прийнято спеціальну програму, яка передбачала створення так званих "енергетичних" плантацій із використанням густого садіння швидкорослих порід – тополі, евкالیпта, вільхи та ін. на 10 % території держави [17].

Використання деревини як енергетичної сировини є перспективним і для України – держави, що традиційно, подібно іншим розвиненим країнам, орієнтована на невідновлювані джерела енергії – кам'яне вугілля, нафту, природний газ. Оскільки природних покладів останніх двох енергоносіїв в Україні недостатньо, то розвиток держави знаходиться у прямій залежності від нестабільних світових цін на ці енергетичні носії. Тому використання біомаси дерева, передусім – для комунальних потреб дало б змогу частково замінити дорогий газ на дешевше деревне паливо.

Процес забезпечення енергогенеруючих підприємств деревинною сировиною має три основні складові: а) продукування біомаси на спеціальних плантаціях, що пов'язане із певними фінансовими витратами; б) використання відходів деревообробних підприємств; в) збільшення обсягів заготівлі лісосічних залишків і неліквідної деревини на лісосіках. Останнє не потребує значних затрат, але тягне за собою додаткове вилучення з лісових ділянок разом із лісосічними залишками елементів мінерального живлення і як наслідок – виснаження ґрунту та зниження продуктивності наступного покоління деревостану. Тому тут усе-таки, на нашу думку, слід надавати перевагу способу продукування деревної маси на "енергетичних плантаціях", роль яких в умовах України можуть відігравати плантаційні лісові насадження.

Під плантаційними лісовими насадженнями, або культурами (ПЛК) ми розуміємо штучні рослинні угруповання, вирощувані під керуванням людини із цільовою спрямованістю на

* Ю. М. Дебринюк, 2009

прискорене промислове отримання спеціальної лісової продукції у більших обсягах і у значно коротші терміни, ніж у лісових культурах, вирощуваних за традиційною технологією. Створення плантаційних насаджень орієнтоване передусім на пришвидшене отримання деревної біомаси за спеціальними проектами, які розробляються на весь цикл вирощування таких "енергетичних плантацій" відповідно до їх цільової спрямованості.

Породи, які запроваджуються для продукування деревної маси, мають задовольняти основній вимозі – накопичувати максимальну кількість деревної сировини у якомога коротші терміни. Як відомо, поняття швидкоростлості поширюється на види, які в "середніх" за родючістю умовах та за середньої щільності вирощування протягом трьох-чотирьох років продукують 6 т/га сухої речовини. У середніх широтах для цієї мети підходять верби, тополі та осика – як "чисті" види, так і їхні гібриди [15]. Поряд із цим, в умовах Західного Лісостепу України ми вважаємо перспективним заходом запровадження для цієї мети хвойних порід – ялини, модрина та псевдотсуги. Основою для такого вибору є висока й дуже висока швидкість росту цих видів, здатність до формування високопродуктивних чистих і мішаних деревостанів, швидко накопичувати значні обсяги біомаси, можливість отримання доходів ще задовго до головної рубки плантаційних насаджень, цінність деревини порід, наявність наукового та виробничого досвіду культивування цих хвойних видів.

Важливим у цьому аспекті є сам принцип підходу до вирощування "швидкої" деревини та біомаси загалом. Як відомо, в основу створення лісових культур покладений типологічний принцип, згідно з яким головну породу на тому самому місці культивують протягом багатьох поколінь. При цьому результати досліджень [1, 11] свідчать про гірший ріст кожного наступного покоління рослин тих самих видів, що пояснюється ґрунтовтомою – накопиченням токсичних речовин, які певний час зберігаються у ґрунті [1, 4, 9, 16]. Причина цього явища полягає в тому, що при розробці заходів з підвищення продуктивності лісостанів недооцінюється один із найважливіших природних чинників – безперервний процес зміни рослинних формацій, зумовлений біологічною природою самого лісу, і який дає можливість максимальною мірою використовувати потенційні сили природи при мінімальних економічних затратах.

З біологічного погляду зміна порід є корисною, передусім – для підвищення стійкості лісових насаджень [2, 3]. Тому короткочасна зміна корінного деревостану на плантаційне насадження і зворотній процес можуть відіграти позитивну роль у підвищенні продуктивності та стійкості лісових культурфітоценозів.

За нашими даними, потенційна продуктивність лісових земель, зокрема – в умовах Західного Лісостепу використовується далеко не повністю. Причина полягає у наявності низькопродуктивних насаджень, які ростуть у порівняно багатих і багатих типах лісорослинних умов [8]. Саме такі ділянки і є потенційними площами для закладки плантаційних насаджень. Критерієм підбору площ є можливість досягнення максимального ефекту при лісовирощуванні, заготівлі і транспортуванні деревини. Чим багатші лісорослинні умови, тим менші капіталовкладення потрібні на продукування значних обсягів деревної біомаси в обмежені терміни.

Запропонований нами підхід до отримання біомаси у плантаційних насадженнях на принципах породозміни [7] орієнтований саме на інтенсивне лісовирощування із раціональним використанням природних потенційних можливостей типів лісорослинних умов. Він полягає у продукуванні значних обсягів деревної маси у найкоротші терміни без застосування високовартісних прийомів лісовирощування (напр., інтенсивного обробітку ґрунту, внесення добрив) та повної або часткової окупності затрат на плантаційні насадження за рахунок проміжного користування (новорічні ялинки, дрібна і середня деревина тощо). У вмілому використанні природного потенціалу типу лісорослинних умов і полягає сутність нашого концептуального підходу до проблеми плантаційного лісовирощування на відміну від існуючих традиційних способів відтворення лісових насаджень [12, 14, 15]. В основі цього процесу лежить принцип породозміни, який бере до уваги природний

циклічний процес зміни порід з урахуванням дії на едафічне середовище "попередників" і "наступників" за схемою: *похідний або корінний низькопродуктивний деревостан* → *плантаційне насадження* → *корінний високопродуктивний деревостан*.

Плантаційні насадження створюють на короткий проміжок часу – 40 – 70 років, а після їх суцільної рубки відновлюють корінний тип деревостану шляхом запровадження лісових культур (рис. 1). У процесі вирощування плантаційних насаджень отримуємо проміжні продукти, а також кінцевий продукт, які виражаються через низку специфічних елементів. Окремі елементи є спільними як для проміжного, так і для кінцевого продуктів лісовирощування.

Застосування породозміни усуває протиріччя між вирощуванням корінних насаджень і створенням плантаційних лісових насаджень. Породозміна є доповненням, логічним продовженням традиційного ведення лісового господарства в Україні, і враховує, передусім, фактор взаємовпливу деревних порід, заходи з підвищення едафічного потенціалу лісорослиних умов та його якнайповнішого використання.

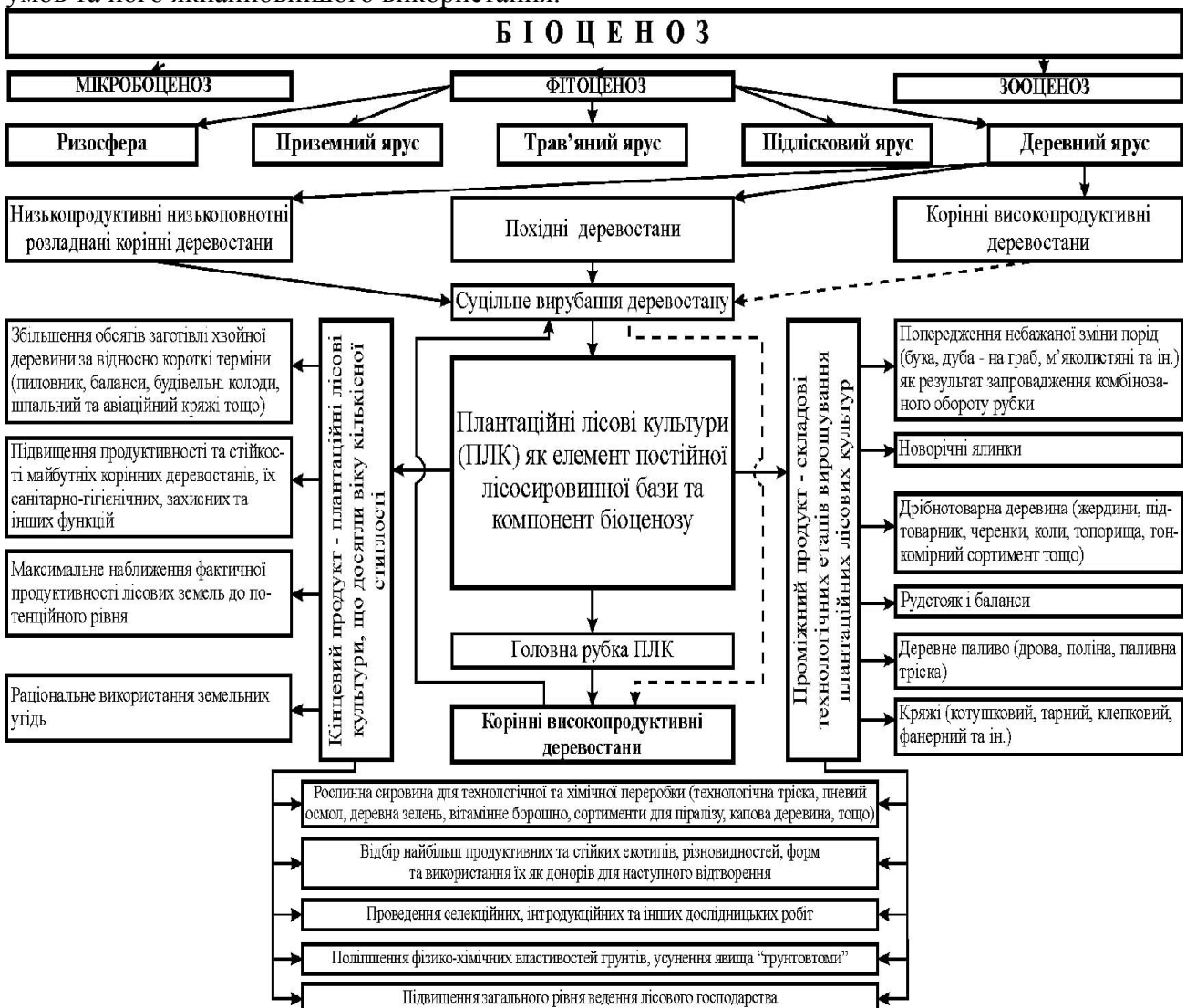


Рис 1 – Місце та соціально-екологічні функції плантаційних лісових насаджень у загальному циклі лісовирощування на принципах породозміни

При запровадженні плантаційних лісових насаджень ніяким чином не може бути поставлена під сумнів доцільність дотримання типологічного принципу створення лісових культур. Тут маємо лише приклад короткотермінового переривання вирощування беззмінної культури

через створення "проміжної ланки" – плантаційних культур із наступним відновленням корінного насадження [10].

На засадах плантаційного вирощування можна також формуватися штучні лісові насадження, закладені за традиційною технологією, і природні молодняки з достатньою кількістю швидкорослих і рівномірно розміщених на площі дерев цільової породи.

У Західному Лісостепу ростуть високопродуктивні насадження швидкорослих хвойних видів, які можуть бути прототипами плантаційних насаджень для отримання значної кількості деревної маси як енергетичної сировини.

За результатами наших досліджень, при запровадженні плантаційних насаджень ялини європейської загальний запас лише стовбурної деревини за один цикл продукування (41 – 50 років) сягає 400 – 600 м³/га залежно від типу лісорослинних умов. У процесі розріджень плантаційних насаджень ялини при початковій густоті 10 тис. шт./га можна отримати близько 5 тис. шт. новорічних ялинок у віці 5 – 6 років і 2,5 – 3 тис. шт. – у віці 8 – 10 років на 1 га. Лісівничо-таксаційні характеристики молодих високопродуктивних культур ялини у різних регіонах Західного Лісостепу відображені в табл. 1.

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур ялини європейської як прототипів плантаційних насаджень

Порода	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Початкова густота (шт./га); розміщення (м х м); схема змішування
<i>Проба №134; Чудейське л-во, кв. 18, в. 3; D₃₋₂-дБк; 30 р.; 10Ял (Чернівецька обл.)</i>							
Ялина	19,3	17,4	1671	39,83	418	Ic	12500; 1,0 х 0,8;
Р а з о м			1671	39,83	418		чисті ряди ялини
<i>Проба №184; Липниківське л-во, кв. 10, в. 3; D_{3-гД}; 30 р.; 10Ял (Львівська обл.)</i>							
Ялина	20,5	20,3	1187	40,98	425	Id	11100; 1,5 х 0,6;
Р а з о м			1187	40,98	425		чисті ряди ялини
<i>ПД-бяс; Сливківське л-во, кв. 30, в. 9; С₃-ял-яцБк; 35 р.; 10Ял + Б; (Ів.-Франківська обл.)</i>							
Ялина	14,9	16,2	3067	63,05	532	I	6600;
Береза	16,5	20,0	17	0,52	4		1,5 х 1,0;
Р а з о м			3084	63,57	536		чисті ряди ялини
<i>Проба №4сп; Суразьке л-во, кв.126, в.5; D_{2-гД}; 39 р.; 10Ял + Мдг, С (Тернопільська обл.)</i>							
Ялина	20,6	20,9	1174	40,36	435	Ib	6250;
Модр. (Hj)*	26,3	38,1	7	0,84	13		2,0 х 0,8;
Сосна	22,2	26,9	11	0,63	6		в чистих рядах Ял
Р а з о м			1192	41,83	454		поодинокі Мдг
<i>Проба №5б; Костопільське л-во, кв.22, в.35; С₃₋₂-дС; 40 р.; 9Ял1С+ Д, Б (Рівненська обл.)</i>							
Ялина	20,8	22,1	905	34,89	375	Ib	10000;
Сосна	21,2	20,0	113	3,57	38	Ib	2,0 х 0,5;
Дуб	15,5	12,4	113	1,37	11	I	чисті ряди ялини
Береза	18,3	14,6	21	0,34	3		
Р а з о м			1152	40,17	427		
<i>Проба №7сл; Славутське л-во, кв. 5, в. 36; С₃₋₂-дС; 40 р.; 10Ял + С (Хмельницька обл.)</i>							
Ялина	21,5	22,0	1099	41,63	467	Ib	11100;
Сосна	21,9	23,4	61	2,61	29	Ib	1,5 х 0,6;
Р а з о м			1160	44,24	496		чисті ряди ялини

*При дослідженні гібридів ми дотримувалися положень [5], коли гібридні модрини за переважними ознаками поділяють на три групи: **Hj** (переважають ознаки *L. leptolepis*), **He** (переважають ознаки *L. decidua*) та **Ht** (переважають проміжні ознаки). Першу групу гібридів позначали як *Larix eurolepis*, а другу – як *Larix leptoeurolepis*. Третю групу гібридів модрини не вивчали.

Загальний запас лише стовбурної деревини модрин європейської та японської за період вирощування плантаційних насаджень (51 – 60 років) перевищує 1 тис. м³/га, а модрини гібридної – 1,4 тис. м³/га. Окремі гібриди модрини європейської та японської до 25-річного віку ростуть за Іе – Іf класами бонітету. Характеристики найбільш продуктивних насаджень модрини відображені у табл. 2 – 4.

Таблиця 2

**Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур модрина європейської
як прототипів плантаційних насаджень**

Порода	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Початкова густота (шт./га); розміщення (м х м); схема змішування
<i>Проба №3н; Нестюківське л-во, кв. 29, в. 15; D₂₋₂Д; 39 р.; 10Мде + Клг, Брст, Лп, Г (Львівська обл.)</i>							
Модрина	23,7	27,7	873	52,69	590	Ic	4500; 1,5 х 1,5; чисті ряди <i>L. decidua</i> з домішкою <i>L. leptoeuropaea</i>
Клен	8,3	7,0	2316	8,86	35		
Берест	24,8	23,7	24	1,19	15	Ic	
Липа	10,8	11,1	88	0,81	5		
Граб	18,0	17,2	32	0,85	9		
Р а з о м			2884	64,4	654		
<i>Проба №74; Суразьке л-во, кв. 171, в. 5; D₂₋₂Д; 73 р.; 9Мде1Г + Д (Тернопільська обл.)</i>							
Модрина	27,5	29,6	547	37,51	518	Ia	2100; 2,2 х 2,2; чисті ряди <i>L. decidua</i>
Граб	14,8	12,3	428	5,06	35		
Дуб	18,4	18,6	88	2,39	25	III	
Р а з о м			1063	44,96	578		
<i>Проба №2н; Надвірнянське л-во, кв. 39, в. 3; пл. 1,3 га; С₃₋₂Бк; 70 р.; 7Мде2Бк1Ял + Б, Г; (Івано-Франківська обл.)</i>							
Модрина	27,6	38,4	321	37,44	479	Ia	Мде та Ял вводили рядами з розміщенням 1,5 – 2,0 х 1,0 м;
Бук	16,0	18,2	545	14,15	130		
Ялина	25,2	31,0	73	5,48	70	I	
Береза	13,3	18,1	18	0,48	3		
Граб	9,0	9,1	12	0,08	0,4		
Р а з о м			969	57,63	682		

Таблиця 3

**Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур модрина японської
як прототипів плантаційних насаджень**

Порода	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Початкова густота (шт./га); розміщення (м х м); схема змішування
<i>Проба №129; Старосільське л-во, кв. 7, в. 26; D_{3-бк}Д; 22 р.; 6Мдя2Ял2Д (Львівська обл.)</i>							
Модрина	19,0	23,0	491	21,36	206	Ic	10000; 2,0х 0,5; 2р.Д 1р.Мдя з Ял; 1 п.м. Мдя 2 п.м. Ял
Ялина	14,0	11,8	629	8,25	71	Ia	
Дуб	12,2	7,5	1778	8,32	53	I	
Р а з о м			2898	37,93	330		
<i>Проба №30л; Липниківське л-во, кв.29, в.1; D₂₋₂-дБк; 34 р.; 10Мдя + Яс (Львівська обл.)</i>							
Модрина	25,8	25,8	736	38,58	507	Ie	2500; 2,0 х 2,0; 1 р. <i>L.lept</i> + + <i>L.eurl.</i> 1р.Яс
Ясен	18,2	18,0	21	0,55	5	Ib	
Р а з о м			757	39,13	512		
<i>Проба №12п-3м; Підгаєцьке л-во, кв. 30, в. 16; D₂₋₂Д; 38 р.; 8Мдя1Яс1Г + Лп, Клг, Кля, Ч (Тернопільська обл.)</i>							
Модрина	26,1	38,7	262	32,37	406	Id	Не встановлено; ширина міжрядь 5,0 м; в ряди модрина введений ясен
Ясен	24,0	24,3	47	2,36	28	Ic	
Граб	15,6	10,5	319	3,11	26		
Липа	18,0	14,3	88	1,65	15		
Інші	15,1	14,4	112	2,03	19		
Р а з о м			828	41,52	494		
<i>Проба №3Б; Білокриницьке л-во, кв. 67, в. 21; D₂₋₂Д; 67 р.; 10 Мдя + Г, Взи, Кля (Тернопільська обл.)</i>							
Модрина	24,5	39,6	490	60,31	663	Ia	3300; 3,0 х 1,0; 1р. Мдя 2р. Дзв
Граб	15,2	12,5	108	1,32	9		
В'яз	16,0	17,1	20	0,46	4		
Клен-явір	14,4	13,7	24	0,35	2		
Р а з о м			642	62,44	678		

Розрахункові обсяги продукрованої стовбурної деревини псевдотсуґи Мензіса у плантаційних насадженнях за період вирощування 61 – 70 років становлять 1,2 – 1,7 тис.

м³/га залежно від типу лісорослинних умов, інтенсивності розріджування та провенієнції породи (табл. 5).

Таблиця 4

Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур модрина гібридної як прототипів плантаційних насаджень

Порода	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Початкова густота (шт./га); розміщення (м x м); схема змішування
<i>Проба №106а; Романівське л-во, кв. 61, в. 4; D₂₋₂-бкД; 20 р.; 9Мдг1Д + Ял (Львівська обл.)</i>							
Модр. (Hj)*	19,3	20,1	632	19,53	202	If	11100; 1,5x 0,6; 2р.Д 1р.Кля 2р.Мдя з Ял 1р Кл; буфер. ряди Кл вибрано
Дуб	12,3	9,6	760	5,34	35	Ib	
Ялина	9,8	9,3	184	1,21	7	Ia	
Р а з о м			1576	26,08	244		
<i>Проба №20а; Липниківське л-во, кв. 98, в. 4; D₂₋₂Д; 24 р.; 9Мдг1Яс + Г, Кля, Д (Львівська обл.)</i>							
Модр. (Hj)*	21,3	22,3	636	26,41	287	If	8300; 1,5 x 0,8; 2р.Мде з Яс і Кля 3р.Д; 1п.м. Мдя черг. з 2-ма п.м. Яс (Кля)
Ясен	13,8	7,8	416	2,43	18	Ib	
Граб	9,5	5,2	484	1,20	6		
Клен	11,4	5,2	348	0,83	6	Ia	
Дуб	11,0	6,7	152	0,57	4	I	
Р а з о м			2036	31,44	321		
<i>ПД-7; Тернопільське л-во, кв. 38, в. 17; D₂₋₂Д; 32 р.; 8Мдг2Клг + Бк (Тернопільська обл.)</i>							
Модр. (Hj)*	18,9	24,4	714	33,38	328	Ic	Не встановлено; 2,5-3,0 x x 1,0 (0,7); 1р.Мдг з Клг
Клен	15,9	18,3	400	10,57	85	Ia	
Бук	12,2	12,0	214	2,44	15	I	
Р а з о м			1328	46,39	428		
<i>Проба №12; Конохівське л-во, кв.36, в.6; D₂₋₂Д; 42 р.; 10Мдг + Ял, Брст, Г (Тернопільська обл.)</i>							
Модр. (He)*	25,6	30,0	540	38,07	469	Id	7450; 1,5 x 1,0 (0,8); 1р.Мдг +Мде з Ял 1р.Ял; розміщ. Мдг -3,0 x 4,0 м
Ялина	19,3	18,3	87	2,28	23	Ib	
Берест	19,1	19,9	27	0,83	7		
Граб	12,4	12,7	40	0,51	3		
Р а з о м			694	41,69	502		

*див. зноску до табл. 1

У зв'язку зі створенням плантаційних лісових насаджень може виникнути питання щодо збереження корінних цінних насаджень, недопущення зниження загальної стійкості лісів. У цьому аспекті дуже важливим є питанням встановлення доцільних обсягів запровадження плантаційних насаджень. Режим ведення плантаційного господарства має бути науково обгрунтованим.

Загальна вкрита лісом площа по Західному Лісостепу становить **845436 га** [6]. Якщо прийняти площу деревостанів у цьому регіоні, яка підлягає поступовій заміні плантаційними лісовими культурами, на рівні 10 % замість пропонованих 20 % [13], то загалом ця площа становитиме **84540 га**. При мінімальній продуктивності плантаційних насаджень у віці головного рубання 400 – 500 м³/га на цій площі можна отримати протягом певного періоду часу 34 – 42 млн. м³ стовбурної деревини без урахування маси деревини від рубок догляду.

Важливим у цьому аспекті є вирішення питання періодичності та ритмічності функціонування циклу **плантаційне насадження** → **корінний деревостан** протягом певного часу. Приймавши в середньому вік рубки для плантаційних насаджень у 50 років, на території Західного Лісостепу необхідно щорічно створювати плантаційні культури на 0,2 % вкритої лісом площі (1,7 тис. га).

Після зрубування першої черги плантаційних насаджень на площі 1700 га у віці 50 років на цій території відновлюють корінні типи деревостанів відповідно до типу лісу, а таку саму площу з-під похідних або низькопродуктивних корінних деревостанів відводять під плантаційні культури. З цього моменту схема похідний низькопродуктивний деревостан → плантаційне насадження → корінний високопродуктивний деревостан функціонуватиме у

сталому режимі із щорічною циклічністю, даючи можливість щороку заготовляти щонайменше 680 – 850 тис. м³ стовбурної деревини без урахування обсягів проміжного користування.

Таблиця 5

Лісівничо-таксаційна характеристика лісових культур псевдотсуги Мензіса як прототипів плантаційних насаджень

Порода	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет	Початкова густота (шт./га); розміщення (м x м); схема змішування
<i>Проба №7буд; Буденецьке л-во, кв.12, в.8; пл. 7,0 га; D₃-яцБк; 23 р.; 7Пд2Ял1Яц + Ос, Б, Бк (Чернівецька обл.)</i>							
Псевдотсуга	10,8	12,9	1250	16,39	103	Ia	4800; 3,0 x 0,7 – 0,8 м; 1р.Пд 1р.Ял з Яц
Ялина	10,4	8,9	778	4,89	28	Ia	
Ялиця	10,4	9,6	389	2,79	16	Ia	
Інші	13,1	10,9	138	1,20	8		
Р а з о м			2555	25,27	155		
<i>Проба №14; Буданівське л-во, кв. 84, в. 4; D₃-гД; 27 р.; 10Пд + Д (Тернопільська обл.)</i>							
Псевдотсуга	13,6	15,9	1632	32,21	252	Ia	5150; 1,5 x 1,3; чисті ряди Пд
Дуб	12,6	13,1	53	0,71	5	I	
Р а з о м			1685	32,92	257		
<i>Проба №6; Тернопільське л-во, кв. 46, в. 4; D₂-гД; 33 р.; 8Пд1Ос1Яс + Г (Тернопіль обл.)</i>							
Псевдотсуга	15,1	18,6	1263	34,52	272	Ia	Не встановлено
Осика	14,6	17,2	210	4,89	40		
Ясен	16,5	19,0	105	2,99	24	Ia	
Граб	11,5	12,5	105	1,30	8		
Р а з о м			1683	43,7	344		
<i>Проба №8ст; Великопільське л-во, кв. 4, в.18; D₂-гБк; 50 р.; 9,5Пд0,5С + Г, Яс, Д, Кля, Мд, Бк (Львівська обл.)</i>							
Псевдотсуга	29,8	38,9	378	44,87	669	Id	3300; 3,0 x 1,0; 3р.Пд 3р.Яс з С, Д, Мд
Сосна	24,9	30,0	40	2,85	35	Ib	
Граб	13,5	11,0	173	1,65	11		
Ясен	22,9	19,3	26	0,77	10	Ia	
Модрина	20,4	26,2	2	0,13	1	I	
Інші	17,8	16,4	45	0,99	10		
Р а з о м			664	51,26	736		
<i>Проба №2ст; Лелехівське л-во, кв. 27, в. 18; С₂-г-сБк; 63 р.; 10Пд + Бк (Львівська обл.)</i>							
Псевдотсуга	30,4	43,2	383	56,17	877	Ib	6700; 1,0 x 1,5; чисті ряди Пд
Бук	22,9	38,9	13	1,56	17	I	
Р а з о м			396	57,73	894		
<i>Проба №1о; Орівське л-во, кв. 25, в. 21; D₃-г-яцБк; 103 роки; 10Пд (Львівська обл.)</i>							
Псевдотсуга	39,85	56,6	292	73,47	1489	Ic	Ширина міжрядь – 2, 0 м
Р а з о м			292	73,47	1489		

Для підвищення ефективності функціонування та продуктивності плантаційних насаджень слід запровадити низку заходів, які доцільно об'єднати у три групи. До *першої* з них належать природні та технологічні аспекти – вибір виду, екотипу, різновидності чи форми рослини, вибір ділянки, типу лісорослинних умов, застосування відселектованого садивного матеріалу, вибір початкової густоти, схем змішування, розміщення садивних місць, системи обробітку ґрунту. До *другої групи* належать аспекти, спрямовані на поліпшення росту та якості деревини, підвищення інтенсивності накопичення біомаси деревних рослин, регулювання густоти. До *третьої групи* належать заходи з ефективною реалізації продукції плантаційного лісовирощування.

Запропонована нами схема плантаційного лісовирощування, де "проміжні" плантаційні культури постають як "породозміна", спрямована на суттєве підвищення ефективності лісокультурного виробництва за рахунок: а) короткого обороту рубки плантаційних насаджень, які накопичують значні запаси деревної біомаси; б) отримання продукції протягом

усього періоду вирощування насаджень; в) підвищення продуктивності та стійкості корінного деревостану, створеного після рубки плантаційного насадження внаслідок позитивного біохімічного впливу на ґрунт породи-попередника як результат застосування принципу породозміни.

Оскільки плантаційні лісові культури, окрім виробництва біомаси, можуть виконувати низку соціально-екологічних функцій (див. рис. 1), у т. ч. депонування вуглецю, одночасно задовольняючи потреби у лісовій продукції, вони мають також удосконалювати господарювання та знижувати навантаження на цінні лісові насадження корінних порід, зменшуючи обсяги їх рубань, забезпечуючи їх відновлення та поступове збільшення площ.

Висновок. Упровадження циклічної системи плантаційного лісовирощування сприятиме повнішому використанню лісорослинного потенціалу лісових земель, отриманню значних обсягів деревної біомаси як енергетичної сировини за порівняно короткий період часу, зменшенню обсягів рубань корінних цінних деревостанів, що дасть можливість поступово відновити оптимальну вікову структуру лісів не лише на території Західного Лісостепу, але й в інших регіонах. Створення плантаційних насаджень як "енергетичних плантацій" не лише підвищить рентабельність лісогосподарського виробництва, але й створить нові робочі місця у конкретному регіоні.

Обґрунтоване впровадження системи плантаційного лісовирощування як джерела продукування енергетичної біомаси є одним із найважливіших заходів у напрямі збалансованого розвитку лісового господарства України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Баранецкий Г.Г.* Химическое взаимодействие древесных растений / Г. Г. Баранецкий. – Львов: Світ, 1990. – 160 с.
2. *Белов С. В.* Лесоводство / С. В. Белов. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 352 с.
3. *Горев Г. И.* Зависимость продуктивности от породного состава культур / Г. И. Горев // Лесн. хоз-во. – 1983. – № 6. – С. 17 – 20.
4. *Гродзинский А. М.* Некоторые проблемы изучения аллелопатического взаимодействия растений / А. М. Гродзинский // Сб. научн. тр.: Взаимодействие растений и микроорганизмов в фитоценозах. – К.: Наук. думка, 1977. – С. 3 – 12.
5. *Дарашкявичус В. П.* Производительность полуторных гибридов лиственницы / В. П. Дарашкявичус // Науч. тр. ЭСХА: Лесоведение, лесоводство и лесные культуры. – Тарту, 1988. – С. 39 – 42.
6. *Дебринюк Ю. М.* Лісокультурне районування Західного Лісостепу України / Ю. М. Дебринюк – Львів: Камула, 2003. – 248 с.
7. *Дебринюк Ю. М.* Плантаційні лісові культури як елемент інтенсифікації лісогосподарського виробництва в Україні / Ю. М. Дебринюк // Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 2004. – Вип. 14.5. – С. 155 – 161.
8. *Дебринюк Ю. М.* Продуктивність деревостанів свіжого грабово-дубово-соснового сугруду Розточчя / Ю. М. Дебринюк // Науковий вісник УкрДЛТУ. – Львів, 1995. – Вип. 3.1. – С. 5 – 9.
9. *Зонн С. В.* Почва как компонент лесного биогеоценоза / С. В. Зонн // Сб. научн. тр.: Основы лесной биогеоценологии. – М.: Наука, 1964. – С. 372 – 457.
10. *Калінін М. І.* Застосування циклічного способу вирощування деревостанів з комбінованим оборотом рубки на принципах лісозміни. Практичні рекомендації / М. І. Калінін, Ю. М. Дебринюк. – Х.: УкрНДІЛГА, 1993. – 16 с.
11. *Колесниченко М. В.* Биохимические взаимовлияния древесных растений / М. В. Колесниченко. – М.: Лесн. пром-сть, 1976. – 184 с.
12. Лесные плантации (ускоренное выращивание ели и сосны): моногр. / [И. В. Шутов, Е. Л. Маслаков, И. А. Маркова и др.]; под ред. проф. И. В. Шутова. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 248 с.
13. Модрина – перспективна порода для плантаційного лісовирощування у Лівобережному Лісостепу України / Гавриленко А. П., Орловський В. К., Поляков В. О., Шахнер С. М. // Лісівництво і агролісомеліорація. – 1996. – Вип. 93. – С. 17 – 21.
14. *Морозов В. А.* Теоретические предпосылки плантационного лесовыращивания / В. А. Морозов // Сб. научн. тр. ВНИИЛМ: Лесохозяйственные пути повышения продуктивности лесов БССР. – М., 1985. – С. 3 – 10.
15. Плантаційне вирощування деревної сировини для потреб целюлозно-паперової та інших галузей промисловості. Методичні рекомендації / [М. І. Ониськів, Я. Д. Фучило, М. В. Сбитна та ін.]; за ред. д-ра с.-г. наук проф. М. І. Ониськіва – К.: НАУ, 2003. – 53 с.

16. Рунов Е. В. Токсикоз темно-серых лесных почв под дубовыми лесами лесостепной зоны / Е. В. Рунов, С. В. Егорова // Почвоведение. – 1963. – № 12. – С. 71 – 79.

17. Mitchell C. P. The world perspective // Energy Biomass 3: Biomass Forest. Eur.: Strategy for Future. – London, New York, 1988. – P. 235 – 255.

Debrynyuk Yu. M.

PLANTATIONS OF FOREST STANDS AS OBJECTS OF RENEWABLE POWER BIOMASS

Ukrainian National Forestry University

Issues of expedience of plantation stands creation as "power plantations" for the receipt of considerable volumes of wood raw material are considered. Principles of such stands creation have been developed by tree species change. Some examples of highly productive stands of spruce, larch, hemlock as objects of the plantation growing are presented. Capacity of "power plantations" creation are evaluated for Western Forest-steppe of Ukraine.

К e y w o r d s : plantation stands, power plantations, spruce, larch, hemlock.

Дебрияук Ю. М.

ПЛАНТАЦИОННЫЕ ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ КАК ОБЪЕКТЫ НЕИСЧЕРПАЕМОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БИОМАССЫ

Национальный лесотехнический университет Украины

Освещены вопросы целесообразности создания плантационных насаждений как "энергетических плантаций" для получения значительных объемов древесного сырья. Разработаны принципы создания таких насаждений путем периодической смены пород. Приведены примеры высокопродуктивных насаждений ели, лиственницы, псевдотсуги как объектов плантационного выращивания. Рассчитаны объемы создания "энергетических плантаций" в Западной Лесостепи Украины.

К л ю ч е в ы е с л о в а : плантационные насаждения, энергетические плантации, ель, лиственница, псевдотсуга.

Одержано редколлегією 12.12.2008 р.