

УДК 630*238

В. В. УСЕНЯ, доктор с.-х. наук, зам. директора по научной работе (Институт леса НАН Беларуси).

Н. К. КРУК, кандидат биологических наук, Первый заместитель Министра лесного хозяйства Республики Беларусь

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЛАНТАЦИОННОГО ЛЕСОВЫРАЩИВАНИЯ ХВОЙНЫХ ПОРОД

ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь с ее ограниченными природными ресурсами плантационное лесовыращивание является одним из направлений лесохозяйственной практики, ориентированных на ускоренное производство древесины на специально закладываемых для этих целей плантационных лесных культурах.

Плантационное лесовыращивание предусматривает более высокий уровень ведения лесного хозяйства путем использования селекционного посадочного материала, интенсивных агротехнических и лесоводственных уходов, химической и биологической мелиорации, регулирования густоты создания и выращивания древостоев.

По данным FAO ООН в различных странах, по состоянию на 2000 г., имеется 187 млн га лесных плантаций [1]. Это казалось совсем немного по сравнению с лесопокрытой площадью Земли равной 4,2 млрд га. [2]. В то же время лесные плантации имели и имеют важное значение для экономики ряда стран. Это обусловлено тем, что плантации закладывали и закладывают главным образом в тех регионах, где леса естественного происхождения в настоящее время не могут удовлетворять потребности в древесине населения и перерабатывающей промышленности, а создаваемые насаждения доступны для лесопользования.

Как отмечалось на XI Мировом лесном конгрессе (13-22 октября 1997 г.), в конце прошлого столетия на лесных плантациях производилось около 15% мирового объема круглых сортиментов. Отмечалась актуальность производства древесины на плантациях в качестве не только сырья для перерабатывающей промышленности, но и топлива. Получение энергии из биомассы сегодня является одним из наиболее динамично развивающихся направлений на фоне прогрессирующего истощения ископаемого топлива.

Выбор древесных пород для создания лесосырьевых плантаций в различных странах определяется их природно-климатическими и лесорастительными условиями, а также целями лесовыращивания древесного сырья [3].

Так, в Бразилии для создания плантационных культур с оборотом рубки 7 лет используется эвкалипт. В Чили создано более 1,5 млн га плантаций сосны замечательной для получения балансов и пиловочника (оборот рубки древостоя 20-25 лет, средний прирост 20-30 м³/га в год). В Новой Зеландии заложено 1,3 млн га плантаций сосны замечательной, а доля лесного экспорта составляет 13,5% от его общего объема в стране.

В Китае с 1990 г. реализуется 30-летняя программа по созданию 30 млн га лесосырьевых плантаций. В США только на юге страны создано 3,6 млн га лесосырьевых плантаций сосны и гибридного тополя, в Австралии – более 1 млн га плантаций сосны замечательной и эвкалипта.

Значительное внимание плантационному лесовыращиванию уделяется и в странах Европы, особенно в Великобритании, на территории которой с 1975 по 1997 гг. площадь лесов увеличилась на 12,6% за счет создания лесосырьевых плантаций.

Плантационное лесовыращивание хвойных пород для получения пиловочника и балансов в бывшем СССР, в т.ч. и в Беларуси, возникло в начале 80-х годов прошлого столетия в связи с имеющимся дисбалансом между доступными ресурсами древесины хвойных пород в европейско-уральской зоне страны и потребностями расположенных в этом регионе промышленных предприятий. В Беларуси в это время дефицит древесины составлял около 1,5 млн м³ в год [4].

В связи с этим была утверждена целевая комплексная программа по созданию в европейско-уральской зоне страны постоянной лесосырьевой базы на основе плантационного воспроизводства лесных ресурсов путем создания лесосырьевых плантаций сосны и ели для получения балансов и пиловочника. В Беларуси ежегодная площадь закладки лесосырьевых плантаций должна была составлять, начиная с 1990 г., 1,9 тыс. га (оборот рубки насаждений – 45-50 лет, средний запас древесины – 300-350 м³/га), что в перспективе обеспечивало весь требуемый объем древесного сырья для Светлогорского целлюлозно-картонного комбината.

Для научного обоснования технологий плантационного лесовы-

рацивания на территории Беларуси, обеспечивающих ускоренное выращивание крупномерной и балансовой древесины, заложена сеть базовых научных опытов на территории экспериментальных лесных баз Института леса НАН Беларуси и ряда опытных лесхозов с целью установления влияния густоты посадки, агротехнических и лесоводственных уходов, химической и биологической мелиорации на рост и продуктивность плантационных культур хвойных пород [4-6]. В лесном фонде к настоящему времени создано более 5,5 тыс. га производственных плантационных культур хвойных пород.

Актуальность плантационного лесовыращивания в Беларуси также обусловлена тем, что страна не располагает достаточным количеством собственных ископаемых топливно-энергетических ресурсов. В соответствии с «Целевой программой производства электрической и тепловой энергии за счёт использования местных видов топлива и альтернативных источников энергии на период до 2012 года» необходимо увеличение объёмов использования древесного сырья для получения тепловой и электрической энергии. Одним из путей получения древесного сырья является создание специальных топливно-энергетических плантаций.

В связи с вышеизложенным, в настоящее время является весьма актуальным обобщение результатов более чем 25-летних научных экспериментов и производственного опыта плантационного лесовыращивания с целью оценки возможности ускоренного выращивания древесины хвойных пород на лесных плантациях.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

На стационарных научных объектах плантационных культур хвойных пород, расположенных на территории Двинской и Жорновской экспериментальных лесных баз Института леса НАН

Беларуси, Гомельского опытного лесхоза, проведены биометрические работы во время различных вариантов опытов по интенсификации роста хвойных древостоев.

В Могилевском и Гомельском ГПЛХО выполнено также исследование хода роста и продуктивности насаждений на 45 участках 12-60-летних культур ели I-а классов бонитета различной густоты посадки.

Сбор и обработка экспериментального материала проводилась в соответствии с общепринятыми лесотаксационными, лесокультурными и лесоводственными методами [7-9].

о возможности интенсификации лесовыращивания с целью ускоренного получения древесины различного целевого назначения.

Полученные нами результаты исследований по влиянию густоты посадки на рост 31-летних культур сосны свидетельствуют о том, что при уменьшении густоты посадки с 10 000 до 500 шт./га средний диаметр древостоя увеличивается на 172%, в то же время запас снижается в 2,5 раза. Что необходимо учитывать при различных целях лесовыращивания (табл. 1).

Нами также установлено, что в 47-летних испытательных культурах ели, заложенных с целью

Таблица 1
Таксационная характеристика 31-летних культур сосны различной густоты посадки

Густота посадки, тыс.шт./га	Средние		Количество деревьев		Полнота	Запас, м ³ /га
	Н, м	Д, см	шт./га	%		
500	16,1	20,2	448	89,6	0,43	89
1000	16,1	18,0	478	47,8	0,37	75
2000	16,5	16,2	681	34,1	0,42	91
3000	15,9	15,0	1038	34,6	0,56	105
4000	16,3	15,3	1138	28,5	0,63	125
5000	16,3	14,5	1230	24,6	0,61	121
7000	15,7	12,7	1909	27,2	0,74	218
10000	15,0	11,7	2542	25,4	0,85	228

Проанализированы объемы создания в 1984-2009 гг. плантационных культур сосны и ели в лесном фонде. Выполнено обследование в Гомельском и Могилевском ГПЛХО 25 участков 13-20-летних производственных плантационных культур сосны и ели и анализ их основных показателей качества в соответствии с нормативными требованиями по созданию и выращиванию плантационных культур хвойных пород в лесорастительных условиях Беларуси [10-15].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Накопленный в Беларуси многочисленный лесокультурный опыт, а также научный и практический опыт создания и выращивания лесосырьевых плантаций хвойных пород свидетельствует

селекционной оценки роста полусибсового потомства плюсовых деревьев и отбора перспективных быстрорастущих клонов с густотой посадки 625 шт./га запас составляет 387 м³/га, что на 53 м³/га выше, чем аналогичный показатель в культурах с густотой посадки 5 тыс. шт./га.

Исследования хода роста культур ели Iа класса бонитета различной густоты посадки показали, что к 50-летнему возрасту запас древостоя с густотой посадки 2,3-3,3 тыс. шт./га превышает на 140 м³/га запас культур с густотой посадки 6,5-8,0 тыс. шт./га (табл. 2).

Выход балансовой древесины в культурах с густотой посадки 2,3-3,3 тыс. шт./га к 50-летнему возрасту составил 580 м³/га, что на 25% выше, чем в культурах с густотой посадки 6,5-8,0 тыс. шт./га (470 м³/га).

Таблица 2

Ход роста культур ели Iа класса бонитета различной густоты посадки

Возраст, лет	Средние		Число стволов, шт./га	Сумма площадей сечения, м ² /га	Запас стволовой древесины, м ³ /га	Изменение запаса, м ³ /га	
	Н, м	Д, см				среднее	текущее
Густота посадки 2,3-3,3 тыс. шт./га							
30	16,5	15,8	2140	41,9	350	11,7	-
35	18,5	17,5	1990	47,9	440	12,6	16,0
40	20,5	19,1	1810	51,8	520	13,0	16,0
45	22,2	20,4	1680	54,8	590	13,1	14,0
50	23,7	21,1	1630	56,9	650	13,0	12,0
Густота посадки 6,5-8,0 тыс. шт./га							
30	16,5	13,7	2440	35,9	300	10,0	-
35	17,8	16,2	1960	40,4	360	10,3	12,0
40	19,7	17,5	1760	42,3	410	10,3	10,0
45	21,0	18,8	1620	44,9	460	10,2	10,0
50	22,4	20,1	1480	47,1	510	10,2	10,0

Нами выявлено, что размещение деревьев по площади при одинаковой густоте посадки (2,5 тыс. шт./га) не оказало существенного влияния на таксационные показатели 28-летних культур ели (табл. 3).

Установленные нами таксационные показатели 16-летних

и рост плантационных культур. Наиболее высокие таксационные показатели наблюдаются в 30-летних культурах сосны при использовании для их создания 1-летних селекционных сеянцев (138 м³/га) (табл. 4).

Нами установлено, что введение люпина многолетнего в культуры

ели на второй год после их посадки является весьма существенным мероприятием по интенсификации их роста. За 10 лет действия люпина средний диаметр культур увеличился на 10%, а запас – примерно в два раза по сравнению с культурами без люпина (табл. 5).

Применение минеральных удобрений оказывает существенное влияние на рост и продуктивность плантационных культур. Так, за счет химической мелиорации (4-х разовое внесение минеральных удобрений: 1977 г. (№45), 1979 г. (N60P100K100), 1984 г. (N100), 1988 г. (N30P15K60Mg18) в 40-летних плантационных куль-

Таблица 3

Характеристика таксационных показателей 28-летних плантационных культур ели с различным размещением деревьев

Густота посадки, тыс.шт./га, (размещение деревьев, м)	Средние		Полнота	Кол-во деревьев, шт./га	Запас, м ³ /га
	Н, м	Д, см			
2,5 (2 x 2)	19,3	14,3	0,79	1891	291
2,5 (4 x 1)	19,1	14,3	0,74	1704	269

плантационных культур лиственницы с густотой посадки 1111 шт./га свидетельствуют о том, что запас древесины в них составил 96 м³/га при среднем диаметре древостоя 18,7 см.

Полученные результаты исследований по изучению влияния способа обработки почвы на продуктивность 24-летних культур сосны, созданных в типе лесорастительных условий В2, показали, что к данному возрасту древостоя наибольший (148 м³/га) запас отмечен в культурах, созданных на нераскорчеванной вырубке, по сравнению с культурами, созданными на раскорчеванной вырубке (132 м³/га).

Посадочный материал оказывает существенное влияние на приживаемость, сохранность



Таблица 4
Влияние посадочного материала на таксационные показатели
30-летних культур сосны

Посадочный материал	Средние		Кол-во деревьев, шт./га	Запас, м ³ /га
	Н, м	Д, см		
1-летние сеянцы	13,0	11,8	1371	111
1-летние селекционные сеянцы	13,1	13,3	1334	138
2-летние сеянцы	14,0	12,3	1217	107
Брикет	13,5	12,2	1379	118
Пайперпот	12,2	10,0	2018	109

Таблица 5
Влияние люпина многолетнего на показатели роста
12-летних культур ели

Наименование показателя	Без люпина (контроль)	С люпином	% к контролю	t
Средний диаметр, см	3,0	3,9	130	4,1
Средняя высота, м	3,1	4,0	129	8,8
Объем среднего дерева, дм ³	19,3	36,0	186	4,0
Сумма площадей сечения, м ² /га	4,9	8,4	171	3,6
Запас, м ³ /га	13,3	25,3	190	4,3

Примечание. Стандартные значения коэффициентов Стьюдента $t_{0,05} - 2,8$; $t_{0,01} - 3,8$.

турах сосны увеличение запаса от данного мероприятия, в зависимости от густоты древостоя, составило до 44 м³/га (табл. 6).

В лесном фонде Беларуси за 26-летний период (1984-2009 гг.) создано 5648 га плантационных культур сосны и ели (табл. 7).

В соответствии с пунктом 4.2 Директивы Президента Республики Беларусь № 3 от 14 июля 2007 года начали создаваться плантации быстрорастущих древесно-кустарниковых пород для топливно-энергетических целей (табл. 8). За три года создано около 900 га, преобладают сосна обыкновенная и береза повислая. Энергетическая производительность древо-

стоев данных плантаций требует дополнительного изучения.

Полученные нами результаты исследования хода роста и продуктивности производственных плантационных культур хвойных пород показали несоответствие их отдельных участков нормативным требованиям по следующим показателям: условиям местопроизрастания для закладки плантаций, площади участков, качеству посадочного материала и агротехнических уходов, биологической и химической мелиорации, режимам разреживания и динамике густоты древостоя.

В лесном фонде страны плантационные культуры хвойных пород расположены незначительными по

Таблица 6
Влияние минеральных удобрений на рост 40-летних
плантационных культур сосны

Густота, тыс. шт./га (вариант опыта)	Средние		Запас, м ³ /га
	Д, см	Н, м	
4,7 (Хозяйственный контроль)	18,2	19,5	319
1,6 (Контроль)	21,6	19,4	331
1,6 (Удобрение)	22,3	20,6	371
1,2 (Контроль)	23,3	21,4	407
1,2 (Удобрение)	23,5	21,9	451
0,8 (Контроль)	25,8	21,4	434
0,8 (Удобрение)	25,9	21,5	440

площади лесными массивами и не сконцентрированы вблизи деревообрабатывающих предприятий и других крупных потребителей древесного сырья. Отсутствует отдельный учет созданных плантационных культур в лесоустроительных материалах, что затрудняет осуществление контроля нормативных показателей насаждений.

ВЫВОДЫ

Одним из путей ликвидации дефицита древесины хвойных пород целевого назначения является интенсивное, ускоренное выращивание леса на специальных плантациях.

Применение научно обоснованной системы агротехнических, лесоводственных и мелиоративных мероприятий по ускоренному лесовыращиванию позволяет в соответствующих лесорастительных условиях получить в 30-35-летних плантационных культурах сосны и ели 300-350 м³/га балансовой древесины, а в 45-50-летнем возрасте древостоя – 350-400 м³/га пиловочника. Перспективной породой для плантационного лесовыращивания является лиственница европейская, насаждения которой в молодом возрасте отличаются высокой продуктивностью.

Мелкоконтурность лесных почв в Беларуси не позволила создать плантационные культуры хвойных пород значительными массивами и сконцентрировать их вблизи деревообрабатывающих предприятий, а несоблюдение в ряде случаев нормативных требований по созданию и выращиванию лесных плантаций не позволило в полной мере обеспечить необходимые для их показатели роста на определенном возрастном этапе.

В целях совершенствования плантационного лесовыращивания, в том числе в топливно-энергетических целях, необходимо выполнить технико-экономическое обоснование и разработать схему размещения лесных плантаций на территории страны с привязкой к деревообрабатывающим мощностям.

Таблица 7

Объемы создания плантационных культур сосны и ели в лесном фонде

Наименование лесхоза	Площадь культур по годам, га														Общая площадь, га
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Гомельское ГПЛХО															
Гомельский	-	-	84	101	100	89	-	5	10	10	20	10	30		459
Жлобинский	80	100	100	100	100	100	-		5	5					590
Ветковский									10	10	10	20	32		82
Калинковичский	-	-	100	100	119	146	63								528
Рогачевский	31	100	102	101	100	97	-								531
Светлогорский	89	105	100	102	100	95	70		5	10					676
Мозырский												10			10
Октябрьский									5						5
Речицкий									5	5	5	10			25
Хойникский									5						5
Чечерский									5						5
Итого:	200	305	486	504	519	527	133	20	40	40	40	40	62		2916
Могилевское ГПЛХО															
Бобруйский	-	-	103	120	120	95	40								478
Быховский	-	-	-	100	101	121	70								392
Белыничский	-	-	-	-	-	-	-	-	40	63	81	83	30	47	344
Глусский	-	-	-	100	100	70	52								322
Горецкий	-	-	-	-	-	-	-	-	15	11	20	82	14	2	144
Кличевский	-	-	-	80	80	43	31								234
Могилевский									6	102	129	139	52	33	483
Итого:	-	-	103	400	401	329	193	6	157	203	240	217	77	71	2397
Минское ГПЛХО															
Борисовский										25	26	25	80	40	196
Гродненское ГПЛХО															
Дятловичский, Сморгонский									18,9	21,0	45,0	24,0	-	30	138,9
Всего:	200	305	589	904	920	856	326	44,9	218	313	330	282	249	111	5647,9

Таблица 8

Породный состав плантаций быстрорастущих древесно-кустарниковых пород для топливно-энергетических целей в лесном фонде Минлесхоза

Плантная порода	2007 год		2008 год		весна 2009 года		Итого	
	га	%	га	%	га	%	га	%
Сосна обыкновенная	66,0	28,3	175,0	54,0	184,2	60,1	425,2	49,3
Ель европейская	13,0	5,6	31,0	9,5	12,0	3,9	56,0	6,5
Берёза повислая	91,2	39,1	90,0	27,8	98,0	32,0	279,2	32,3
Тополь	13,0	5,6	11,0	3,4	-	-	24,0	2,8
Осина	7,0	3,0	-	-	-	-	7,0	0,8
Ольха чёрная	-	-	6,0	1,9	5,0	1,6	11,0	1,3
Ольха серая	1,0	0,4	1,0	0,3	-	-	2,0	0,2
Ивы	42,0	18,0	10,0	3,1	7,0	2,4	59,0	6,8
ВСЕГО:	233,2	100,0	324,0	100,0	306,2	100,0	863,4	100,0

ЛИТЕРАТУРА

1. Carle, J. Status and trends in Global Forest Plantation Development / J. Carle, P. Vuorinen, A. Del Lungo // Forest Products Journal. – 2002. – Vol. 52. – № 7/8. – 23 p.
2. Dowdeswel, E. People, Forest the Environment / E. Dowdeswel // Caring for the Forest: Research in a Changing World / XXI IUFRO World Congress 6 – 12 August 1995. – Vol. 1. – Tampere, Finland. – P. 140-134.
3. Плантационное лесоводство / Под общ. ред Шутова И. В. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2007. – 366 с.
4. Усеня, В. В. Продуктивность и пути интенсификации роста культур ели в БССР на свежих суглинистых почвах / автореф. дис. ... канд с.-х. наук: 06.03.01 / В. В. Усеня; Белорусский НИИ лесного хозяйства. – Гомель, 1990. – 18 с.
5. Штукин, С. С. Ускоренное выращивание сосны, ели и лиственницы на лесных плантациях / С. С. Штукин. – Минск : ИООО «Право и экономика», 2004. – 242 с.
6. Майсеенок, А. П. Агротехника плантационных культур сосны в условиях Белоруссии / автореф. дис. ... канд с.-х. наук: 06.03.01 / А. П. Майсеенок; Белорусский НИИ лесного хозяйства. – Гомель, 1988. – 18 с.
7. Анучин, Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин. – М: Лесная промышленность, 1977. – 512 с.
8. Писаренко, А. И. Создание искусственных лесов / А. И. Писаренко, М. Д. Мерзленко. – М: Агропромиздат, 1990 – 220 с.
9. Сироткин, Ю. Д. Лесные культуры : учеб. пособие / Ю. Д. Сироткин, А. Н. Праходский. – Минск : Высшая школа, 1988. – 239 с.
10. Методические рекомендации «Закладка и выращивание лесосырьевых плантаций ели и сосны» / Под редакцией И. В. Шутова. / Ленинград, 1986. – 106 с.
11. Временные рекомендации по ведению хозяйства в культурах хвойных пород I класса возраста для ускоренного выращивания древесины / В. А Морозов, П. С. Шиманский, С. С. Штукин, В. В. Усеня. – Гомель, 1986. – 10 с.
12. ОСТ 56-90-86 «Культуры плантационные лесные и площади для их закладки. Оценка качества» / Под редакцией И. В. Шутова. – Москва, 1986. – 26 с.
13. Практические рекомендации «Ускоренное производство древесины ели и сосны на лесосырьевых плантациях» / Под редакцией И. В. Шутова. – С.-Петербург: ЛенНИИЛХ, 1991. – 67 с.
14. Рекомендации «Плантационное выращивание хвойных пород в Беларуси». – Минск : Институт леса НАН Беларуси, 1999. – 15 с.

