

3. Черемных Н.Н., Арефьева О.Ю. Опыт профессиональной направленности инженерно-графических дисциплин в высшем лесотехническом образовании // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. URL: <http://www.Science – education.ru>.

4. Черемных Н.Н., Тимофеева Л.Г., Арефьева О.Ю. О педагогическом тестировании инженерной графики в высшем техническом образовании // Сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Школа-вуз: достижения и проблемы фундаментального образования». Ч. 1. Екатеринбург: УРФУ, 2012. С. 79–82.

5. Новое в геометрографических инженерных технологиях лесотехнического образования / Н.Н.Черемных, О.Ю. Арефьева, Л.Г. Тимофеева, Т.В. Загребина // Новые образовательные технологии в вузе (НОТВ – 2011): сб. матер. восьмой междунар. науч.-метод. конф. 2–4 февраля 2011 г. Екатеринбург: УРФУ–УПИ, 2011. С. 904–907 (электронное издание).

6. Черемных Н.Н., Тимофеева Л.Г., Арефьева О.Ю. Некоторые выводы по результатам интернет-тестирования по геометрографическим дисциплинам в лесотехническом образовании // Матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. «Наука в информационном пространстве». Т. 4: Точные науки. Днепропетровск, 2012. С. 55–59.

7. Черемных Н.Н., Ларионова Р.М. О проблемах заинтересованности студентов в изучении общеобразовательных дисциплин лесохозяйственных направлений // Леса России и хозяйство в них. 2011. 4 (41). С. 379–382.

8. Черемных Н.Н., Арефьева О.Ю. Практическая направленность учебных графических работ // Тр. 6 междунар. Евразийского симпозиума «Деревообработка, технологии, оборудование, менеджмент XXI века». Екатеринбург, 2011. С. 379–382.

УДК 630*228

С.С. Штукин, А.С. Клыш
(S.S. Shtukin, A.S. Klysh)
БГТУ, Минск

ПЛАНТАЦИОННЫЙ СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ДРЕВОСТОЕВ – ОЦЕНКА ХОДА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА (THE PLANTATION WAY OF CULTIVATION OF HIGHLY PRODUCTIVE FOREST STANDS – APPRAISAL OF THE PRODUCTION EXPERIMENT

Приведены результаты исследования продуктивности опытных лесных плантаций сосны обыкновенной, созданных в 70-е и 80-е годы. Установлено, что на плантациях и в контрольных древостоях до 47 лет сохраняется различие по среднему диаметру.

The results of the research of productivity of pine forest experimental plantations, created in the 70 and 80's, are submitted. Found that on the plantations in the control stands till 47 years saved a difference in mean diameter.

Современная структура лесного комплекса как Республики Беларусь, так и Российской Федерации в полной мере не соответствует насущным потребностям национального хозяйства. В результате лесопиление постоянно испытывает дефицит пиловочника, так как в структуре лесосечного фонда превалирует средняя и тонкомерная древесина главным образом мягколиственных пород (55%), имеющая ограниченный спрос [1].

Как предлагают отдельные исследователи, решение проблемы возможно за счет ускоренного выращивания хвойных крупномерных деревьев на лесных плантациях. В Институте леса НАН Республики Беларусь давно от общих рассуждений перешли к конкретному делу – почти 50 лет осуществляется производственный эксперимент. Решение проблемы ускоренного

выращивания наиболее востребованных лесоматериалов возможно на лесных плантациях [2, 3].

Изучение продуктивности сосны на лесных плантациях выполнено на стационарном опытном объекте, заложенном весной 1977 г. путем разреживания 11-летних лесных культур в кв. 32 Подсвильского лесничества ГЛХУ «Двинская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси». На этом объекте предусмотрены различные варианты густоты стояния древесных растений, химическая мелиорация и обрезка сучьев (рисунк). Отличительной особенностью этого опытного объекта является то, что на нем не проводились рубки ухода.

Изучение продуктивности формируемых древостоев проведено в сентябре 2012 г., результаты которого приведены в табл. 1.



Опытная плантация сосны с густотой стояния
древесных растений в 11 лет 0,9 тыс. стволов на 1 га (возраст 47 лет)

Таблица 1

Лесоводственно-таксационная характеристика
11-летних древостоев на опытной лесной плантации сосны и в контрольном насаждении
(кв. 32 Подсвильского лесничества ГЛХУ
«Двинская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси»)

Лесоводственно-таксационный показатель	Контроль с густотой 7,4 тыс. стволов на 1 га	Опытная лесная плантация с густотой 1,8 тыс. стволов на 1 га
Тип леса / Состав	С. орл. / 10С	С. орл. / 10С
Тип лесорастительных условий / Возраст, лет	B ₂ / 47	B ₂ / 47
Средняя высота, м	21,0	22,7
Средний диаметр, см	20,9	23,9
Количество деревьев в ступенях толщины 28 см и более, стволов на 1 га	115	286
Сумма площадей сечения, м ²	45,94	42,37
Полнота	1,25	1,12
Бонитет	I ^a	I ^a
Количество стволов на 1 га	1340	944
Запас, м ³ на 1 га / Средний объем ствола, м ³	437 / 0,33	432 / 0,46
Крупная древесина, м ³ /га	3,6	55,6
Средняя древесина, м ³ /га	262,6	307

Установлено, что на старопахотных почвах в условиях сосняка орлякового (B_2) при массивованном (четыре раза) внесении минеральных удобрений (в основном азотных в дозе 100–150 кг на 1 га по д. в.) уже к 47 годам как на лесных плантациях, так и в контрольных древостоях их запас достигает 400 м³/га. При этом на лесных плантациях с густотой стояния древесных растений 1,8 тыс. стволов на 1 га выращена древесина, которая по сортиментной структуре коренным образом отличается от таковой в контрольном насаждении. Так, запас крупной древесины превысил контрольный показатель в 15,4 раза. Количество деревьев в ступенях толщины 28 см и более на лесных плантациях в 2,5 раза больше, чем в контрольных насаждениях. Наличие крупных деревьев свидетельствует о возможном значительном сокращении сроков выращивания крупномерной древесины на лесных плантациях при назначении древостоев в рубку главного пользования в соответствии с рекомендациями И.С. Глушенкова по среднему диаметру [4].

Изучение хода роста сосны на лесных плантациях и в контрольных насаждениях, произрастающих в условиях сосняка мшистого (A_2), проводилось на протяжении трех десятилетий на стационарных опытных объектах в кв. 51 Прошковского лесничества ГЛХУ «Двинская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси», а также в кв. 57 и 58 Глубокского лесничества ГЛХУ «Глубокский опытный лесхоз». Рост сосны на лесных плантациях исследовали при густоте стояния древесных растений в 8–11-летнем возрасте 1,8–2,0 тыс. стволов на 1 га. Густота стояния древостоев на контрольных делянках составляла в таком же возрасте 7,5–8,0 тыс. стволов на 1 га. Показатели роста сосны на плантациях и в контрольных древостоях сравнивали также с аналогичными данными

таблиц хода роста насаждений искусственного происхождения.

В табл. 2 приведены средние таксационные показатели по всем трем опытным объектам. При этом принимались во внимание только те насаждения, где применялась химическая или биологическая мелиорация.

В результате изучения хода роста сосны обыкновенной по высоте на лесных плантациях установлено, что по этому показателю древостои на разреженных делянках не уступают контрольным насаждениям. Небольшое преимущество лесных плантаций по средней высоте в сравнении с контрольными данными в основном связано с тем, что в процессе разреживания молодняков в середине первого класса возраста, как правило, вырубались отставшие в росте древесные растения, что не может не отразиться на средней высоте древостоя. Если же сравнивать интенсивность роста опытных лесных плантаций и контрольных древостоев с данными таблиц хода роста сосны искусственного происхождения II бонитета, произрастающих в условиях сосняка мшистого, можно отметить, что ход роста древостоев на лесных плантациях и на контрольных делянках также не имеет по высоте значительных отличий.

При изучении хода роста древостоев по диаметру на опытных лесных плантациях и на контрольных делянках установлено, что разреживание молодняков в середине первого класса возраста способствовало усилению роста древостоев по среднему диаметру – основному лесотаксационному показателю, характеризующему успешность решения главной задачи плантационного лесоводства – ускоренного выращивания крупномерной и балансовой древесины хвойных пород.

В 20 лет средний диаметр древостоев на лесных плантациях в 1,8 раза превышал контрольные показате-

Таблица 2

Ход роста лесных плантаций сосны и контрольных древостоев в условиях сосняка мшистого (II класс бонитета)

Возраст, лет	Средняя высота, м		Средний диаметр, см		Количество стволов на 1 га		Запас, м ³ /га	
	Плантация	Контроль*	Плантация	Контроль*	Плантация	Контроль*	Плантация	Контроль*
10	4,0	3,8/3,1	8,3	5,0/4,6	1900	7500/7840	19	39/33
15	5,8	5,5/5,7	9,2	6,8/6,2	1750	6030/6385	63	80/72
20	8,3	7,9/8,1	14,2	8,0/7,9	1580	4510/5035	120	123/115
25	10,7	10,5/10,4	17,0	10,2/9,7	1308	3425/3970	160	156/158
30	14,0	13,6/12,5	17,8	14,2/11,5	1197	2740/3185	207	203/200
35	15,8	15,4/14,2	19,3	15,5/13,3	1150	1907/2610	243	236/238
40	17,7	17,2/15,8	21,1	16,6/15,1	1120	1730/2165	280	265/273
45	18,3	18,0/17,1	23,0	17,5/16,9	1080	1680/1805	301	286/304

* В числителе приведены показатели роста древостоев на контроле, в знаменателе – по таблицам хода роста.

тели и данные таблиц хода роста лесных культур сосны. Конечно, в какой-то степени это связано с тем, что в процессе разреживания молодняков в середине первого класса возраста, как правило, вырубается отставшие в росте древесные растения, что не может не отразиться на среднем диаметре древостоя. Но это влияние в основном проявляется в молодом возрасте. К тому же нашими исследованиями установлено, что средний диаметр 700 деревьев-лидеров в 30-летнем возрасте не менее чем в 1,4 раза превышает этот показатель у таких же деревьев на контрольных делянках [3].

Анализ хода роста опытных лесных плантаций и контрольных насаждений по изменению густоты стояния древесных растений с возрастом свидетельствует о том, что при заданном режиме густоты в результате ожесточенной внутривидовой конкуренции в перегущенных древостоях происходит интенсивный отпад ослабленных в росте древесных растений. В результате этой конкуренции происходит угнетение не только ослабленных деревьев, но и древесных растений высших классов продуктивности.

По запасу древостои на интенсивно разреженных участках в первые годы после проведения мероприятия заметно уступают такому же показателю роста контрольных насаждений, а также данным таблиц хода роста. Но в молодом возрасте абсолютные показатели этих различий не имеют важного значения. Тем более что уже к 20 годам запас древесины на опытных лесных плантациях достигает контрольных показателей и показателей таблиц хода роста сосновых насаждений искусственного происхождения. Однако для плантационного лесоводства это не главное преимущество. Гораздо важнее то, что на лесных плантациях становится возможным снижение возраста главной рубки древостоя, что очень выгодно с экономической и экологической точек зрения [3]. Снижение возраста рубки, и это видно из приведенной таблицы хода роста лесных плантаций сосны и контрольных древостоев, обуславливается значительной разницей накопления древесины до и после 40-летнего возраста. Эта же закономерность просматривается и в таблицах хода роста. К тому же на лесных плантациях

можно значительно раньше вырастить крупномерную древесину хвойных видов, что является одной из важнейших задач современного лесного хозяйства.

Результаты наших исследований позволяют сделать следующие выводы:

- с увеличением возраста древостоев сосны обыкновенной до 47 лет на лесных плантациях сохраняются различия с контрольными насаждениями по среднему диаметру – основному таксационному показателю, характеризующему товарность леса. Количество деревьев в ступенях толщины 28 см и более на лесных плантациях в 2,5 раза больше, чем в контрольных насаждениях. Запас крупной древесины на плантациях сосны в условиях сосняка орлякового в 47 лет превышает запас на контроле в 15 раз;

- по средней высоте древостои на плантациях превосходят контрольные насаждения. Однако это преимущество связано с тем, что в процессе разреживания молодняков в середине первого класса возраста вырубается отставшие в росте древесные растения, а также с улучшением плодородия почвы в связи с изменением светового режима, разрастанием живого напочвенного покрова и ослаблением дерново-подзолистого процесса в почве [3];

- после 40-летнего возраста на лесных плантациях и в контрольных насаждениях снижается интенсивность роста древостоев по запасу, что является весомым аргументом в пользу уменьшения возраста рубки при плантационном лесовыращивании, где крупные лесоматериалы можно вырастить значительно раньше;

- до 47-летнего возраста на опытных лесных плантациях и в контрольных древостоях сохраняются значительные различия (в 1,4–1,6 раза) по количеству стволов на 1 га;

- приведенные данные получены благодаря постановке в 70-е и 80-е годы серии многофакторных, широкоплановых и длительных экспериментов, которые в лесорастительных условиях зоны смешанных лесов не имеют аналогов в области интенсификации лесовыращивания, а поэтому являются в своей области уникальными и имеющими большую практическую и научную ценность.

Библиографический список

1. Мещерякова Е.В., Бирюкова В.Н. Некоторые вопросы государственного регулирования в лесопромышленном комплексе // Лесн. и охотничье хоз-во. 2000. № 4. С. 16–18.
2. Плантационное лесоводство / И. В. Шутов [и др.]; под общ. ред. И. В. Шутова. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 366 с.
3. Штукин С.С. Ускоренное выращивание сосны, ели и лиственницы на лесных плантациях. Минск: Право и экономика, 2004. 314 с.
4. Глушенков И. С. Прогнозирование технической спелости древостоев через средний прирост по диаметру // Лесохоз. информ. 1977. Вып. 22. С. 13–15.