

Научная статья
УДК 630.566

ОСОБЕННОСТИ РОСТА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КАМЫШЛОВСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Регина Игоревна Павловская¹, Ирина Сергеевна Сальникова²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ r.pavlovskaya66@mail.ru

² salnikovais@m.usfeu.ru

Аннотация. Рассмотрены результаты исследования особенностей роста культур сосны на примере Камышловского лесничества. Основная задача исследования состояла в том, чтобы сравнить рост и развитие искусственных сосновых насаждений в преобладающих в лесничестве типах леса: сосняк ягодниковый и сосняк травяной. В результате проведенной работы были получены модели зависимости основных таксационных показателей от возраста насаждения. Сравнение динамики средних диаметра и высоты, а также запаса древостоя в рассматриваемых типах леса дает основание полагать, что культуры сосны в типе леса «сосняк ягодниковый» до стадии припевающего древостоя немного продуктивнее, чем в сосняке травяном.

Ключевые слова: насаждения искусственного происхождения, лесные культуры, рост культур сосны

Original article

FEATURES OF THE GROWTH OF PINE STANDS OF ARTIFICIAL ORIGIN IN THE KAMYSHLOV FORESTRY

Regina I. Pavlovskaya¹, Irina S. Salnikova²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ r.pavlovskaya66@mail.ru

² salnikovais@m.usfeu.ru

Abstract. The article discusses results of the study of the growth features of pine crops on the example of the Kamyshlov forestry. The main objective of the study was to compare the growth and development of artificial pine plantations in the prevailing forest types in forestry: berry pine forest and grass pine forest. As a result of the work carried out, models of the dependence of the main inventory

indicators on the age of the plantation were obtained. A comparison of the dynamics of the average diameter and height, as well as the stock of the forest stand, in the considered forest types gives reason to believe that pine cultures in the forest type of berry pine forest up to the stage of ripening forest stand are slightly more productive than in the grass pine forest.

Keywords: plantations of artificial origin, forest crops, growth of pine crops

В настоящее время возрастает необходимость в получении региональных нормативных материалов для таксации и лесоустройства. Применение местных таблиц повышает точность лесочетных работ, что способствует принятию оптимальных для древесной породы решений в данных условиях местопроизрастания.

При этом необходимо учитывать, что рост древостоев разного происхождения при равных условиях имеет некоторое отличие. В связи с этим актуальность и ценность данной работы заключается в выявлении особенностей роста культур сосны и получении моделей, адекватно описывающих закономерности изменения основных таксационных показателей древостоев во времени.

Целью работы является изучение динамики таксационных показателей искусственных насаждений сосны и выявление особенностей роста в разных типах леса.

Объектом исследования являются культуры сосны в преобладающих типах леса Камышловского лесничества [1].

В ходе научной работы были определены следующие задачи: изучение природно-климатических условий объекта исследования, исследование зависимостей и изменения таксационных показателей древостоев с увеличением возраста, сравнение динамики таксационных показателей по полученным данным.

Для выполнения работы были взяты материалы лесоустройства Камышловского лесничества [2]. Проведя анализ, были выбраны два типа леса, которые преобладают среди сосновых древостоев в лесничестве: сосняк травяной (СТР) и сосняк ягодниковый (СЯГ). Выделы лесных культур были отобраны I класса бонитета с возрастом от 20 до 100 лет. Объем экспериментального материала составил: 17 выделов в типе леса «сосняк ягодниковый» и 12 выделов в типе леса «сосняк травяной». Выделы распределены по возрасту примерно в равном количестве, за исключением I и V–VI классов возраста. В типе леса СЯГ возраст культур колеблется от 20 до 81 года, а в типе леса СТР – от 38 до 106 лет. Запас на выделе был приведен к значению при полноте 1,0 [3].

Обработка данных и создание графиков проводились в табличном редакторе Microsoft Excel. Для каждого типа леса были подобраны уравнения

зависимостей таксационных показателей от возраста насаждения по соответствию модели биологическому процессу роста и развития деревьев и наибольшему значению коэффициента детерминации [4].

В сосняке ягодниковом для описания зависимости средних высот культур сосны от возраста использовалось полиномиальное уравнение второго порядка, также этой моделью описывается зависимость диаметра от возраста. Динамику запаса культур сосны лучше всего описывает логарифмическая функция.

В сосняке травяном динамику высоты от возраста лучше описывает логарифмическая модель, также она подходит и для динамики среднего диаметра и запаса насаждения.

Ниже приведена таблица типов леса с полученными уравнениями и коэффициентами детерминации R^2 для всех исследованных зависимостей.

Уравнения зависимости высоты,
диаметра и запаса культур сосны от возраста

Тип леса	Зависимость	Уравнение зависимости	Коэффициент детерминации R^2
СТР	Зависимость высоты от возраста	$y = 14,152\ln(x) - 36,623$	0,9382
СЯГ		$y = -0,0016x^2 + 0,4592x$	0,9621
СТР	Зависимость диаметра от возраста	$y = 18,607\ln(x) - 51,062$	0,8430
СЯГ		$y = -0,0009x^2 + 0,468x$	0,7719
СТР	Зависимость запаса от возраста	$y = 374,54\ln(x) - 1143,4$	0,9275
СЯГ		$y = 332,38\ln(x) - 951,08$	0,9245

По данным таблицы можно сделать вывод, что полученные уравнения зависимости средней высоты, среднего диаметра и запаса от возраста в искусственных древостоях имеют коэффициенты детерминации, приближенные к единице, а значит являются адекватно описывающими процессы роста в исследуемых типах леса.

На основе уравнений регрессии были получены средние значения высоты и диаметра, а также запас насаждений по десятилетиям возраста для преобладающих в лесничестве типов леса.

Таксационная характеристика сосняка ягодникового и сосняка травяного в одном возрасте несколько отличаются. Исследование динамики таксационных показателей в различных типах леса дает возможность в дальнейшем принимать обоснованные решения при создании лесных культур в наиболее производительном типе леса [5].

Высота в сравниваемых типах леса отличается незначительно, так как древостои взяты одного класса бонитета. Диаметры в представленных типах леса не сильно отличаются, различие варьирует от $-2,7$ до $8,2$ %, то есть в абсолютном выражении не превышает 10 %.

Наглядно динамика диаметра лесных культур в двух типах леса представлена на рис. 1.

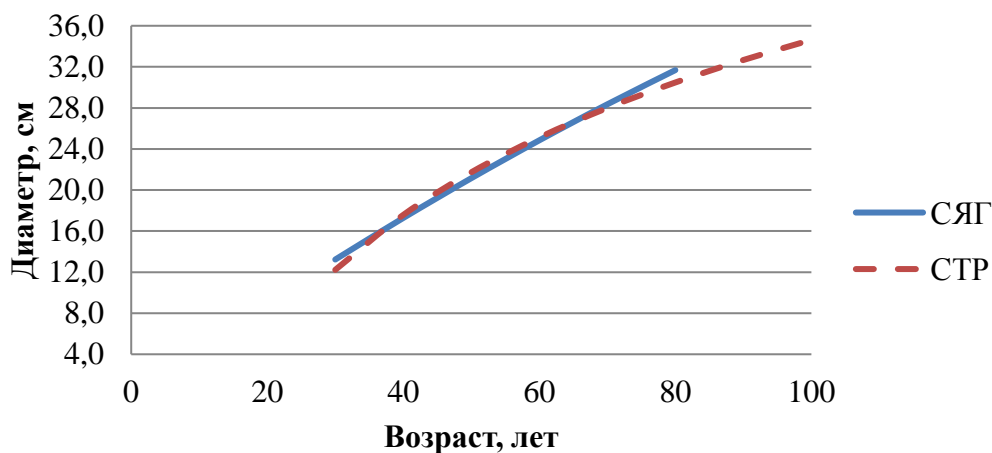


Рис. 1. Зависимость диаметра древостоя от возраста в исследуемых типах леса

Сравнительный анализ роста древостоев по запасу подводит к выводу, что сосняк ягодниковый быстрее наращивает объем сыrorастущей древесины, нежели сосняк травяной. Это может быть связано с более густым живым напочвенным покровом в сосняке травяном, что затрудняет рост деревьев в молодом возрасте.

Наглядно различие лесных культур по запасу представлено на рис. 2.

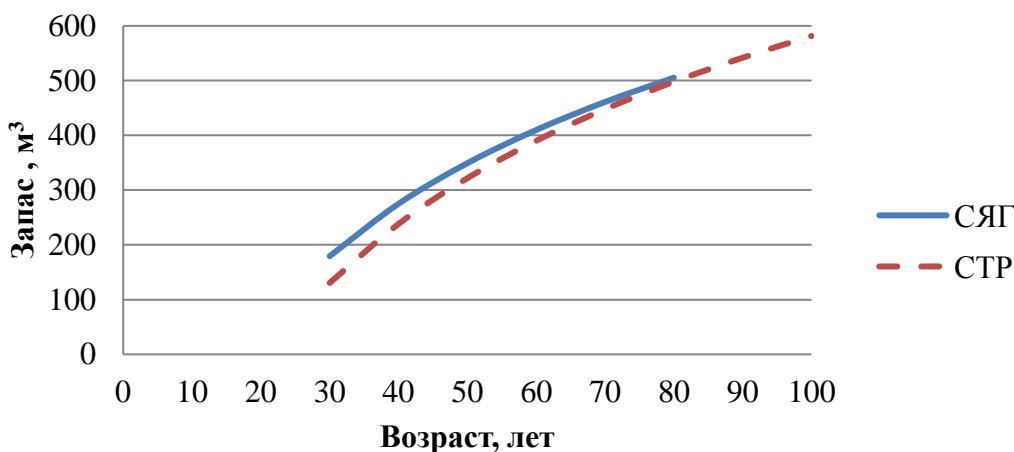


Рис. 2. Зависимость запаса древостоя от возраста в исследуемых типах леса

Вышеприведенные графики и анализ по таксационным показателям (высота, диаметр и запас), позволяют понять, что лесные культуры, произрастающие в сосняке ягодниковом, являются более производительными, чем в типе леса «сосняк травяной». Аналогичные выводы были сделаны по результатам исследований и другими авторами [6].

Это объясняется тем, что при одинаковой преобладающей породе и классе бонитета процесс накопления древесины происходит по-разному в зависимости от условий местопроизрастания. Так в сосняке ягодниковом условия для развития сосновых молодняков более благоприятные, чем в сосняке травяном.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы. На ход роста сосновых насаждений значительное влияние оказывают условия местопроизрастания. В районе наших исследований они благоприятны для роста и развития сосновых насаждений. Культуры сосны в типах леса травяной и ягодниковый незначительно отличаются по динамике основных таксационных показателей. До возраста 80 лет сосняк ягодниковый имеет несколько большие значения средней высоты, диаметра и запаса.

Список источников

1. Лесохозяйственный регламент Камышловского лесничества : утв. 01.02.2018 [Электронный ресурс]. 51 с. URL: <https://clck.ru/39Xs8x> (дата обращения: 13.11. 2023).

2. Таксационное описание Пышминского участкового лесничества Камышловского лесничества. «Леспроект», 1999–2000 гг. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/39XsEs> (дата обращения: 13.11.2023).

3. Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала. Рост деревьев по преобладающим породам. Ч. 2 : учебное пособие / З. Я. Нагимов [и др.] // Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2003. 296 с.

4. Таксация леса. Ход роста насаждений : учебное пособие / И. С. Сальникова [и др.]. Екатеринбург: УГЛТУ, 2020. 130 с. ISBN 978-5-94984-758-9. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/157271> (дата обращения: 13.11.2023).

5. Анучин Н. П. Лесная таксация. 5-е изд. М. : Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.

6. Залесов С. В., Лобанов А. Н., Луганский Н. А. Рост и производительность сосняков искусственного и естественного происхождения. Екатеринбург : УГЛТУ, 2002. 112 с.