

GROWTH OF PINE CULTURES AT IMPROVEMENT THINNING SITES ON AUTOMORPHIC SOILS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

D. Sarsekova, Doctor of Agricultural sciences, Full Professor, Head of a Chair
Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin, Kazakhstan

Author presents data on researches of growth and development of pine trees and forest stands on the improvement thinning sites. The competition between separate individual trees decreases as the growing space increases. For intensive development the improvement thinning in pine cultures should be initiated at the age of 10-13.

Keywords: automorphic soils, highly productive plantings, forest cultures, growth and development, diameter, height, planting density, improvement thinning

Conference participant, National championship in scientific analytics

РОСТ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР НА УЧАСТКАХ РУБОК УХОДА НА АВТОМОРФНЫХ ПОЧВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Сарсекова Д.Н., д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой
Казакский агротехнический университет
им. С. Сейфуллина, Казахстан

В статье приведены данные исследований роста и развития деревьев и древостоев в сосновых культурах на участках, пройденных рубками. Уменьшается конкуренция между отдельными особями, за счет увеличения площади питания. Для интенсивного ведения хозяйства рубки ухода в культурах сосны следует начинать в 10 - 13 лет.

Ключевые слова: автоморфные почвы, высокопродуктивные насаждения, лесные культуры, рост и развитие, диаметр, высота, густота посадки, рубки ухода

Участник конференции, Национального первенства по научной аналитике

В настоящее время все леса Республики Казахстан испытывают постоянное антропогенное воздействие. Поэтому перед лесоводами нашего государства поставлены следующие задачи: осуществить переход к ведению лесного хозяйства на принципах непрерывного и рационального лесопользования, улучшить качественный состав лесов, сохраняя при этом их почвозащитные, водоохранные, санитарно-гигиенические функции.

Хороший лес сам по себе редко вырастает. Выращивание высокопродуктивных здоровых насаждений оптимального породного состава и густоты требует регулярных уходов. Уход за лесом включает систему мероприятий, куда входят: обрезка сучьев, формирование защитных опушек на границах леса с открытыми пространствами, санитарные рубки и т.д.

Рубки ухода за лесом в условиях Северного Казахстана были и остаются самым трудоемким и проблематичным лесохозяйственным мероприятием. Уход за лесом растянут во времени и имеет свои особенности на каждом возрастном этапе.

Многовековая практика рубок ухода основана на лесоводственном аспекте ведения хозяйства и практически не затрагивает экологическую роль. Это мероприятие теснейшим образом связано с такими проблемами как взаимоотношения между растениями, устойчивость экологической системы насаждения, его связь с другими компонентами лесного ценоза.

Между тем, наши знания в этой области весьма ограничены и поэтому вопросу лесоводственно-экологического обоснования проведения рубок ухода посвящена наша работа, которая

в какой-то степени позволит решить проблему формирования искусственных древостоев на автоморфных почвах северных районов Костанайской и Акмолинской областей.

Определение возраста начала рубок ухода базировались на основе анализа восстановления сомкнутости полога, количества отпада в насаждениях с рубками ухода и без них. Сроки повторяемости уходов определялись по динамике восстановления параметров насаждения по площади сечения, запасу на оперативных секциях до уровня нормального, динамике прироста по диаметру, а также – путем сопоставления скорости восстановления сомкнутости полога на основе повторных пересчетов.

Проведение рубок ухода вносит определенные изменения в насаждения. Уменьшается конкуренция между

Таблица 1.

Отпад в древостоях различного возраста, густоты и запаса на 1 га

№ пр. пл.	Возраст, лет	Густота, тыс. шт.	Запас, м ³	Отпад, м ³	% отпада от запаса
1-II	15	5,9	50,9	1,1	2
1-II	20	5,1	90,2	3,9	4
1-II	25	5,0	127,6	4,1	4
1-II	31	38	181,6	9,5	5
2-IV	8	13,8	46,0	0,2	-
2-IV	13	12,5	50,5	0,4	-
2-IV	19	10,0	54,4	11,8	22

Таблица 2.

Ход роста кроны по диаметру в культурах сосны, м

Возраст, лет	Диаметр кроны		Площадь проекции кроны, м ²
	Вдоль ряда	Поперек ряда	
2	0,19 ± 0,007	0,22 ± 0,008	0,033
3	0,38 ± 0,014	0,44 ± 0,046	0,132
4	0,57 ± 0,020	0,65 ± 0,22	0,267
5	0,71 ± 0,022	0,80 ± 0,024	0,446
6	0,86 ± 0,024	0,97 ± 0,025	0,655
7	0,94 ± 0,024	1,06 ± 0,031	0,782
8	1,02 ± 0,031	1,18 ± 0,033	0,945
9	1,10 ± 0,031	1,29 ± 0,035	1,114
10	1,20 ± 0,030	1,48 ± 0,038	1,394
11	1,30 ± 0,032	1,58 ± 0,040	1,612
12	1,30 ± 0,032	1,58 ± 0,040	1,612
13	1,41 ± 0,031	1,58 ± 0,040	1,749
14	1,50 ± 0,030	1,70 ± 0,041	2,015

отдельными особями, за счет увеличения площади питания и др. При выполнении разреживаний вырубается часть деревьев, которые не отвечают требованиям хозяйства. Большинство исследователей рекомендуют вырубать такое количество древесины, которое соответствует естественному отпаду. Хотя установлено, что и рубки ухода не могут полностью предотвратить отпад, а только уменьшить его.

Обоснование начала первых рубок ухода в лесных культурах было дано в ранее опубликованных работах [1]. Главной задачей первого приема было уменьшение числа стволов на единице площади и создание технологических коридоров в молодняках с целью использования их в течение всей жизни древостоя. Молодые насаждения более пластичные и могут быстрее восстанавливать свои первоначальные параметры по сравнению с контрольными участками, а в дальнейшем и превзойти их. Насколько наносится ущерб от несвоевременно проведенных рубок ухода интенсивному ведению хозяйства можно проследить по данным анализа отпада в различных по возрасту насаждениях и товарной структуре заготавливаемой древесины от первых рубок ухода.

С возрастом количество отпада увеличивается, что видно из данных таблицы 1.

Однако большую роль играют и засухи, которые повторяются в Северном Казахстане через 3 - 11 лет. Так, засуха 2004 года за один год увеличила количество отпада в два раза на ПП

1А. В благоприятных лесорастительных условиях эти данные будут значительно меньше.

Смыкание кроны деревьев в лесных культурах зависит, прежде всего, от древесной породы, густоты посадки и условий произрастания. Немаловажное значение при этом имеет и схема посадки. Быстрое смыкание лесных культур позволяет сократить применение дорогостоящих агротехнических уходов, в них создается лесная обстановка, и они переводятся в покрывную лесом площадь.

Последующими лесоводственными мероприятиями можно сформировать высокопродуктивные насаждения. Качественное выполнение этой задачи во многом зависит от своевременного проведения первого приема рубок ухода, срок которых может быть определен путем изучения динамики сомкнутости полога насаждений.

В связи с этим были проведены исследования изменения величины среднего диаметра кроны деревьев, как одного из основных элементов, характеризующего процесс формирования полога насаждений (таблица 2).

При ширине междурядий 1,5 м и расстоянии в рядах 0,5 - 0,75 м смыкание кроны наступает в рядах на четвертый, пятый год, когда диаметр кроны достигает в среднем 0,55 - 0,71 м. В этом возрасте смыкаются кронами от 65 до 81 % деревьев. Полное смыкание в рядах наступает на 8 - 9 год, когда у 82 - 93% кроны соприкасаются или проникли одна в другую. В куль-

турах с полуметровыми междурядьями смыкание кроны наступает на 10 - 11 год при величине среднего диаметра кроны поперек рядка 1,45 - 1,58 м. Этот момент сопровождается созданием лесной обстановки под пологом и усиленной дифференциацией деревьев. Происходит отмирание нижних ветвей, вызванное их затенением. До момента смыкания в рядах и междурядьях прирост по диаметру кроны наибольший, затем происходит постепенное его снижение, а дальнейшее увеличение площади кроны происходит за счет образующихся просветов в пологе на месте отмерших деревьев.

Сомкнутость полога более интенсивно увеличивается на участках густых культур. Так, в культурах с густой 12 тыс. шт. растений на 1 га сомкнутость полога достигает максимума в 8 - 10 лет, в последующие годы происходит процесс самоизреживания, и она в 14 лет снижается до величины - 0,97. В культурах с густотой посадки 8 - 10 тыс. т/га сомкнутость полога кульминирует в 12 - 14 лет, и достигает величины 0,92 - 0,94, в последующие годы происходит ее снижение на 0,2 - 0,3.

Другим показателем, характеризующим процесс формирования полога древостоев, является сомкнутость кроны. Сомкнутость кроны подчиняется общей закономерности формирования полога, но в отличие от сомкнутости полога достигает своего максимума на 2 - 3 года позже последней. В последующем происходит небольшое снижение и нормально сомкнутые на-

Таблица 3.

**Динамика перекрытий крон в культурах сосны Новонеженского лесничества
Семиозерного ГУ лесного хозяйства Костанайской области**

Густота, тыс. шт.	Показатели	Возраст, лет															
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12	Перекрытие	-	0,08	0,18	0,30	0,54	0,76	0,96	1,02	1,01	1,00	0,99	0,99	-	-	-	-
	Коэффициент перекрытия	-	0,18	0,29	0,38	0,61	0,80	0,98	1,04	1,03	1,02	1,01	1,01	-	-	-	-
11	Перекрытие	0,06	0,13	0,22	0,28	0,36	0,46	0,61	0,80	0,92	0,99	0,96	0,94	0,90	0,88	0,83	-
	Коэффициент перекрытия	0,37	0,48	0,58	0,57	0,59	0,70	0,84	1,00	1,08	1,11	1,07	1,04	1,00	0,98	0,92	-
8-10	Перекрытие	0	0	0	0,04	0,11	0,18	0,32	0,48	0,60	0,66	0,66	0,64	0,62	0,60	0,59	0,57
	Коэффициент перекрытия	0	0	0	0,08	0,19	0,27	0,44	0,60	0,71	0,75	0,73	0,71	0,69	0,67	0,66	0,63

саждения до 17 - 24-летнего возраста поддерживали сомкнутость крон на одном уровне.

Сомкнутость, вычисленная по сумме площадей проекций крон, как и сомкнутость по проекции полога культивируется раньше в густых культурах, чем в редких. Ее величина достигает двух единиц по сравнению с площадью занятого древостоем участка, что значительно выше выявленных Макаренко А.А., Смирнов Н.Т. [2] соотношений для естественных сосняков Казахского мелкосопочника и близко к смешанным древостоям Литвы [3].

В густых культурах сосны сомкнутость полога, вычисленная двумя способами (по проекции полога и по сумме площадей крон), до возраста 4 лет, а в культурах средней густоты до 6 - 7 лет имеют близкие результаты. С возрастом проявляются перекрытия крон и сомкнутость по сумме площадей крон резко возрастает.

Перекрытие крон, достигает своего максимума в разные возрасты и также зависит от густоты древостоя. И, тем не менее, во всех условиях произрастания в 10 - 13- летнем возрасте отмечен наибольший коэффициент перекрытия (отношение площади перекрытия к площади проекции полога), хотя сама величина перекрытия различается существенное, и больше она в густых культурах. В 11 - 13-летнем возрасте начинают отмирать нижние ветви кроны, и происходит естественное изреживание древостоев. Для создания целевых хозяйств, например, семенных участков, необходимо проводить рубки простора в культурах с густотой 11 - 12 тыс. шт/га в возрасте

6 - 8 лет, когда коэффициент перекрытия крон не превышает 80%, в более редких культурах (3 - 7 тыс. шт./га) разреживание может проводиться несколько позднее 50% от сомкнутости полога.

Определенный интерес с практической стороны представляет выявление соотношения средних размеров кроны (диаметра кроны) с высотой, поскольку при наличии такой зависимости можно строить таблицы сомкнутости полога в зависимости от высоты древостоев.

Наблюдения за ростом сосновых культур различной густоты в лесной опытной даче ТСХА позволили П.С.Кондратьеву [4] вывести соотношение диаметров кроны и высоты стволов, равное 3:5 или 1:1,66, на основе которого был установлен возраст смыкания крон в зависимости от высоты древостоев. В молодняках ленточных боров оно равно 1:3, а в средневозрастных и спелых древостоях – 1:5 [5].

Имеющиеся данные позволили выявить эти соотношения для культуры сосны Северного Казахстана на черноземах, а именно:

Наблюдения за ростом сосновых культур различной густоты в лесной опытной даче ТСХА позволили П.С.Кондратьеву [4] вывести соотношение диаметров кроны и высоты стволов, равное 3:5 или 1:1,66, на основе которого был установлен возраст смыкания крон в зависимости от высоты древостоев. В молодняках ленточных боров оно равно 1:3, а в средневозрастных и спелых древостоях – 1:5 [5].

Имеющиеся данные позволили

выявить эти соотношения для культуры сосны Северного Казахстана на черноземах, а именно:

Отношение диаметра кроны к высоте дерева с возрастом увеличивается, т.е. оно динамично. Соотношение 1:1,66 приходится на возраст 7-8 лет, сомкнутость полога в этот период для культур с густотой 8-10 тыс.шт./га достигает 0,95. Учитывая, что величина сомкнутости 0,7 - 0,8 является естественной для сосновых молодняков Северного Казахстана и в спелых древостоях она снижается до 0,6, этот возраст можно считать возрастом окончательного формирования полога в культурах сосны. Последующее увеличение относительного показателя роста кроны происходит за счет процесса дифференциации деревьев и частичного их отмирания.

Отношение диаметра кроны к высоте дерева с возрастом увеличивается, т.е. оно динамично. Соотношение 1:1,66 приходится на возраст 7-8 лет, сомкнутость полога в этот период для культур с густотой 8-10 тыс.шт./га достигает 0,95. Учитывая, что величина сомкнутости 0,7 - 0,8 является естественной для сосновых молодняков Северного Казахстана и в спелых древостоях она снижается до 0,6, этот возраст можно считать возрастом окончательного формирования полога в культурах сосны. Последующее увеличение относительного показателя роста кроны происходит за счет процесса дифференциации деревьев и частичного их отмирания.

Полученные данные позволяют заключить, что рубки ухода в культурах сосны следует начинать в 10 - 13 лет.

References:

1. Makarenko E.A. Nauchnoe obosnovanie rubok ukhoda v lesnykh kul'turakh Severnogo Kazakhstana: avtoreferat kand. s-kh. nauk: 06.02.03 [Scientific substantiation of felling in forest cultures of the Northern Kazakhstan: Abstract. Cand. of Sciences: 06.02.03]. – Sverdlovsk: UITI, 1978. – 21 p.

2. Makarenko A.A., Smirnov N.T. Formirovanie sosnovykh i sosnovoberezovykh nasazhdenii [Formation of pine and pine-birch plantations]. – Alma-Ata, 1973. – 188 p.

3. Kairyukshtis L.A. Formirovanie elovo-listvennykh molodnyakov [The formation of pine-birch underwood]. Kaunas, 1959.-245 p.

4. Kondrat'ev P.S. Novye dannye nablyudeniia za rostom sosnyakov raznoi gustoty. Izvestiya Timiryazevskoi s.kh. akademii. Sel'khozgiz [New

observations of the growth of pine forests of various density. News of the Timiryazev Academy]. - 1959. - No 2. – P. 141-154.

5. Gribanov L.N. Stepnye bory Altaiskogo kraia i Kazakhstana [Steppe pine forests of the Altai region and Kazakhstan]. - Moskva, 1960. – 156 p.

Литература:

1. Макаренко Е.А. Научное обоснование рубок ухода в лесных культурах Северного Казахстана: автореф. канд. с-х. наук: 06.02.03. – Свердловск: УлТИ, 1978. - 21 с.

2. Макаренко А.А., Смирнов Н.Т. Формирование сосновых и сосново-березовых насаждений. – Алма-Ата, 1973. – 188 с.

3. Кайрюкштис Л.А. Формирование елово-лиственных молодняков. Каунас, 1959.-245 с.

4. Кондратьев П.С. Новые дан-

ные наблюдений за ростом сосняков разной густоты. Известия Тимирязевской с.х. академии. Сельхозгиз. - 1959. - № 2. – С. 141-154.

5. Грибанов Л.Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана. - М., 1960. – 156 с.

Information about author:

Dani Sarsekova - Doctor of Agricultural sciences, Full Professor, Head of a Chair, Kazakh State Agrotechnical University named after S. Seyfullin; address: Kazakhstan, Almaty; e-mail: dani999@mail.ru

Сведения об авторе:

Сарсекова Дани - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина; адрес: Казахстан, Алматы; электронный адрес: dani999@mail.ru



INTERNATIONAL ACADEMY OF INTELLECT AND QUALITATIVE PROGRESS

CERTIFICATION «ICSQ-775»

- ◆ Standart certification
- ◆ Operative certification



PATENTING IOSCEAAD-775

- ◆ Standart patenting
- ◆ Operative patenting



ACCREDITATION

- ◆ Authoritative accreditation
- ◆ Procedural accreditation
- ◆ Status accreditation
- ◆ Membership accreditation
- ◆ Expert accreditation



<http://academy.iuci.eu>