

А.А. Домасевич, аспирант; Н.И. Якимов, доцент; Г.Я. Климчик, доцент

ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ РАЗНОЙ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ГУСТОТЫ НА ЗЕМЛЯХ, ВЫШЕДШИХ ИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

The influence of initial planting density on the productivity of *pinus sylvestris* plantations growing up on the lands used in agriculture is analyzed.

Густота создания лесных культур – один из основных показателей, определяющих их продуктивность и устойчивость. От исходной густоты во многом зависит интенсивность изреживания будущих древостоев, очищаемость стволов от сучьев, получение высококачественной древесины [1].

На землях, вышедших из сельскохозяйственного пользования, известны опыты создания чистых сосновых культур повышенной густоты, а также густых культур. На начальном этапе этот шаг оправдывает себя, так как раньше происходит смыкание крон и не требуется дополнительных затрат на борьбу с сорной растительностью, которая в изобилии произрастает на сельскохозяйственных землях, передаваемых для облесения. Однако не следует забывать, в каких условиях будут произрастать создаваемые культуры. По данным Ладейщиковой Е.Н., искусственные насаждения, создаваемые на вышедших из сельскохозяйственного оборота землях, растут в почвенных условиях, которые значительно отличаются от лесных. В таких почвах отсутствуют грибы-микоризообразователи, сильно снижена активность микроорганизмов и грибов-антагонистов, наблюдается недостаток питательных веществ, низкая кислотность ($\text{pH}=5-6$) [2]. Корневые системы сосны в культурах на нелесных песчаных и супесчаных почвах имеют в основном поверхностное расположение. Нижележащие уплотненные горизонты почвы препятствуют росту корней вглубь. Поэтому в таких жестких условиях в культурах основная масса корней (около 70%) осваивает лишь верхний гумусный горизонт, и только некоторые вертикальные корни проникают глубже [3, 4].

Следовательно, чем выше густота создаваемых лесных культур, тем раньше обостряются конкурентные отношения между деревьями за влагу и питательные вещества. Все это приводит к тому, что деревья ослабевают и теряют устойчивость к болезням и вредителям.

Нами исследовались опытные чистые культуры сосны обыкновенной разной исходной густоты, созданные профессором К.Ф. Мироном в 1949 году на землях, вышедших из сельскохозяйственного оборота в Негорельском учебно-опытном лесхозе. Почва здесь дерново-подзолистая среднеоподзоленная песчаная, развивающаяся на песке связном, подстилаемом рыхлыми песками; тип леса – сосняк мшистый; эдафотоп – A_2 . За культурами в первые годы жизни проводился агротехнический уход. Рубки ухода в культурах не проводились. Сведения, полученные при исследовании этого опытного объекта, позволяют сделать некоторые выводы относительно оптимальной исходной густоты и схемы посадки культур, создаваемых на землях, вышедших из сельскохозяйственного пользования.

Ю. Д. Сироткиным, П. В. Груком впервые опытные культуры были изучены в 30-летнем возрасте (1979 год) [5]. В 37-летнем возрасте (1986 год) культуры были исследованы Г. Я. Климчиком [6]. Нами было осуществлено дальнейшее исследование лесных культур в 54-летнем возрасте (2003 год). На всех участках культур была произведена детальная таксация древостоев с определением средней высоты, среднего диаметра, суммы площадей сечений, запаса стволовой древесины и других показателей.

Результаты исследований (табл. 1) показывают, что разница между культурами с разной исходной густотой по основным таксационным показателям сохраняется до 54-летнего возраста, но стала меньшей, по сравнению с предыдущими исследованиями.

Таксационная характеристика культур сосны обыкновенной разной исходной густоты

Но- мер пп	Густота посадки, шт/га. Размещение посадочных мест, м	Средние		Число де- ревьев на 1 га, шт.	Сохран- ность де- ревьев в культурах, %	Сумма пло- щадей сече- ний на 1 га, м ²	Бо- ни- тет	Полнота	Запас ство- ловой древе- сины, м ³ /га
		высота, м	диаметр, см						
В 30-летнем возрасте (1979 г.)									
1	2500/2,0 x 2,0	9,8	11,7	1757	70,3	18,9	II	0,7	98
2	5000/2,0 x 1,0	10,5	10,6	3097	61,9	27,25	II	1,0	154
3	6670/1,5 x 1,0	10,6	9,5	3973	59,6	28,28	II	1,0	164
4	10000/1,0 x 1,0	10,5	7,7	5812	58,1	27,32	II	1,0	153
В 37-летнем возрасте (1986 г.)									
1	2500/2,0 x 2,0	13,8	13,4	1721	68,9	24,0	II	0,8	167
2	2500/2,0 x 2,0	13,2	12,8	1714	68,6	21,8	II	0,8	145
3	5000/2,0 x 1,0	14,3	12,8	2081	41,6	26,6	I	0,9	189
4	5000/2,0 x 1,0	14,0	12,6	2181	43,6	26,7	I	0,9	187
5	6670/1,5 x 1,0	14,6	12,4	2275	34,1	26,7	I	0,9	192
6	6670/1,5 x 1,0	14,3	11,9	2345	35,2	25,9	I	0,9	184
7	10000/2,0 x 0,5	13,3	10,5	2762	27,6	23,7	II	0,8	160
8	10000/2,0 x 0,5	13,1	10,3	2500	25,0	21,0	II	0,7	144
9	10000/1,0 x 1,0	12,8	9,8	3512	35,1	26,8	II	1,0	175
10	10000/1,0 x 1,0	12,5	9,1	3762	37,6	24,3	II	0,9	159
11	Посев/0,6 г/м. п.	12,1	8,4	4575	—	25,1	III	0,9	174
12	Посев/0,6 г/м. п.	11,6	8,4	4725	—	26,2	III	1,0	157
В 54-летнем возрасте (2003 г.)									
1	2500/2,0 x 2,0	18,7	19,2	1007	40,3	29,2	I	0,9	274
2	2500/2,0 x 2,0	18,9	19,1	1011	40,4	28,9	I	0,9	273
3	5000/2,0 x 1,0	18,1	17,9	1184	23,7	29,8	I	0,9	271
4	5000/2,0 x 1,0	18,4	18,3	1153	23,1	30,2	I	0,9	278
5	6670/1,5 x 1,0	17,8	17,6	1037	15,6	25,1	II	0,8	225
6	10000/2,0 x 0,5	17,6	17,4	1110	11,1	26,4	II	0,8	235
7	10000/1,0 x 1,0	17,1	15,8	1559	15,6	30,6	II	0,9	265
8	10000/1,0 x 1,0	17,2	16,0	1484	14,8	29,9	II	0,9	260
9	Посев/0,6 г/м. п.	17,2	16,1	1010	—	20,5	II	0,6	178
10	Посев/0,6 г/м. п.	17,5	16,4	1152	—	24,4	II	0,7	215

Сохранность деревьев в опытных культурах до 54-летнего возраста выше в более редких культурах и убывает по мере увеличения густоты посадки. Так в 30-летнем возрасте культуры с исходной густотой 2,5 тыс. шт/га имели самую высокую сохранность (70,3%), в культурах с исходной густотой 5,0 и 6,7 тыс. шт/га сохранность была ниже (61,9% и 59,6%), самая низкая сохранность была в культурах с первоначальной густотой 10,0 тыс. шт/га (58,1%). В 37-летнем возрасте культуры с исходной густотой 2,5 тыс. шт/га имели сохранность 68,6–68,9%, с 5,0 тыс. шт/га – 41,6–43,6%, с 6,7 тыс. шт/га – 34,1–35,2%, с 10,0 тыс. шт/га – 25,0–37,6%. В 54 года культуры с густотой 2,5 тыс. шт/га имели сохранность 40,3–40,4%, с 5,0 тыс. шт/га – 23,1–23,7%, с 6,7 тыс. шт/га – 15,6%, с 10,0 тыс. шт/га – 11,1–15,6%.

По средней высоте между культурами разной густоты в 30-летнем возрасте существенной разницы не наблюдалось, она изменялась в пределах 9,8–10,6 м. В 37 лет наибольшую высоту имели культуры с исходной густотой 5,0 и 6,7 тыс. шт/га (14,0–14,6 м.). Наименьшую среднюю высоту имели опытные культуры, созданные посевом (11,6–12,1 м.). У остальных культур средняя высота колебалась от 12,5 до 13,8 м. В 54 года более высокие показатели средней высоты в культурах с густотой 2,5 и 5,0 тыс. шт/га (18,1–18,9 м.). Остальные культуры имеют среднюю высоту в пределах 17,1–17,8 м.

На протяжении роста культур изменялся и их бонитет. В 30-летнем возрасте в тех вариантах, которые были исследованы, разницы в бонитете не наблюдалось. Все культуры сосны росли по II классу бонитета. Следует отметить, что в этом возрасте изучению подверглись не все варианты культур разной исходной густоты. В 37-летнем возрасте культуры, имеющие первоначальную густоту 5,0–6,7 тыс. шт/га, произрастали по I классу бонитета, а культуры, созданные посевом, – по III классу бонитета. Все остальные варианты опытных культур сосны обыкновенной имели II класс бонитета. В 54 года по I классу бонитета произрастают только культуры с редкой исходной густотой (2,5–5,0 тыс. шт/га), а остальные варианты культур сосны – по II классу бонитета.

Средний диаметр культур разной исходной густоты на всех этапах изучения уменьшался с увеличением густоты. В 30-летнем возрасте самый большой средний диаметр имели культуры с первоначальной густотой 2,5 тыс. шт/га – 11,7 см, 5,0 тыс. шт/га – 10,6 см, 6,7 тыс. шт/га – 9,5 см, 10,0 тыс. шт/га – 7,7 см. В 37-летнем возрасте у культур с густотой 2,5 тыс. шт/га средний диаметр был 12,8–13,4 см, 5,0 тыс. шт/га – 12,6–12,8 см, 6,7 тыс. шт/га – 11,9–12,4 см, 10,0 тыс. шт/га – 9,1–10,5 см. Культуры, созданные посевом, имели средний диаметр 8,4 см. В 54 года культуры с густотой 2,5 тыс. шт/га имели средний диаметр 19,1–19,2 см, 5,0 тыс. шт/га – 17,9–18,3 см, 6,7 тыс. шт/га – 17,6 см, 10,0 тыс. шт/га – 15,8–17,4 см. Культуры, созданные посевом, имели средний диаметр 16,1–16,4 см.

В 30 и 37-летнем возрасте число деревьев на гектаре было большим в вариантах с более высокой первоначальной густотой. К 54-летнему возрасту независимо от исходной густоты культуры имеют практически одинаковое количество деревьев на гектар (рис. 1). Так, в 30-летнем возрасте количество деревьев на гектаре было наибольшим в варианте с исходной густотой 10,0 тыс. шт/га (5812 шт.), наименьшее в культурах с первоначальной густотой 2,5 тыс. шт/га (1757 шт.). В 37-летнем возрасте количество деревьев на гектаре было максимальным в варианте, созданном посевом (4725–4575 шт.), минимальное – в культурах с первоначальной густотой 2,5 тыс. шт/га (1714–1721 шт.). В 54 года количество деревьев на гектаре по всем вариантам находится в пределах 1007–1184 шт.

Наиболее высокий запас стволовой древесины в возрасте 30 лет имели культуры с исходной густотой 6,7 тыс. шт/га – 164 м³/га, несколько уступали им культуры с густотой 5,0 и 10,0 тыс. шт/га, запас которых соответственно составляет 153 и 154 м³/га. Редкие культуры с первоначальной густотой 2,5 тыс. шт/га имели наименьший запас – 98 м³/га. В 37-летнем возрасте наибольшим запасом обладали варианты с первоначальной густотой посадки 5,0 тыс. шт/га (187–189 м³/га) и 6,7 тыс. шт/га (184–192 м³/га), в остальных вариантах запас изменялся в пределах 144–175 м³/га. В 54 года культуры с первоначальной густотой 2,5 и 5,0 тыс. шт/га имеют наибольший запас (271–278 м³/га), ниже запас в варианте с исходной густотой 10,0 тыс. шт/га (235–265 м³/га), в остальных вариантах запас изменялся в пределах 178–225 м³/га (рис. 2).

Следует отметить, что в 54-летних опытных культурах, созданных на землях бывших в сельскохозяйственном пользовании, наблюдаются затухшие очаги корневой губки, кроме вариантов редкой густоты посадки (2,5–5,0 тыс. шт/га). Это свидетельствует о том, что в чистых сосновых культурах густотой 2,5–5,0 тыс. шт/га деревья вступают в незначительные конкурентные отношения между собой, которые не приводят к потере устойчивости против болезней и вредителей.

Проведенные исследования показали, что культуры редкой и средней густоты посадки (2,5–5,0 тыс. шт/га) по продуктивности примерно до 30-летнего возраста уступают культурам повышенной густоты (10,0 тыс. шт/га). В возрасте 37 лет наибольший запас древесины имели культуры средней густоты (5,0–6,7 тыс. шт/га). К 54-летнему возрасту по запасу стволовой древесины редкие культуры превосходят более густые. Однако деревья в этих культурах имеют худшую очищаемость стволов от сучьев, поэтому по качеству стволовой древесины редкие культуры будут уступать искусственным насаждениям, имеющим большую исходную густоту посадки.

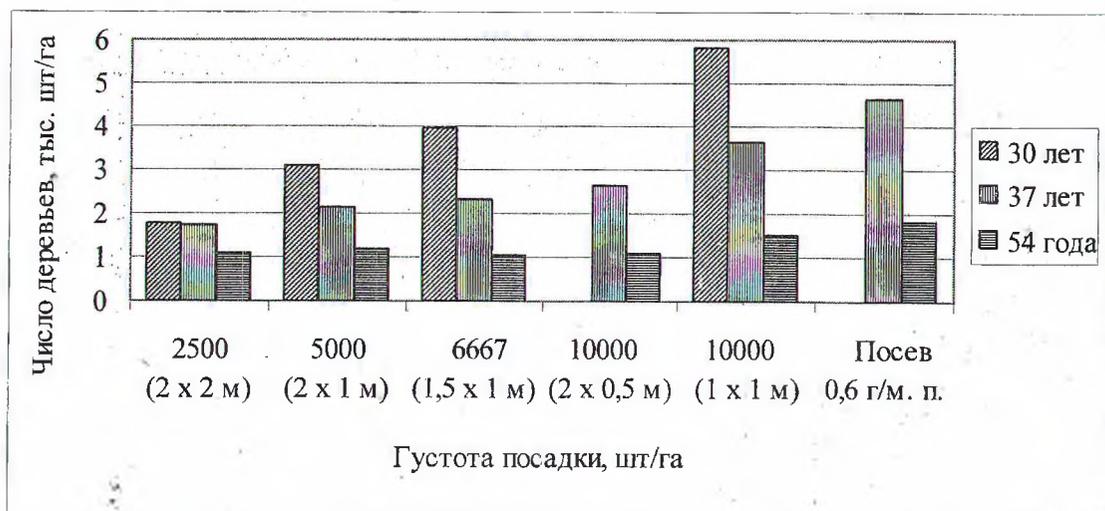


Рис. 1. Динамика количества деревьев сосны обыкновенной в зависимости от первоначальной густоты создания культур

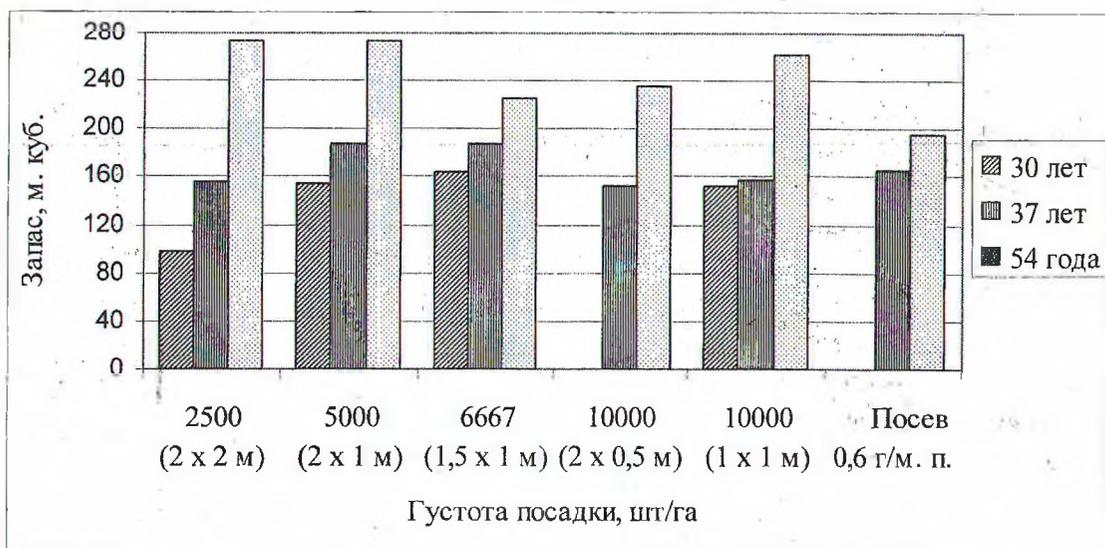


Рис. 2. Динамика запаса опытных культур сосны обыкновенной в зависимости от первоначальной густоты создания

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартынов А.Н. Густота культур хвойных пород и ее значение. – М., 1974. – 59 с.
2. Ладейщикова Е.Н. и др. О причинах предрасположенности сосняков на старопахотных землях к заболеванию корневой губкой. – В кн.: Корневая губка. – Харьков, 1974. – 68 с.
3. Рахтеенко И.Н. Корневые системы древесных и кустарниковых пород. – М. – Л., 1952. – 107 с.
4. Спектор М.Р. Корневая губка: меры борьбы, повышение устойчивости насаждений // Лесное хозяйство. – № 3. – 1989. – С. 58–60.
5. Сироткин Ю.Д., Грук П.В. Фитомасса культур сосны разной исходной густоты // Лесоведение и лесное хозяйство. Мн.: Вышэйшая школа. – 1980. – Вып. 15. – С. 35–39.
6. Климчик Г.Я. Рост и формирование лесных культур сосны обыкновенной в зависимости от исходной густоты и экологического происхождения семян: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01/ Бел. технол. ин-т им. С.М. Кирова. – Мн., 1989. – 17 с.