

									Абсолютная, м ² /га	Относительная, м ² /га		Сыро-растущий	Сухостойный
Первая пасека опытных сосняков													
13-16	Мезотрофный	С. черн., ос.	70	I	4С4Е2Б	22	20,9	400	14,2	0,4	С	148	13
						12	15,1	380	7,1	0,3	Е	46	-
						15	10,8	200	1,9	0,1	Б	14	-
Вторая пасека опытных сосняков													
17-20	Мезотрофный	С. черн., ос.	72	I	6С2Е2Б, ед. Ос.	23	21,2	740	28,0	0,7	С	303	8
						14	13,1	280	3,9	0,1	Е	29	-
						15	9,8	260	2,0	0,1	Б	14	-

В древостоях на краю пасеки и в межканальном положении **наибольшие потёки сосновой живицы** за летний период (табл. 2) – на 11 % больше, относительно древостоев с другим расположением в мелиоративной полосе. Различие средних значений статистически не удалось доказать даже на минимальном уровне значимости с использованием критерия Стьюдента ($t_{\text{факт}} \leq t_{\text{ст}}; 0,62 \leq 0,69$). Сравнения **параметры макроструктуры сосновых древостоев**, необходимо отметить, что радиальный прирост древесины на 15 % выше на краю пасеки (КП), относительно древостоев в центре пасеки (ЦП) – доказано на 50 % уровне значимости ($t_{\text{факт}} \geq t_{\text{ст}}; 1,59 \geq 0,69$).

Наибольшие средние приросты древесины выявлены в межканальном положении. В приканальном положении приросты поздней (ПК) и ранней древесины (РД) меньше на 6 и 16 % соответственно. Процентное содержание поздней древесины на 5 % выше в сосняках вблизи мелиоративного канала, относительно древостоев в центре осушаемого пространства.

Таблица 2

Фактические данные показателей макроструктуры древесины и выделения соснового терпентина сосняков относительно их расположения за три года эксперимента

Положения опытного объекта	Месяцы наблюдений	Средние показатели				
		Потёки живицы, см (M±m _M)	ПД, мм (M±m _M)	РД, мм (M±m _M)	ШГК, мм (M±m _M)	Доли ПД от ШГК, %
КП, ПК	Июнь	55,5±06,15	0,59±0,08	0,73±0,08	1,32±0,08	44,54
	Июль	51,02±7,18				
	Август	50,96±6,19				
	В среднем	52,49±6,31				
ЦП, ПК	Июнь	60,18±8,52	0,57±0,08	0,66±0,09	1,23±0,08	45,48
	Июль	54,60±8,31				
	Август	48,68±6,46				
	В среднем	54,57±7,30				
КП, МК	Июнь	62,41±7,77	0,63±0,07	0,87±0,09	1,50±0,08	42,09
	Июль	64,59±7,88				
	Август	56,78±7,56				
	В среднем	59,58±7,66				
ЦП, МК	Июнь	54,79±7,84	0,56±0,06	0,67±0,08	1,23±0,07	46,22
	Июль	57,67±9,27				

	Август	47,33±6,26			
	В среднем	52,44±7,39			

Исследуя *радиальные приросты* стволов сосновых деревьев в центре пасаки, в приканальном положении поздней древесины на 2 % больше, ранняя – превалирует в кольцах в центре осушаемой полосы на 1 %. Ширина годичного кольца (ШГК) одинаковая на обоих объектах исследования в центре полос древостоев. Процент содержания поздней древесины выше в межканальном положении – на 2 %, относительно древостоев, расположенных вблизи канала.

Таблица 3

Связь смоловыделения и параметров макроструктуры сосны по месяцам

Годы	Номера ПП	Параметры макро-структуры	Коэффициенты корреляции (r) и их достоверность (t _r) по месяцам наблюдений							
			Июнь		Июль		Август		В среднем	
			r	t _r	r	t _r	r	t _r	r	t _r
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2013	14	РД	0,16	0,74	0,43	2,32	0,36	1,84	0,33	1,67
	16	ПД	0,47	2,58	0,56	3,40	0,04	0,18	0,44	2,30
		РД	0,49	2,69	0,35	1,69	0,04	0,19	0,34	1,64
	17	ШГК	0,50	2,80	0,48	2,66	0,04	0,19	0,41	2,10
		ПД	-0,11	-0,49	-0,53	-3,12	-0,70	-5,89	-0,45	-2,38
		РД	-0,38	-1,89	-0,36	-1,78	-0,27	-1,25	-0,37	-1,80
	18	ШГК	-0,32	-1,51	-0,55	-3,32	-0,59	-3,78	-0,50	-2,85
		ПД	0,29	1,33	-0,34	-1,64	0,84	12,13	0,48	2,63
		РД	0,26	1,17	-0,72	-6,48	0,22	0,99	-0,08	-0,35
	19	ШГК	0,32	1,53	-0,63	-4,47	0,58	3,77	0,28	1,26
		РД	-0,32	-1,60	-0,47	-2,68	-0,11	-0,51	-0,38	-1,96
	2014	13	ШГК	-0,32	-1,61	-0,42	-2,26	-0,06	-0,29	-0,35
РД			0,44	2,30	-0,08	-0,33	-0,42	-2,15	0,03	0,14
2014	14	ШГК	0,26	1,20	-0,09	-0,38	-0,38	-1,85	-0,04	-0,17
		РД	0,31	1,53	0,19	0,88	0,61	4,34	0,41	2,18
	15	ШГК	0,10	0,44	0,03	0,15	0,50	2,99	0,23	1,09
		ПД	0,09	0,43	0,64	4,83	0,35	1,79	0,53	3,32
		РД	0,02	0,08	0,39	2,08	0,02	0,07	0,23	1,09
	16	ШГК	0,07	0,30	0,57	3,76	0,59	4,10	0,62	4,43
		ПД	-0,20	-0,88	0,28	1,26	-0,72	-6,26	-0,39	-1,93
	17	ШГК	0,05	0,20	0,35	1,72	-0,50	-2,85	-0,05	-0,22
		РД	0,44	2,30	-0,08	-0,33	-0,42	-2,15	0,03	0,14
	18	ШГК	0,26	1,20	-0,09	-0,38	-0,38	-1,85	-0,04	-0,17
		РД	0,31	1,53	0,19	0,88	0,61	4,34	0,41	2,18
	19	ШГК	-0,10	0,44	0,03	0,15	0,50	2,99	0,23	1,09
ПД		0,09	0,43	0,64	4,83	0,35	1,79	0,53	3,32	
20	РД	0,02	0,08	0,39	2,08	0,02	0,07	0,23	1,09	
	ПД	-0,20	-0,88	0,28	1,26	-0,72	-6,26	-0,39	-1,93	
2015	14	ШГК	0,05	0,20	0,35	1,72	-0,50	-2,85	-0,05	-0,22
		РД	0,30	1,47	0,51	0,17	0,19	0,88	0,39	2,07

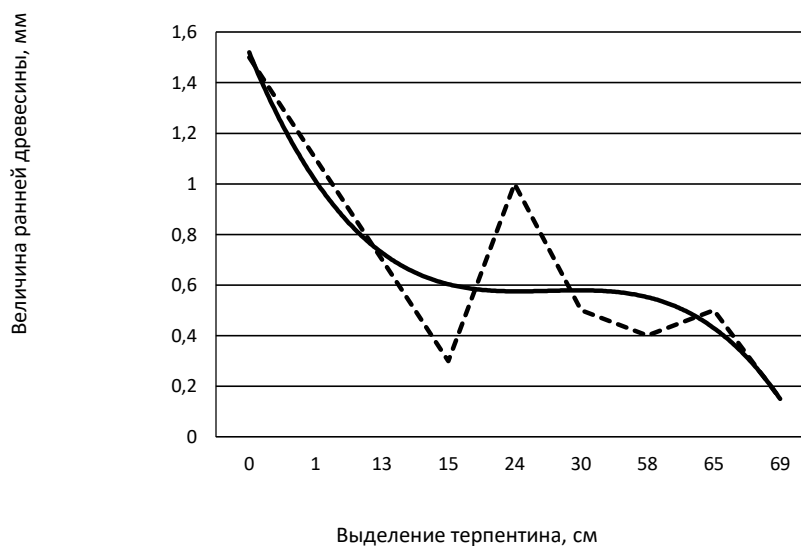
15	ПД	-0,15	-0,68	0,38	1,99	-0,20	-0,94	-0,02	-0,10
	РД	0,40	2,14	0,41	2,22	0,33	1,63	0,44	2,46
	ШГК	0,17	0,78	0,45	2,54	0,26	1,25	0,36	1,88
16	ПД	0,56	3,45	-0,39	-1,94	-0,39	-1,94	0,20	0,90
18	РД	0,30	1,47	0,51	3,07	0,19	0,88	0,87	15,58
19	РД	0,40	2,14	0,41	2,22	0,33	1,63	0,44	2,46
	ШГК	0,17	0,78	0,45	2,54	0,09	0,43	0,26	1,25
20	ПД	0,56	3,45	-0,39	-1,94	-0,39	-1,94	0,20	0,90

В приканальном положении выявлено превалирование поздней (4 %), ранней (11 %) древесины и ширины годичного кольца (7 %) на краю пасеки,

относительно её центра. Процентное содержание поздней древесины выше в центральной части пасеки, относительно края – на 2 %.

В межканальном положении выше на краю пасеки: поздняя древесина на 12 %, ранняя – 30 %, а ШГК на 22 %. Процент поздней древесины выше в центре пасеки на 10 %.

При установлении тесноты связи (табл. 3) смолывыделения с поздней древесиной в июне на краю пасеки в межканальном положении значительная связь по градации М.Л. Дворецкого в июне, при этом достоверность значений минимальна.



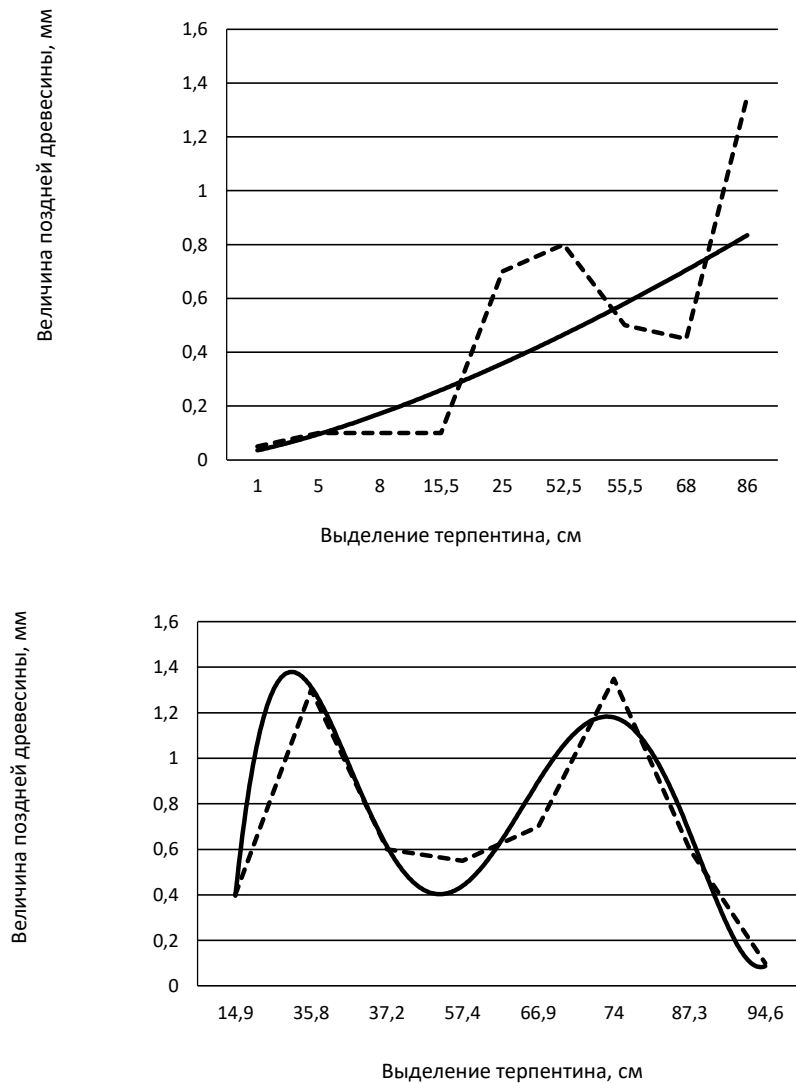


Рисунок 1 – Изменение параметров макроструктуры древесины сосны в зависимости от выделения терпентина при подсочке

В июле высокая теснота связи с ранней древесиной в приканальном положении на краю пасеки, а в августе высокий коэффициент корреляции установлен с поздней древесиной в таких же условиях, при высокой достоверности. В среднем за летний период высокая теснота связи отмечается вблизи мелиоративного канала с края пасеки (достоверность более 15).

По результатам регрессионного анализа при высокой отрицательной тесноте связи (ПК, КП) между потоком соснового терпентина и радиальным приростам ранней древесины (Рис. 1) подобрано уравнение и оформлен график полиномиальной зависимости третьей степени: $y = -0,0106x^3 + 0,1753x^2 - 0,9593x + 2,3143$ ($R^2 = 0,7922$). Также подобрано степенное уравнение зависимости смоловыделения живицы и приростами поздней древесины (ПК, КП): $y = 0,0352x^{1,4413}$ ($R^2 = 0,7731$). К графику с полиномом пятой степени (МК, КП) подобрано уравнение: $y = 0,0093x^5 - 0,2241x^4 + 1,9935x^3 - 8,0031x^2 + 14,045x - 7,425$ ($R^2 = 0,9322$). Степенное уравнение из всех подобранных более простое, хотя коэффициент аппроксимации ниже, относительно третьего случая.

Таблица 4

Теснота связи показателей макроструктуры древесины относительно расположения исследуемых объектов в осушаемой полосе

Положение объектов	Параметры макроструктуры	Коэффициенты корреляции (r) и их достоверность (t _r) по месяцам наблюдений			
		Июнь	Июль	Август	В среднем

		r	tr	r	tr	r	tr	r	tr
КП, ПК	ПД	-0,06	-0,18	-0,14	-0,60	0,08	1,72	0,06	0,34
	РД	0,27	1,32	0,19	0,14	0,36	2,21	0,39	3,89
	ШГК	0,15	0,87	0,07	0,16	0,28	1,68	0,24	1,13
ЦП, ПК	ПД	0,08	0,39	-0,08	-0,50	-0,17	-1,24	-0,04	-0,24
	РД	0,14	0,78	-0,17	-0,78	-0,25	-1,23	-0,06	-0,31
	ШГК	0,12	0,55	-0,16	-0,84	-0,25	-1,37	-0,07	-0,43
КП, МК	ПД	0,19	1,25	0,05	0,29	-0,36	-2,68	0,01	0,02
	РД	0,06	0,37	0,14	0,70	-0,02	-0,07	0,07	0,33
	ШГК	0,18	0,95	0,07	0,42	-0,22	-1,20	0,07	0,34
ЦП, МК	ПД	-0,10	-0,29	0,27	1,92	0,02	0,15	0,10	0,73
	РД	0,05	0,29	0,17	0,90	0,07	0,37	0,13	0,72
	ШГК	-0,01	-0,07	0,25	1,04	0,16	0,97	0,19	1,23

Анализируя полученные коэффициенты корреляция между выделением соснового терпентина и параметрами макроструктуры в зависимости от положения в осушаемой полосе в среднем за три года (табл. 4) необходимо сказать о том, что значительного уровня связи найти не удалось, лишь в августе на краю пасеки выявлена с поздней и ранней древесиной по градации М.Л. Дворецкого как «умеренная». Так же была найден аналогичный уровень градации связи с ранней древесиной.

По результатам исследования сделаны следующие *основные выводы*:

1) Наибольший сыро-растущий запас сосны и густота на второй пасеке больше в 2 и 1,8 раза соответственно, относительно первой. На соседних опытных пасеках выявлена двукратная разница по запасам; 2) К найденным высоким связям выделения соснового терпентина и параметрам макроструктуры древостоев (частным случаям) были подобраны уравнения и составлены графики на высоком уровне аппроксимации; 3) В среднем на двух исследуемых пасеках связь смоловыделения и параметров макроструктуры древостоев за летний период равна 0,04, что доказывает невозможность прогнозирования выделения соснового терпентина по радиальным приростам сосны (экстраполяции); 4) У древостоя на краю пасеки в межканальном пространстве потёки живицы в среднем на 11 % больше, относительно объектов с другим расположением, по причине комплексного влияния осушительных работ и несплошной заготовки древесины (что статистически не доказано). 5) Наибольшие процентное содержание поздней древесины (46,22 %) и средняя ширина годичного кольца отмечены в межканальном положении.

Список литературы:

1. Горкин, А.И. О возможности переработки сосновой живицы на местах её заготовки // Лесн. журн. (Иzv. высш. учеб. заведений) – Архангельск, 2019. – № 1. – С. 96 – 106. (DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.1.96)
2. Третьяков С.В., Полевой лесотаксационный справочник. (научное издание). Под общей редакцией С.В. Третьякова, С.В. Ярославцева, С.В. Коптева – Архангельск: САФУ, 2016. – 245 с.