

DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2019.2.07
УДК 630.181+630.6

Опыт создания культур лиственницы сибирской в Республике Татарстан

И. Н. Зарипов

Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан, управляющий делами, Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, ilgizar_zaripov@mail.ru

А. С. Пуряев

Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, директор, кандидат биологических наук, доцент, Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, purjaew@rambler.ru

Ф. С. Ильин

Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, руководитель группы лесоводства, Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, ilin2566@mail.ru

Приведена оценка различных технологий создания культур лиственницы сибирской в Республике Татарстан. Показано, что в Республике Татарстан в условиях сураменей культуры лиственницы целесообразнее создавать чистыми по составу. Смешение лиственницы сибирской с сосной обыкновенной может быть рекомендовано только кулисами. Установлено, что производительность лиственничных древостоев и рентабельность их лесовыращивания во многом определяют количество и интенсивность лесоводственных уходов.

Ключевые слова: культуры лиственницы, технология создания культур, высота насаждений, диаметр ствола, запас древостоя

Для ссылок: <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2019.2.07>
Зарипов, И. Н. Оценка создания культур лиственницы сибирской в Республике Татарстан [Электронный ресурс] / И. Н. Зарипов, А. С. Пуряев, Ф. С. Ильин // Лесохоз. информ. : электрон. сетевой журн. – 2019. – № 2. – С. 80–88. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

Экспериментальный подход к решению задач лесного хозяйства является основным в получении новых научных знаний, поскольку влияние хозяйственных мероприятий на развитие сложных природных систем очень сложно прогнозировать из-за слабоподдающихся математической формализации происходящих процессов.

Традиция стационарных исследований в работе Восточно-европейской лесной опытной станции ВНИИЛМ сложилась с начала ее образования. К настоящему времени сотрудниками ЛОС создано много опытных объектов, в том числе и культур лиственницы сибирской, накоплен большой эмпирический материал, который требует обобщения, систематизации и глубокого осмысления с целью разработки практических рекомендаций [1, 2].

Цель работы – оценка технологий создания и выращивания культур лиственницы сибирской на опытных объектах, созданных на землях лесного фонда Республики Татарстан.

Для оценки разных технологий создания культур лиственницы и введения в их состав других пород проведены экспериментальные работы на опытных объектах, созданных ранее Татарской ЛОС (сейчас – Восточно-европейская ЛОС) [3].

В 1939 г. в Кляринском участковом лесничестве (ТЛУ D₂) на опытном объекте 4.3.6

заложено 3 варианта опыта: чистые лиственничные культуры (секция А), чистые сосновые (эти культуры дальше не рассматриваются) и смешанные сосново-лиственничные (секция Б). По данным А. И. Мурзова [3], запас древостоя чистых культур лиственницы в 54-летнем возрасте достиг 600 м³/га, смешанных с сосной – 400 м³/га. В то же время в чистых сосновых культурах он составил всего 280 м³/га в результате бурелома в 1964 и 1970 гг. К 80-летнему возрасту (2018 г.) на секции А (с чистыми культурами лиственницы) сформировался высокопродуктивный древостой со вторым ярусом из клена остролистного и липы сердцевидной, общий запас древесины которого за 26 лет, прошедших после обследования [3], увеличился на 88 м³/га и составил 688 м³/га (табл. 1). Запас смешанных сосново-лиственничных культур (секция Б) оказался на 131 м³/га меньше, однако и здесь производительность древостоя была выше не только по сравнению с модальным (средним), но и нормальным древостоем (табл. 2). Таким образом, исходя из таксационных параметров древостоя, опытный объект можно считать эталоном, на который следует ориентироваться производителям при создании лесных культур.

Диаметр деревьев лиственницы на секции А (в чистых культурах) варьирует от 20 до 48 см, а характер их распределения близок к нормальному

Таблица 1. Таксационная характеристика древостоя на опытном объекте 4.3.6

ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА	КОЛИЧЕСТВО ДЕРЕВЬЕВ, ШТ./ГА	СРЕДНИЕ		ЗАПАС ДРЕВЕСИНЫ	
		ВЫСОТА, М	ДИАМЕТР, СМ	М ³ /ГА	%
<i>Чистые культуры лиственницы (секция А)</i>					
Лиственница	635	26,5	33,1	658	95,7
Клен	135	13,1	12,6	12	1,7
Липа	95	16,3	16,9	18	2,6
В целом	865	-	-	688	100
<i>Смешанные сосново-лиственничные культуры (секция Б)</i>					
Лиственница	355	25,9	31,4	325	58,4
Сосна	205	25,0	31,1	179	32,1
Клен	225	15,3	16,6	39	7,0
Липа	65	16,7	18,0	14	2,5
В целом	850	-	-	557	100

Таблица 2. Относительные значения параметров древостоя на объекте 4.3.6, %

ВАРИАНТ ОПЫТА	ВЫСОТА	ДИАМЕТР	ЗАПАС ДРЕВСИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО	
			МОДЫ	НОРМЫ
Секция А	101	107	170	142
Секция Б	98	101	141	118

(табл. 3). На секции Б диаметр деревьев лиственницы изменяется от 16 до 44 см, а характер их распределения по ступеням толщины отличается от нормального, имея отрицательную асимметрию и эксцесс, а также более значительную вариабельность. Так, диаметр деревьев сосны на секции Б изменяется в меньших пределах (от 20 до 36 см, $V = 11,6\%$) по сравнению с деревьями лиственницы, а у деревьев клена и липы, которые находятся во втором ярусе древостоя и не препятствуют развитию деревьев основного яруса, он не превышает 20 см.

Следующая серия опытных объектов, во многом сходных с объектом 4.3.6, была заложена в 1960–1961 гг. на территории нынешнего Айшинского участкового лесничества в лесорастительных условиях B_2C_2 . Опытные объекты были заложены в 2-х вариантах: 1) на полосах, расчищенных от пней корчевателем Д-210В и обработанных бороной БДТ-2,2 или фрезой ФЛН-0,8; 2) в бороздах, созданных плугом ПКЛ-70. Ширина междурядий – 5 м. До 8-летнего возраста культуры на полосах отличались несколько лучшей, чем в бороздах, приживаемостью и ростом в высоту, а зарастание лиственными породами было умеренным [4]. В 32-летнем возрасте на участке в целом сформировалось смешанное высокопродуктивное

насаждение с преобладанием в составе лиственницы. К 58-летнему возрасту (2018 г.) на опытных объектах общий запас древесины варьирует в зависимости от условий среды и качества лесоводственных уходов от 284 до 428 $m^3/га$ (табл. 4). Наиболее высокий запас отмечается в культурах лиственницы, созданных на свежей вырубке сосняка липового (объект 3.2а), где они были дополнены в первые 2 года посадкой сеянцев сосны: производительность древостоя здесь не только выше модального, но и нормативного уровня при полноте насаждений 1 (табл. 5). Этот опытный объект, исходя из таксационных параметров древостоя, можно считать эталоном. В то же время в культурах, созданных в более богатых лесорастительных условиях на свежей вырубке осинника волосисто-осокового (объект 3.1), где дополнение сосной выполнено в меньшем объеме, запас оказался на 144 $m^3/га$ меньше, составив 97% модального и 71% нормативного уровня при полноте 1.

Диаметр деревьев лиственницы на объекте 3.1 изменяется от 8 до 44 см, а характер их распределения по ступеням толщины близок к нормальному (табл. 6). Диаметр деревьев березы, среднее значение которого немногим выше, чем у лиственницы, изменяется в меньших пределах (от 16 до 40 см).

Таблица 3. Статистическая характеристика рядов распределения деревьев лиственницы на объекте 4.3.6 по ступеням толщины

ВАРИАНТ ОПЫТА	ЗНАЧЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ*							
	M_x	m_x	MIN	MAX	S_x	V	A	E
Секция А	32,4	0,6	20	48	6,3	19,1	0,072	-0,070
Секция Б	30,4	1,0	16	44	8,1	25,9	-0,154	-0,814

* M_x – среднее арифметическое значение диаметра, см; m_x – ошибка среднего значения, см; min, max – минимальная и максимальная ступень толщины, см; S_x – среднеквадратическое значение, см; V – коэффициент вариации диаметра деревьев, %; A – коэффициент асимметрии (скоса); E – коэффициент эксцесса.

Таблица 4. ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 58-ЛЕТНИХ КУЛЬТУР ЛИСТВЕННИЦЫ

ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА	КОЛИЧЕСТВО ДЕРЕВЬЕВ, ШТ./ГА	СРЕДНИЕ		ЗАПАС ДРЕВЕСИНЫ	
		ВЫСОТА, М	ДИАМЕТР, СМ	М ³ /ГА	%
<i>Опытный объект 3.1</i>					
Лиственница	413	23,9	26,4	252	88,7
Береза	48	23,3	27,9	32	11,3
В целом	461	-	-	284	100
<i>Опытный объект 3.2</i>					
Лиственница	580	20,3	19,4	171	48,3
Сосна	175	24,8	30,4	145	41,0
Береза	65	22,8	26,5	38	10,7
В целом	820	-	-	354	100
<i>Опытный объект 3.2а</i>					
Лиственница	480	23,2	24,9	256	59,8
Сосна	75	25,7	33,9	79	18,5
Береза	175	20,0	19,6	52	12,1
Липа	390	14,5	13,2	41	9,6
В целом	1 120	-	-	428	100

Таблица 5. ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДРЕВОСТОЯ НА ОПЫТНЫХ ОБЪЕКТАХ, %

ОПЫТНЫЙ ОБЪЕКТ	ВЫСОТА	ДИАМЕТР	ЗАПАС ДРЕВЕСИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО	
			МОДЫ	НОРМЫ
3.1	106	110	97	71
3.2	90	81	121	88
3.2а	103	104	147	107

Таблица 6. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЯДОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕРЕВЬЕВ ЛИСТВЕННИЦЫ ПО СТУПЕНЯМ ТОЛЩИНЫ В 58-ЛЕТНИХ КУЛЬТУРАХ

ОПЫТНЫЙ ОБЪЕКТ	ЗНАЧЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ							
	M _x	m _x	MIN	MAX	S _x	V	A	E
3.1	25,0	0,7	8	44	8,5	34,0	0,371	-0,434
3.2	18,6	0,5	12	32	5,5	29,5	0,923	0,022
3.2а	24,2	0,6	12	36	5,8	24,0	-0,008	-0,641

На объекте 3.2 (вырубка сосняка липового) характер распределения деревьев лиственницы по диаметру (среднее значение которого гораздо ниже, чем у сосны и березы) существенно отличается от нормального, имея большую положительную асимметрию, но менее значительную,

чем на объекте 3.1, вариабельность. Диаметр деревьев березы и сосны, которые преобладают в самых высоких ступенях толщины, изменяется в меньших пределах (от 20 до 32 см). На объекте 3.2а, где культуры созданы с более высокой первоначальной густотой, средний диаметр деревьев

лиственницы ниже, чем у сосны, но выше, чем у березы и липы, которая находится во втором ярусе насаждения; при этом характер распределения значений показателя практически не отличается от нормального.

На территории Айшинского участкового лесничества (ТЛУ В₂С₂) в 1963–1965 гг. была заложена еще одна серия культур лиственницы (объект 3.3) с меньшей шириной междурядий – 3,8 м (2 600 шт./га) в двух вариантах опыта:

- 1) на полосах, расчищенных от пней корчевателем Д-210В и обработанных фрезой ФЛН-0,8;
- 2) в бороздах, созданных плугом ПКЛ-70.

В 5-летнем возрасте культуры на расчищенных полосах имели более высокую сохранность, чем высаженные в дно борозд (85% против 58%). С целью восстановления первоначальной густоты, составляющей 2 500 шт./га, на объекте 3.2б проведено дополнение культур сеянцами сосны. К 54–56-летнему возрасту (2018 г.) во всех вариантах опыта сформировался древостой

с доминированием в составе лиственницы сибирской. Общий запас древесины на опытных объектах варьирует в зависимости от условий среды и качества лесоводственных уходов от 255 до 367 м³/га (табл. 7). Наиболее высокий запас отмечается в культурах, созданных на свежей вырубке сосняка липового (объект 3.2б): производительность древостоя здесь выше модальных значений и вплотную приближается к нормативному уровню (табл. 8).

Диаметр деревьев лиственницы на объекте 3.2б изменяется от 8 до 32 см, а характер распределения по ступеням толщины отличается от нормального (Гаусса) отрицательным эксцессом (табл. 9) и бимодальностью, связанной, вероятно, с мозаичностью распространения на участке конкурирующих лиственных пород и сосны. Диаметр деревьев сосны, среднее значение которого намного выше, чем у лиственницы, изменяется от 24 до 40 см, березы – от 8 до 24 см, а липы – от 8 до 12 см. На объекте 3.3 (липняк

Таблица 7. Таксационная характеристика 54–56-летних культур лиственницы

ДРЕВЕСНАЯ ПОРОДА	КОЛИЧЕСТВО ДЕРЕВЬЕВ, ШТ./ГА	СРЕДНИЕ		ЗАПАС ДРЕВЕСИНЫ	
		ВЫСОТА, М	ДИАМЕТР, СМ	М ³ /ГА	%
<i>Опытный объект 3.2б</i>					
Лиственница	630	20,1	19,0	177	48,2
Сосна	175	24,9	30,9	150	40,9
Береза	185	18,3	16,5	37	10,1
Липа	285	11,6	8,8	3	0,8
В целом	1 275	-	-	367	100
<i>Опытный объект 3.3</i>					
Лиственница	800	19,8	18,6	213	83,5
Сосна	15	27,0	41,4	24	9,4
Липа	105	16,0	16,3	18	7,1
В целом	920	-	-	255	100
<i>Опытный объект 3.3а</i>					
Лиственница	495	21,9	22,2	201	67,7
Сосна	38	25,1	31,4	34	11,4
Ель	20	22,7	25,8	11	3,7
Береза	33	23,0	27,1	21	7,1
Липа	365	13,7	11,8	30	10,1
В целом	950	-	-	297	100

ТАБЛИЦА 8. ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДРЕВОСТОЯ НА ОПЫТНЫХ ОБЪЕКТАХ, %

ОПЫТНЫЙ ОБЪЕКТ	ВЫСОТА	ДИАМЕТР	ЗАПАС ДРЕВСИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО	
			МОДЫ	НОРМЫ
3.2б	93	84	132	97
3.3	92	82	92	67
3.3а	99	95	104	76

ТАБЛИЦА 9. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЯДОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕРЕВЬЕВ ЛИСТВЕННИЦЫ ПО СТУПЕНЯМ ТОЛЩИНЫ В 54–56-ЛЕТНИХ КУЛЬТУРАХ

ОПЫТНЫЙ ОБЪЕКТ	ЗНАЧЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ							
	M_x	m_x	MIN	MAX	S_x	V	A	E
3.2б	17,9	0,6	8	32	6,4	35,6	0,180	-0,496
3.3	17,1	0,6	8	32	7,4	43,5	0,087	-1,392
3.3а	20,6	0,6	8	44	8,3	40,5	0,636	-0,010

осоково-снытьевый) распределение значений диаметра деревьев лиственницы, среднее значение которого также гораздо ниже, чем у сосны, существенно отличается от нормального, имея еще более значительный отрицательный эксцесс и резко выраженную бимодальность. На объекте 3.3а (осинник осоковый, ТЛУ С₂) средний диаметр деревьев лиственницы ниже, чем у сосны, ели и березы, но выше, чем у липы, которая находится во втором ярусе насаждения; характер распределения значений показателя также отличается от нормального.

Возраст культур на объектах исследования варьирует от 54 до 80 лет, поэтому для сравнения значений таксационных параметров древостоя их необходимо скорректировать. Наши расчеты показали, что средняя высота деревьев лиственницы на этих объектах в возрасте 60 лет может изменяться в зависимости от лесорастительных условий и качества проведения лесоводственных уходов от 19,4 до 24,3 м, составляя в среднем $22,0 \pm 0,6$ м (табл. 10). Средний диаметр деревьев варьирует от 20,1 до 26,8 см и в определенной мере зависит от доли участия сосны в составе древостоя ($r = -0,66$), которая изменяется от 0 до 41%, убывая по мере ее увеличения. Этот факт, который противоречит выводам некоторых

исследователей [5], можно расценивать как свидетельство угнетения деревьев лиственницы сосной, являющейся, по отношению к ней в условиях Республики Татарстан, более конкурентоспособной породой. Доля участия лиственницы в составе древостоев изменяется на объектах исследования от 48 до 96% по запасу. Общий запас стволовой древесины в 60-летних культурах лиственницы может варьировать от 283 до 516 м³/га, а запас крупной и средней древесины – от 158 до 389 м³/га, что указывает на большие возможности управления этими параметрами древостоя с помощью лесокультурных и лесоводственных мероприятий.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

Технологии обработки почвы под лесные культуры лиственницы оказывают влияние лишь на начальных этапах их роста, и различия между ними постепенно сглаживаются или исчезают. Исходя из этого более оправданным является применение самой простой технологии, предусматривающей создание борозд плугом ПКЛ-70 или аналогичным ему орудием, расстояние между центрами которых должно составлять 4–5 м. Расстояние между посадочными местами в ряду, в случае использования семян с закрытой

Таблица 10. ТАКСАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДРЕВОСТОЯ В КУЛЬТУРАХ ЛИСТВЕННИЦЫ, ПРИВЕДЕННЫЕ К ВОЗРАСТУ 60 ЛЕТ

Опытный объект	Значения таксационных параметров древостоя				
	Средние		Запас древесины, м ³ /га		Доля лиственницы, %
	Высота, м	Диаметр, см	Общий	кр. +средн.	
4.3.6(секция А)	19,9	24,8	516	389	95,7
4.3.6(секция Б)	19,4	23,6	418	309	58,4
3.1	24,3	26,8	289	176	88,7
3.2	21,0	20,1	366	243	48,3
3.2а	23,6	25,3	435	280	59,8
3.2б	22,3	21,1	408	254	48,2
3.3	22,0	20,7	283	158	83,5
3.3а	23,5	23,8	318	194	67,7
Среднее	22,0±0,6	23,3±0,9	379±29	250±27	68,8±6,5

корневой системой, должно составлять 2–2,5 м. В ходе развития культур лиственницы в этих условиях постепенно формируется высокопродуктивный древостой со вторым ярусом из клена остролистного и липы сердцевидной, который не препятствует развитию деревьев основного полога, а улучшает условия среды их обитания и повышает уровень биологического разнообразия в экосистемах.

Общий запас стволовой древесины в 60-летних культурах лиственницы может варьировать от 283 до 516 м³/га, а запас крупной и средней древесины – от 158 до 389 м³/га, что указывает на большие возможности управления этими

параметрами древостоя с помощью лесокультурных и лесоводственных мероприятий.

Культуры лиственницы в условиях сураменей (ТЛУ С) Республики Татарстан целесообразнее всего создавать чистыми. Порядное, а тем более внутрирядное смешение лиственницы с сосной приводит к снижению производительности и жизнеспособности древостоев. В ряде случаев можно создавать смешанные культуры, чередуя 5 рядов лиственницы с 3-мя рядами сосны. Создание чистых культур сосны в этих условиях нежелательно, поскольку существует большой риск их распада от бурелома и снеголома из-за низкой прочности древесины.

Список использованных источников

1. Ильин, Ф. С. Опыт выращивания насаждений лиственницы сибирской в порядке реконструкции малощенных насаждений в Республике Татарстан / Ф. С. Ильин // Повышение устойчивости и продуктивности дубрав, опыт и перспективы выращивания насаждений лиственницы в европейской части России.– Казань : ТатЛОС, 2005. – С. 168–170.
2. Ильин, Ф. С. Эффективность мероприятий по уходу за лесами в Республике Татарстан / Ф. С. Ильин, А. А. Кулагин // Изв. Оренбург. ГАУ. – 2017. – № 1. – С. 43–45.
3. Инвентаризация опытных и опытно-производственных объектов по лесному хозяйству Республики Татарстан // Отчет за 1993 год. – рукопись. Фонд Восточно-европейской ЛОС. – 108 с. прил.
4. Реконструкция лесных насаждений / Д. И. Дерябин, К. Ф. Кулаков, А. И. Новосельцева, В. Г. Агрохин. – М. : Лесн. пром-сть, 1976. – 176 с.
5. Калиниченко, Н. П. Лесовосстановление на вырубках / Н. П. Калиниченко, А. И. Писаренко, Н. А. Смирнов. – М. : Лесн. пром-сть, 1973. – 328 с.

References

1. Il'in, F. S. Opyt vyrashchivaniya nasazhdenij listvennicy sibirskoj v poryadke rekonstrukcii malocennyh nasazhdenij v Respublike Tatarstan / F. S. Il'in // Povyshenie ustojchivosti i produktivnosti dubrav, opyt i perspektivy vyrashchivaniya nasazhdenij listvennicy v evropejskoj chasti Rossii.– Kazan' : TatLOS, 2005. – S. 168–170.
2. Il'in, F. S. Effektivnost' meropriyatij po uходу za lesami v Respublike Tatarstan / F. S. Il'in, A. A. Kulagin // Izv. Orenburg. GAU. – 2017. – № 1. – S. 43–45.
3. Inventarizaciya opytnyh i opytно-proizvodstvennyh ob'ektov po lesnomu hozyajstvu Respubliki Tatarstan // Otchet za 1993 god. – rukopis'. Fond Vostochno-evropejskoj LOS. – 108 s. pril.
4. Rekonstrukciya lesnyh nasazhdenij / D. I. Deryabin, K. F. Kulakov, A. I. Novosel'ceva, V. G. Atrohin. – M. : Lesn. prom-st', 1976. – 176 s.
5. Kalinichenko, N. P. Lesovosstanovlenie na vyrubkah / N. P. Kalinichenko, A. I. Pisarenko, N. A. Smirnov. – M. : Lesn. prom-st', 1973. – 328 s.

Experience of Creation of Cultures of a Siberian Larch in the Tatarstan Republic

I. Zaripov

*Ministry of Forestry of the Republic of Tatarstan, Chief of Administration,
Kazan, Republic Tatarstan, Russian Federation, ilgizar_zaripov@mail.ru*

A. Puryaev

*East European Forest Experimental Station, Branch of the Russian Research Institute for
Silviculture and Mechanization of Forestry, Director, Associate Professor,
Candidate of Biological Sciences,
Kazan, Republic Tatarstan, Russian Federation, purjaew@rambler.ru*

F. Iljin

*East European Forest Experimental Station, Branch of the Russian Research Institute for
Silviculture and Mechanization of Forestry, Silviculture Group Manager,
Kazan, Republic Tatarstan, Russian Federation, ilin2566@mail.ru*

Keywords: larch plantations, establishment technologies, height, diameter, growing stock.

The paper makes assessment of Siberian larch plantation establishment and production in the Tatarstan Republic conditions. Studies were conducted in experiment sites both in pure and mixed plantations. Established under various technologies.

Plantation ages in studied sites varies from 54 to 80 years, Our calculations found that mean larch tree height may at 60 years may vary due to forest growing conditions and silvicultural treatment quality from 19,4 to 24,3 m and averages $22,0 \pm 0,6$ m. Mean tree diameter varies from 20,1 to 26,8 cm and definitely depends on pine share in stand composition ($r = -0,66$), that varies from 0 to 41 %, dropping as it grows. Total stem timber growing stock in 69 year old larch plantations may vary from 283 to 516 m³/ha while large sized and mid-sized timber stock – from 158 to 389 m³/ha that proves great opportunities in these forest parameter management with silvicultural operations.

Larch plantations in the Tatarstan Republic suramen conditions are more appropriately called pure ones. Row moreover inter-row larch mix with pine results in forest productivity and viability decrease.