

11. Скрыльков А.И. Рыжие лесные муравьи Челябинского бора // Вопросы зоологии. – Челябинск, 1973а. – Вып. 3. – С. 38–41.
12. Скрыльков А.И. Опыт расселения муравьев в Челябинском городском бору // Человек и биосфера: тез. докл. Урал. конф. молодых ученых. – Свердловск, 1973б. – С. 71–72.
13. Сорокина С.В. Действие рекреационной нагрузки на фауну муравьев соснового леса // Студент и научно-технический прогресс. Биология: мат-лы конф. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 1996. – С. 101–102.
14. Сорокина С.В. Антропогенное воздействие на мирмекофауну городских экосистем // Муравьи и защита леса. – М., 1998. – С. 157–158.



УДК 630.181

Ю.Е. Колосовская

ИЗМЕНЧИВОСТЬ, ОТБОР КЛОНОВ И РАМЕТ ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ

В статье приведены результаты исследований изменчивости клонов и рамет сосны кедровой сибирской по биометрическим показателям и репродуктивному развитию.

Выделены раметы с наилучшими показателями, которые рекомендованы для дальнейшего размножения.

Ключевые слова: клон, рамета, сосна кедровая сибирская, биометрические показатели, репродуктивное развитие, изменчивость.

Yu.E. Kolosovskaya

VARIABILITY, SELECTION OF CLONES AND RAMETS OF SIBERIAN STONE PINE (PINUS SIBIRICA) PLUS TREES

The research results of variability of Siberian stone pine (Pinus sibirica) clones and ramets on biometric parameters and reproductive development are given in the article.

Ramets with the best parameters are selected and recommended for further reproduction.

Key words: clone, ramet, Siberian stone pine (Pinus sibirica), biometric parameters, reproductive development, variability.

Введение. Размножению сосны кедровой сибирской прививкой уделяется большое внимание в связи с тем, что этот метод позволяет ускорить начало семеношения, получить повышенные урожаи. Отмечается также, что репродуктивная активность привитых деревьев зависит от географического происхождения, генотипа привоя, возраста подвоя, климатических факторов и др. [Проказин, 1960; Храмова, 1964; Докучаева, 1967; Ирошников, 1971; Твеленев, 1975; Титов, 1977, 2006; Кузнецова, 2003; Матвеева и др., 2009, 2011 и другие].

Цель исследований. Изучение изменчивости показателей клонов и рамет от плюсовых деревьев сосны кедровой сибирской, проведение отбора лучших экземпляров по целевому назначению: ускоренный рост, экологическая продуктивность, раннее репродуктивное развитие.

Объекты исследований. Исследования были проведены на гибридно-семенной плантации Караульного лесничества Учебно-опытного лесхоза СибГТУ, где плюсовые деревья сосны кедровой сибирской, произрастающие в Колыванском лесхозе Новосибирской области, были размножены прививкой в 1988 году. В качестве подвоя были взяты сеянцы сосны кедровой сибирской местного (бирюсинского) происхождения.

Методика исследований. При проведении исследований определяли высоту, диаметр ствола, диаметр кроны в двух направлениях с определением среднего значения, длину хвои на текущем побеге боковой ветви. При оценке репродуктивного развития учитывали число шишек путем сплошного перечета, микро-

стробилов, с определением среднего значения пыльниковых колосков на побеге и числа побегов, их имеющих, пользовались общепринятыми методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. Изменчивость клонов и рамет плюсовых деревьев новосибирского происхождения, произрастающих в идентичных условиях, проявлялась по таким биометрическим показателям, как высота, диаметр ствола и кроны, длина хвои (табл. 1).

Таблица 1

Биометрические показатели клонов плюсовых деревьев новосибирского происхождения (2012 г.)

Номер клона	\bar{x}	$\pm m$	$\pm \sigma$	V, %	P, %	t_{ϕ} при $t_{05}=2,04$
<i>Высота, м</i>						
100/64	7,8	0,48	1,84	23,6	6,1	0,19
1	2	3	4	5	6	7
91/55	7,9	0,20	0,79	10,1	2,5	-
94/58	7,4	0,40	0,99	13,4	5,5	1,12
<i>Диаметр ствола, см</i>						
100/64	18,3	1,54	5,95	32,6	8,4	1,46
91/55	20,8	0,85	3,38	16,3	4,1	0,35
94/58	21,4	1,47	3,59	16,8	6,9	-
<i>Диаметр кроны, м</i>						
100/64	4,2	0,23	0,87	20,8	5,4	1,43
91/55	4,4	0,15	0,59	13,3	3,3	0,91
94/58	4,6	0,16	0,39	8,5	3,5	-
<i>Длина хвои, см</i>						
100/64	11,4	0,28	1,07	9,4	2,4	-
91/55	11,0	0,63	2,52	22,9	5,7	0,58
94/58	11,4	0,49	1,20	10,6	4,3	0,00

Средняя высота деревьев варьировала от 7,4 до 7,9 м, диаметр ствола – от 18,3 до 21,4 см, диаметр кроны – от 4,2 до 4,6 м, длина хвои – от 11,0 до 11,4 см, без достоверных различий между вариантами. Уровень варьирования показателей – от низкого до высокого. Среди клонов были выделены отдельные раметы, отличающиеся наибольшими показателями по высоте и диаметру ствола (табл. 2).

Таблица 2

Отселектированные раметы новосибирского происхождения по быстроте роста

Номер клона	Номер раметы	Высота		Диаметр ствола	
		м	% к $\bar{x}_{\text{ср.}}$	см	% к $\bar{x}_{\text{ср.}}$
100/64	3-18	11,0	141,0	24,4	133,3
	8-18	10,3	132,1	27,0	147,5
1	2	3	4	5	6
100/64	13-17	9,1	116,7	29,4	160,7
	7-17	9,0	115,4	28,5	155,7
Среднее значение		7,8	100,0	18,3	100,0
91/55	13-15	9,2	116,5	25,3	121,6
	14-15	8,8	111,4	24,2	116,3
	8-16	8,7	110,1	25,7	123,6
Среднее значение		7,9	100,0	20,8	100,0
94/58	15-14	8,8	118,9	24,9	116,4
Среднее значение		7,4	100,0	21,4	100,0

Максимальную высоту имели раметы 3-18 и 8-18 клона 100/64, 13/15 клона 91/55. По диаметру ствола наибольшими показателями отличались раметы 13-17, 7-17, 8-18 клона 100/64. У клона 94/58 наилучшими показателями по скорости роста отличалась только рамета 15-14.

Также были отобраны лучшие раметы по развитию кроны (табл. 3).

Таблица 3

Отселектированные раметы по диаметру кроны

Номер клона	Номер раметы	Диаметр кроны	
		м	% к X _{ср}
100/64	7-17	5,9	140,5
	8-18	5,7	135,7
	13-17	5,0	119,0
	3-18	4,9	116,7
Среднее значение		4,2	100,0
91/55	10-16	5,5	125,0
	13-15	5,4	122,7
Среднее значение		4,4	100,0
94/58	18-13	5,1	110,9
Среднее значение		4,6	100,0

Раметы 7-17, 8-18 клона 100/64 имели наибольший диаметр кроны, что превышало среднее значение более чем на 30 %. Среди клона 91/55 раметы 10-16 и 13-15 имели диаметр кроны, превышающий среднее значение на 25,0 и 22,7 %. Внутри клона 94/58 рамета 18-13 отличалась лучшим развитием кроны, диаметр которой был на 10,9 % больше среднего значения.

Среди изучаемых клонов сосны кедровой сибирской новосибирского происхождения были выделены раметы длиннохвойной формы (табл. 4).

Таблица 4

Отселектированные раметы по длине хвои

Номер клона	Номер раметы	Длина хвои	
		см	% к X _{ср}
100/64	8-18	12,7	111,4
	6-17	12,5	109,6
Среднее значение		11,4	100,0
91/55	11-16	14,2	129,1
	12-16	13,7	124,5
	5-17	13,5	122,7
	3-15	13,3	120,9
	9-15	12,2	110,9
Среднее значение		12,2	110,9
Среднее значение		11,0	100,0
94/58	19-13	13,2	115,8
Среднее значение		11,4	100,0

Максимальная длина хвои была отмечена у раметы 8-18 клона 100/64; 11-16 клона 91/55; 19-13 клона 94/58. Длина хвои составила соответственно 12,7; 14,2 и 13,2 см.

Были сопоставлены показатели клонов плюсовых деревьев сосны кедровой сибирской по репродуктивному развитию (табл. 5).

Таблица 5

Репродуктивное развитие клонов плюсовых деревьев

Номер клона	Количество, шт.			Процент к среднему значению	Деревья, имеющие шишки (микростробилы), %
	min	max	X_{cp}		
<i>Шишки на дереве</i>					
100/64	1	21	9,8	99,0	75,0
91/55	2	18	7,8	78,8	70,6
94/58	10	25	18,3	184,8	42,9
Среднее значение			9,9	100,0	
<i>Микростробилы на дереве</i>					
100/64	3	352	89,7	71,4	93,7
91/55	3	441	135,8	108,1	35,3
94/58	30	738	208,0	165,6	100,0
Среднее значение			125,6	100,0	

Максимальное количество шишек на дереве (25 шт.) в 2012 году отмечено у клона 94-58, но процент урожайных деревьев данного клона самый низкий (42,9 %). Наибольший процент деревьев, образовавших шишки, наблюдали у клона 100-64, что составило 75%. Все рамы клона 94/58 образовали мужские колоски. Деревья были распределены на группы по количеству шишек (рис. 1).

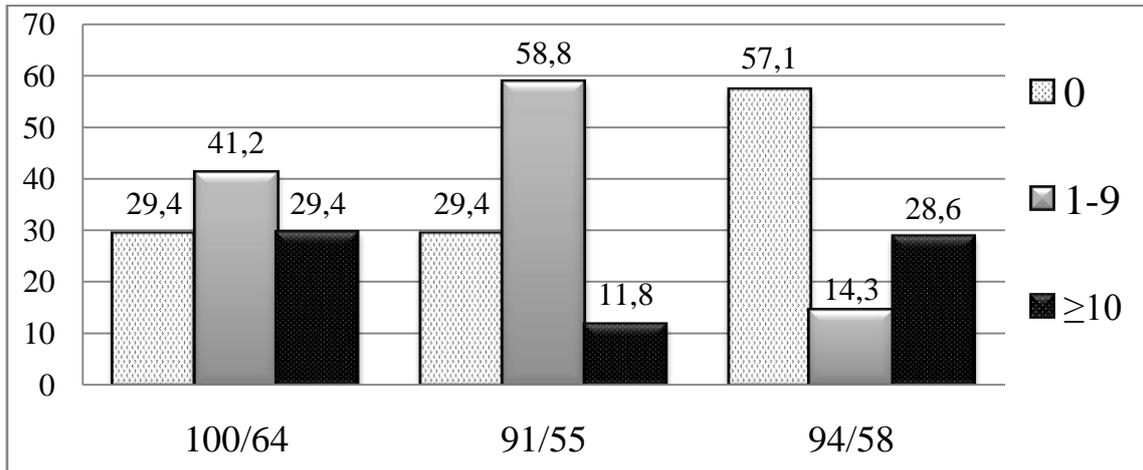


Рис. 1. Распределение деревьев по количеству шишек, %

Наибольший процент многошишечных деревьев отмечен у клонов 100/64 и 94/58. Среди клонов были выделены рамы с наилучшими показателями по количеству шишек на дереве (табл. 6).

Таблица 6

Отселектированные рамы по количеству шишек на дереве

Номер клона	Номер рамы	Количество шишек на дереве	
		шт.	% к X_{cp}
1	2	3	4
100/64	19-18	21,0	214,3
	7-18	21,0	214,3
	4-18	17,0	173,5
	6-17	16,0	163,3

1	2	3	4
	Среднее значение	9,8	100,0
91/55	3-16	18,0	230,8
	14-15	16,0	205,1
	9-15	9,0	115,4
	Среднее значение	7,8	100,0
94/58	15-14	25,0	136,6
	19-13	20,0	109,3
	Среднее значение	18,3	100,0

Самыми высокими показателями отличались раметы 19-18, 7-18 клона 100/64 и 3-16, 14-15 клона 91/55, с превышением среднего значения более чем в 2 раза. Рамета 15-14 клона 94/58 образовала максимальное количество шишек на дереве.

Также деревья были распределены и по образованию микростробиллов (рис. 2).

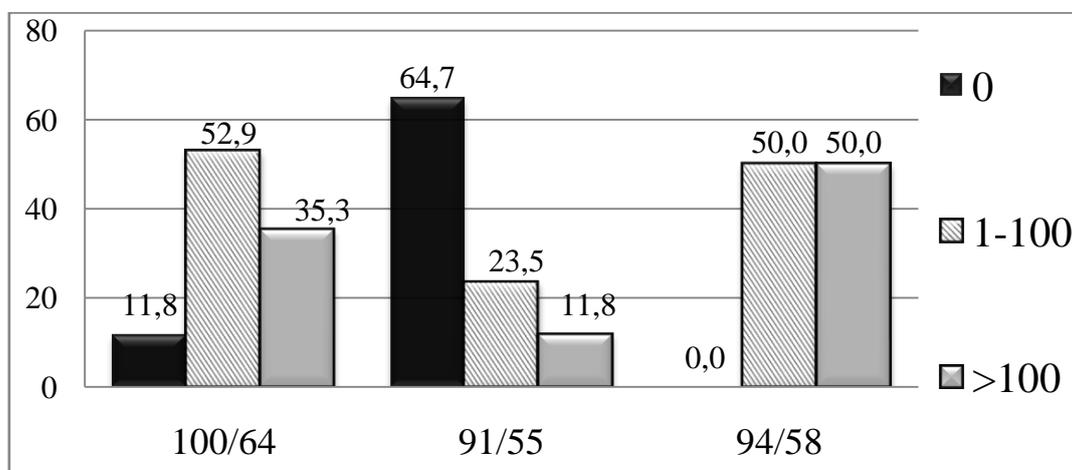


Рис 2. Распределение деревьев на группы по количеству микростробиллов, %

Наибольшее количество многоколосковых деревьев было у рамет клона 94/58. Внутри клона 91/55 больше половины (64,7%) деревьев не образовали пыльцевых колосков.

Среди клонов были отобраны раметы с наилучшими показателями пыльцевой продуктивности (табл. 7).

Таблица 7

Отселектированные раметы по количеству микростробиллов на дереве

Номер клона	Номер раметы	Количество микростробиллов на дереве	
		шт.	% к X _{ср}
100/64	7-18	352,0	392,4
	19-18	255,0	284,3
100/64	6-17	180,0	200,7
	13-17	142,0	158,3
	22-17	104,0	115,9
	3-18	104,0	115,9
	Среднее значение	89,7	100,0
91/55	13-15	441,0	324,7
	14-16	325,0	239,3
	Среднее значение	1358	100,0
94/58	15-14	738,0	354,8
	Среднее значение	208,0	100,0

Максимальные значения показателя были отмечены у рамет 7-18 клона 100/64, 13-15 клона 91/55 и 15-14 клона 94/58, которые превышали средние показатели более чем в 3 раза. Раметы, образовавшие наибольшее количество шишек и микростробилов, показаны на рисунке 3.

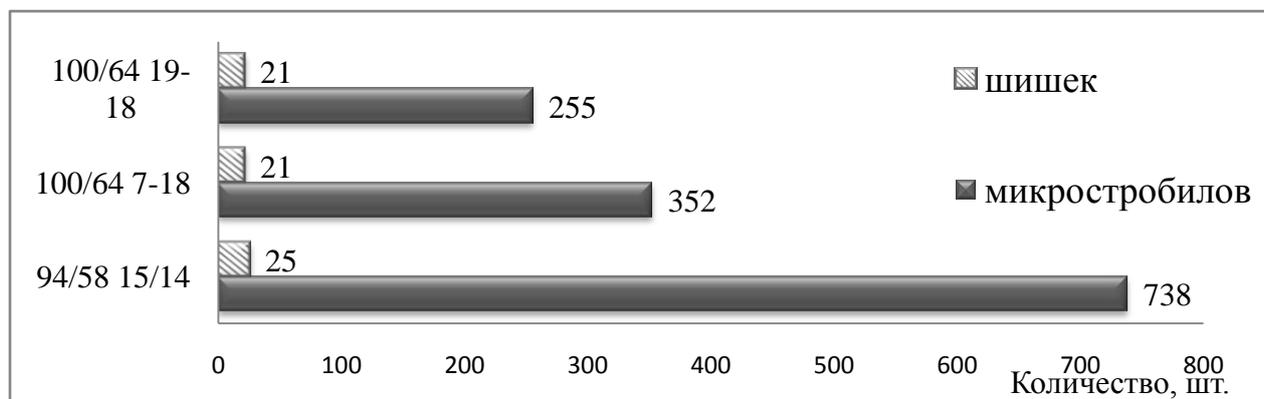


Рис. 3. Отселектированные раметы по репродуктивному развитию

Заключение. В результате проведенных исследований были отселектированы раметы для их размножения и выращивания селекционного посадочного материала, отличающегося быстротой роста, повышенной экологической эффективностью, ускоренным репродуктивным развитием.

Литература

1. Докучаева М.И. Вегетативное размножение. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. – 103 с.
2. Ирошников А.И., Авров Ф.Д., Колегова Н.Ф. Географические семенные прививочные плантации хвойных пород в Сибири // Мат-лы 1-й Забайкальской конф. по лесному хозяйству. – Чита, 1971. – Вып. 54. – С. 84–97.
3. Кузнецова Г.В. Изменчивость формирования микростробилов у клонов кедров сибирского разного географического происхождения // Актуальные проблемы генетики. – 2003. – Т.1. – С. 116–117.
4. Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф., Кичильдеев А.Г. Рост и семеношение кедров сибирского, привитого на сосну обыкновенную, в зеленой зоне г. Красноярск. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2009. – 186 с.
5. Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф., Ревин А.В. Рост клонов кедров сибирского в условиях юга Средней Сибири. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2011. – 128 с.
6. Проказин Е.П. Новый метод прививки хвойных для создания семенных участков // Лесн. хоз-тво. – 1960. – №5. – С. 64–73.
7. Титов Е.В. Географические прививки как селекционный прием разведения кедровых сосен // Генетика, селекция, семеноводство и интродукция лесных пород. – Воронеж: Изд-во ЦНИИЛГиС, 1977. – С. 49–52.
8. Титов Е.В. Строение кроны и репродуктивная способность гетеропластичных прививок кедровых сосен в Воронежской области // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2006. – С. 91–95.
9. Храмова Н.Ф. Прививки как метод создания семенных участков кедров и кедровых садов в Новосибирской области // Возобновление и улучшение лесов. – Новосибирск: Наука, 1964. – Вып. 8. – С. 139–144.