

Таким образом, если не рубить липовые насаждения, то можно за 9 лет сбора меда с площади конкретного выдела в широколиственных лесах (8011,26 тыс. руб. : 934,23 тыс. руб.=8,56 года) и за 5 лет в хвойно-широколиственных лесах (8011,26 тыс. руб. : 1667,37 тыс. руб.=4,8 года) получить финансовый результат больший, чем от рубки данного насаждения, при этом устойчивый доход от продажи меда можно получать и в последующие годы. Представим выполненные расчеты графически (рисунки 1 и 2).

Дальневосточные липы (амурская, маньчжурская и Таке) – наиболее ценные медоносы Дальнего Востока. Их вырубка наносит колоссальный ущерб уссурийской тайге и значительной составляющей экономического развития Дальнего Востока, и в частности, Приморского края. Поэтому необходим срочный мораторий

на рубку этой важной, ценной и уникальной древесной породы, о чем последние 10 лет говорят исследователи лесных ресурсов и специалисты лесного хозяйства.

#### **Список литературы**

1. Кабанец, А.Г. Аналитическая справка по состоянию и эксплуатации в Приморском крае ценных лесных насаждений с липой / А.Г. Кабанец, Е.А. Лепешкин, Е.Н. Федичкина. – Амурский филиал WWF России. – 2013.
2. Корякин, В.Н. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока России / В.Н. Корякин. – Хабаровск, 2007. – 359 с.
3. Прогунков, В.В. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока / В.В. Прогунков, 2004. – 253 с.

#### **Сведения об авторах:**

**Костырина Тамара Васильевна**, канд. с.-х. наук, Почетный работник высшего профессионального образования, доцент кафедры лесоводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-54-65, 8 914 733 65 90, e-mail: Kostyrinatb@rambler.ru;

**Комин Андрей Эдуардович**, канд. с.-х. наук, ректор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. (4234) 26-54-60, e-mail: pqsa@rambler.ru.

УДК 630\*232:582.475.2(571.63)

### **РОСТ СОСНЫ КЕДРОВОЙ КОРЕЙСКОЙ РАЗНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КУЛЬТУРАХ НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Гриднев А.Н., Дюгай С.В.**

Географические культуры являются основным средством изучения географической изменчивости наследуемых свойств лесных пород. В статье приведены результаты выращивания географических культур сосны кедровой корейской на территории южного Приморья. Представлены результаты исследований роста деревьев по высоте, диаметру и годичному приросту по высоте 20-ти климатипов сосны кедровой корейской, произрастающих в географических культурах на супесчаной почве. На основе исследований географических культур разработаны и показаны предложения по уточнению лесосеменного районирования сосны кедровой корейской на юге Приморского края. В целом для условий исследуемого региона лучшими являются следующие климатипы: Кировский, аванский, сукпайский, тернейский, мухенский, облученский и ольгинский.

*Ключевые слова:* сосна кедровая корейская, географические культуры, климатип, рост, высота, диаметр, прирост в высоту, лесосеменное районирование.

### **GROWTH OF PINE CEDAR KOREAN DIFFERENT GEOGRAPHIC ORIGIN IN CULTURES IN THE SOUTH OF THE PRIMORSKY KRAI**

**Gridnev A.N., Dugay S.V.**

The research of provenance trial is a tool to study the geographical variation of the inherited features of forest species. The present article demonstrates growth results of the geographical plantations of Korean pine on the territory of southern Primorye. Results of growth height, diameter and annual height increment study of 20

Korean pine climatetypes, growing in provenance trial on sandy-loam soil were shown. On the base of provenance trial study the recommendations of more precise definition of forest-seed zoning of Korean pine in the South of Primorsky Krai were developed and shown. On the whole, the climatetypes from the Kirovsky, Avansky, Sukpaysky, Terneysky, Muhensky, Obluchensky and Olginsky are considered to be the most suitable for the conditions of the region under study.

**Key words:** Korean pine, provenance trial, climatetype, growth, height, diameter, height increment, forest-seed zoning.

На территории Дальнего Востока среди основных лесообразующих пород особое место занимает сосна кедровая корейская (кедр корейский) (*Pinus koraiensis* Siebold. et Zucc.). Кедр корейский произрастает в Приморском и Хабаровском краях и в юго-восточной части Амурской области. Данная порода имеет ареал протяженностью с запада на восток около 800 км и с юга на север – до 900 км. Способность сосны кедровой корейской произрастать преимущественно в горных лесах и на равнинах умеренно-теплой зоны обусловила широкую географическую изменчивость признаков и свойств, имеющих генетическую природу и передающихся по наследству при семенном размножении.

Изучению географической изменчивости сосны кедровой способствует создание насаждений, где представлено семенное потомство деревьев из разных точек ареала вида для выявления высокопродуктивных климатипов в изучаемых условиях произрастания в Приморском [1, 2] и Хабаровском [4, 5, 7, 9] краях. Результаты исследований особенностей роста инорайонных климатипов сосны кедровой корейской дают возможность скорректировать существующее лесосеменное районирование, а также в дальнейшем провести более тщательную селекционную оценку потомства на предмет быстроты роста для создания высокопродуктивных культур.

Особый интерес представляют особенности роста географических посадок сосны кедровой корейской в разреженном состоянии. По нашему мнению, в разреженных ценозах наиболее сильно проявляются индивидуальные генетические задатки растения по темпам роста, так как в таких посадках в значительной степени ослаблена внутривидовая конкуренция.

Объектом исследований в данной работе, которая проводилась в 2017 году, явились опытные посадки сосны кедровой корейской, заложенные весной 2007 года и посаженные весной следующего года. Опытный участок расположен в 53 квартале Баневуровского участкового лесничества Уссурийского лесничества и имеет географические координаты в центре по широте N 43°37'46" и долготе E 132°16'01".

Участок представляет собой залежь, расположенную на припойменной террасе с лёгкими супесчаными почвами, подготовка почвы велась путем вспашки плугом общего назначения. Территория участка имеет вытянутую форму длиной 300 м и шириной 33 м (рисунок 1). Общая площадь участка равна одному гектару, а продуцирующая составляет 0,6 га.

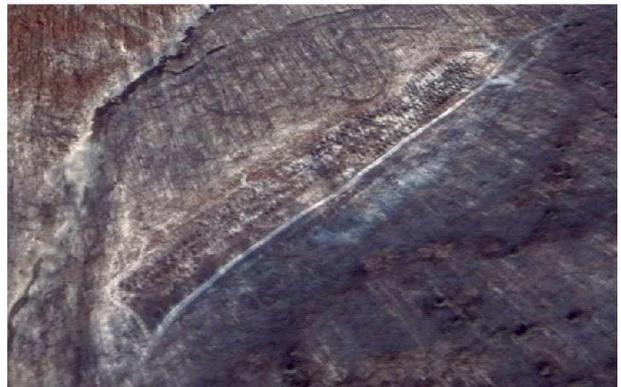


Рисунок – Космический снимок опытного участка с географическими посадками сосны кедровой корейской

Посадка велась крупномерным посадочным материалом, 7-8-летними саженцами, вручную в шахматном порядке с расстоянием в ряду и в междурядьях 4 м. Посадочный материал представлен потомствами из 20-ти районов ареала сосны кедровой корейской, различающихся по широтному расположению от 42°30' с.ш. (барабашский климатип, Приморский край) до 50°15' с.ш. (гурский климатип, Хабаровский край), по долготе от 130°50' в.д. (облученский климатип, Еврейская автономная область) до 138°40' в.д. (тернейский климатип, Приморский край) (таблица 1).

Оценка климатипов сосны кедровой корейской выполнена по 17-летним географическим посадкам. В качестве оценочных параметров использована высота, диаметр ствола у корневой шейки на 0,1 относительной высоты, а также годовые приросты в высоту за последние три года – 2016, 2015 и 2014 гг. По каждому оценочному показателю определялся ранжированный ряд – первые места занимали климатипы

с лучшими показателями роста, а последние – с худшими.

Чистота опыта обусловлена тем, что все саженцы разного географического происхождения высажены в одном месте и имеют одинаковые условия местопроизрастания. Для изучения роста деревьев сосны кедровой корейской при разреженной посадке применяли общепринятые в лесокультурном производстве методики [3, 6, 8].

Рост культур в высоту является одним из важнейших признаков, указывающих на приспособленность культур к данным природно-климатическим условиям и их продуктивности. Высота деревьев опытных вариантов варьировала от 2,61±0,13 м у уликанского до 3,80±0,16 м у кировского климатипов (таблица 2).

Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что в условиях разреженной посадки на территории Баневуровского участкового лесничества первые три места по скорости роста в высоту занимают кировский, аванский и шумненский климатипы, а последние три – анучинский, оборский и уликанский.

Изучена также изменчивость диаметра ствола на 0,1 высоте от корневой шейки. Большой показатель диаметра ствола отмечен у потомств аванского климатипа 10,9±0,48, наименьший – у роцинского (таблица 3).

Таблица 2 – Высота 17-летних культур сосны кедровой корейской различного географического происхождения

Климатипы	Ранжированный ряд	Статистические показатели				
		max-min, м	M±m <sub>M</sub> , м	σ±m <sub>σ</sub> , м	W±m <sub>W</sub> , %	P±m <sub>P</sub> , %
Кировский	1	4,3 - 3,1	3,80±0,16	0,45±0,11	11,8±3,0	4,2±1,1
Аванский	2	3,9 - 3,1	3,56±0,10	0,27±0,07	7,6±1,9	2,8±0,7
Шумненский	3	4,1 - 3,0	3,56±0,15	0,40±0,11	11,2±3,0	4,2±1,1
Тернейский	4	4,3 - 2,9	3,51±0,14	0,43±0,10	12,3±2,9	4,0±1,0
Барабашский	5	3,4 - 2,9	3,20±0,11	0,22±0,08	6,9±2,5	3,4±1,3
Мухенский	6	3,6 - 2,8	3,17±0,10	0,26±0,07	8,2±2,2	3,2±0,8
Сукпайский	7	3,7 - 2,5	3,15±0,14	0,40±0,10	12,7±3,2	4,4±1,1
Вяземский	8	3,5 - 2,5	3,13±0,10	0,30±0,07	9,6±2,3	3,2±0,8
Хекцирский	9	4,0 - 2,2	3,11±0,07	0,41±0,05	13,2±1,7	2,3±0,3
Хабаровский	10	4,1 - 2,7	3,10±0,19	0,51±0,14	16,5±4,5	6,1±1,7
Ольгинский	11	3,9 - 1,8	3,09±0,21	0,64±0,15	20,7±5,1	6,8±1,7
Облученский	12	3,4 - 2,3	2,99±0,12	0,36±0,08	12,0±2,9	4,0±1,0
Гурский	13	3,5 - 2,0	2,97±0,13	0,49±0,09	16,5±3,2	4,4±0,9
Роцинский	14	3,6 - 2,3	2,97±0,06	0,36±0,04	12,1±1,4	2,0±0,2
Пограничный	15	3,5 - 2,5	2,96±0,12	0,35±0,08	11,8±2,8	4,1±0,9
Кур-Урминский	16	4,2 - 1,7	2,93±0,15	0,58±0,10	19,8±3,6	5,1±0,9
Нанайский	17	3,6 - 1,7	2,93±0,11	0,52±0,08	17,7±2,6	3,8±0,5
Анучинский	18	3,6 - 1,7	2,85±0,18	0,64±0,13	22,5±4,6	6,3±1,3
Оборский	19	3,5 - 2,3	2,80±0,22	0,49±0,15	17,5±5,7	7,9±2,5
Уликанский	20	3,0 - 2,1	2,61±0,13	0,35±0,09	13,4±3,6	5,0±1,4

Примечание: max-min – максимальное и минимальное значение признака; M – среднее значение признака; m – ошибка статистического показателя; σ – среднеквадратическое отклонение; W – коэффициент вариации; P – точность опыта.

Таблица 1 – Представленность географических посадок сосны кедровой корейской различными климатипами

Климатип	Высажено, шт.	Сохранность, %	Обмерено, шт.
Облученский*	10	90	9
Гурский**	30	47	14
Оборский**	10	50	5
Кур-Урминский**	37	43	16
Хабаровский**	10	70	7
Аванский**	10	80	8
Нанайский**	43	56	24
Уликанский**	10	70	7
Мухенский**	10	70	7
Сукпайский**	10	80	8
Хекцирский**	62	52	32
Вяземский**	10	90	9
Роцинский***	59	63	37
Тернейский***	10	90	9
Кировский***	10	80	8
Шумненский***	10	70	7
Анучинский***	17	76	13
Барабашский***	10	40	4
Ольгинский***	10	90	9
Пограничный***	10	90	9
Всего	388	70	242

Примечание: \* – Еврейская автономная область; \*\* – Хабаровский край; \*\*\* – Приморский край

Таблица 3 – Диаметр на 0,1 высоты 17-летних культур сосны кедровой корейской различного географического происхождения

Климатипы	Ранжированный ряд	Статистические показатели				
		max-min, см	M±m <sub>M</sub> , см	±m, см	W±m <sub>w</sub> , %	P±m <sub>p</sub> , %
Аванский	1	12,0 - 8,0	10,9±0,48	1,37±0,34	12,6±3,2	4,4±1,1
Тернейский	2	12,1 - 8,3	10,4±0,45	1,35±0,32	13,0±3,1	4,3±1,0
Вяземский	3	12,5 - 6,8	10,3±0,61	1,83±0,43	17,8±4,3	5,9±1,4
Сукпайский	4	12,0 - 6,0	9,9±0,64	1,81±0,45	18,3±4,7	6,5±1,7
Барабашский	5	11,8 - 7,1	9,6±1,08	2,16±0,76	22,5±8,3	11,3±4,2
Кировский	6	11,0 - 5,3	9,5±0,75	2,11±0,53	22,2±5,8	7,9±2,1
Облученский	7	11,5 - 6,5	9,3±0,57	1,71±0,40	18,3±4,5	6,1±1,5
Ольгинский	8	12,5 - 4,8	9,3±0,94	2,83±0,67	30,4±7,8	10,1±2,6
Мухенский	9	11,5 - 7,0	9,0±0,65	1,73±0,46	19,2±5,3	7,2±2,0
Хекцирский	10	14,5 - 3,8	9,0±0,37	2,07±0,26	23,0±3,0	4,1±0,5
Гурский	11	11,5 - 3,5	8,3±0,65	2,42±0,46	29,1±5,9	7,8±1,6
Пограничный	12	11,6 - 5,9	8,3±0,66	1,99±0,47	24,0±6,0	8,0±2,0
Хабаровский	13	10,0 - 6,5	8,2±0,57	1,52±0,41	18,5±5,1	6,9±1,9
Оборский	14	11,0 - 5,5	8,1±0,97	2,16±0,68	26,7±9,0	12,0±4,0
Анучинский	15	10,5 - 4,1	8,1±0,52	1,89±0,37	23,3±4,8	6,4±1,3
Шумненский	16	10,2 - 1,9	7,9±1,15	3,03±0,81	38,4±11,7	14,6±4,4
Нанайский	17	11,3 - 4,0	7,6±0,45	2,21±0,32	29,1±4,5	5,9±0,9
Уликанский	18	10,5 - 4,5	7,6±0,82	2,17±0,58	28,6±8,2	10,8±3,1
Кур-Урминский	19	10,9 - 5,0	7,5±0,47	1,89±0,33	25,1±4,7	6,2±1,2
Роцинский	20	11,0 - 3,1	6,8±0,29	1,77±0,21	26,0±3,2	4,3±0,5

Из данных, приведенных в таблице 3, можно заключить, что первые три места по наращиванию диаметра ствола на 0,1 высоты от корневой шейки, как и в первом случае с высотой, занимают аванский, тернейский и вяземский климатипы, а последние три – уликанский, кур-урмин-

ский и роцинский.

В таблице 4 представлена динамика изменения годичных приростов в высоту за последние три года, при этом необходимо отметить, что наиболее устойчиво высоки по величине приросты у сукпайского климатипа, низки – у уликанского.

Таблица 4 – Годичные приросты в высоту у 17-летних культур сосны кедровой корейской различного географического происхождения

Климатипы	Прирост за 2016 г		Прирост за 2015 г		Прирост за 2014 г	
	M±m <sub>M</sub> , см	Ранжированный ряд	M±m <sub>M</sub> , см	Ранжированный ряд	M±m <sub>M</sub> , см	Ранжированный ряд
Аванский	42,4±4,65	6	48,5±3,39	3	50,1±3,12	3
Анучинский	31,5±2,31	18	30,2±2,17	18	29,3±2,73	17
Барабашский	37,5±4,03	13	37,0±2,38	14	44,5±3,33	6
Вяземский	35,8±2,11	16	31,6±2,54	17	26,7±1,54	19
Гурский	38,4±2,32	11	37,8±2,74	13	34,3±2,73	14
Кировский	50,0±2,83	1	49,5±2,29	2	51,5±2,20	2
Кур-Урминский	36,9±3,54	14	40,6±3,24	10	37,1±2,66	12
Мухенский	40,7±2,02	7	42,9±3,76	5	44,3±4,48	7
Нанайский	38,1±2,64	12	38,0±3,00	12	39,1±3,75	11
Облученский	46,2±2,50	4	47,1±2,76	4	41,6±3,97	9
Оборский	43,2±6,47	5	41,6±3,06	9	31,6±2,13	16
Ольгинский	39,2±3,10	8	41,8±5,19	8	46,4±5,09	4
Пограничный	30,7±2,11	19	27,6±2,04	19	27,8±3,14	18
Роцинский	33,8±1,37	17	35,5±1,55	15	35,8±1,72	13
Сукпайский	47,3±3,54	2	55,8±2,03	1	55,3±1,45	1
Тернейский	47,3±2,25	3	38,8±2,89	11	39,3±3,18	10
Уликанский	30,0±2,18	20	23,0±2,89	20	22,4±2,28	20
Хабаровский	36,7±3,76	15	31,6±4,43	16	33,3±4,51	15
Хекцирский	38,8±1,66	10	42,1±2,49	7	44,5±2,48	5
Шумненский	39,1±3,47	9	42,7±5,23	6	42,7±4,68	8

По данным таблицы 4 следует, что первые три места по темпам роста в высоту, согласно величине годовых приростов за последние три года, занимают сукпайский, Кировский и аванский климатипы, а последние три – уликанский, пограничный и анучинский.

В целом оценка успешности роста того или иного климатипа сосны кедровой корейской в географических посадках нами проводилась по величине качественной цифры, которая определялась по сумме занятых мест в ранжированных рядах (таблица 5).

Таблица 5 – Оценка успешности роста сосны кедровой корейской различного географического происхождения

Климатип	Высота	Диаметр	Прирост в высоту за			Качественная цифра
			2016 г	2015 г	2014 г	
Кировский	1	6	1	2	2	12
Аванский	2	1	6	3	3	15
Сукпайский	7	4	2	1	1	15
Тернейский	4	2	3	11	10	30
Мухенский	6	9	7	5	7	34
Облученский	12	7	4	4	9	36
Ольгинский	11	8	8	8	4	39
Хекцирский	9	10	10	7	5	41
Шумненский	3	16	9	6	8	42
Барабашский	5	5	13	14	6	43
Гурский	13	11	11	13	14	62
Вяземский	8	3	16	17	19	63
Оборский	19	14	5	9	16	63
Нанайский	17	17	12	12	11	69
Хабаровский	10	13	15	16	15	69
Кур-Урминский	16	19	14	10	12	71
Рощинский	14	20	17	15	13	79
Пограничный	15	12	19	19	18	83
Анучинский	18	15	18	18	17	86
Уликанский	20	18	20	20	20	98

По величине качественной цифры, учитывающей темпы роста по всем исследуемым показателям, предлагается разделить климатипы сосны кедровой корейской в условиях Баневуровского участкового лесничества на три группы: лучший рост – качественная цифра до 40, умеренный рост – от 41 до 80 и слабый рост – 81 и более.

В результате проведенных исследований темпов роста потомств сосны кедровой корейской разного географического происхождения в Баневуровском участковом лесничестве установлено, что на интенсивность роста культур в разреженных посадках влияет климатип материнских насаждений. На данный момент лучшим ростом отличаются культуры Кировского, аванского, сукпайского, тернейского мухенского, облученского и ольгинского климатипов, слабым ростом обладают пограничный, анучинский и уликанский климатипы, а остальные потомства имеют умеренный рост. Таким образом, по итогам анализа данных можно заключить, что наиболее предпочтительными местами заготовки семян для воспроизводства кедровых лесов в условиях юга Приморского края являются районы расположения Кировского, аванского,

сукпайского, тернейского, мухенского, облученского и ольгинского климатипов.

### Список литературы

1. Гриднев, А.Н. Внутривидовая изменчивость и лесное хозяйство / А.Н. Гриднев, Н.Ф. Овчинникова, Л.С. Мамедова // Интенсификация лесного хозяйства России, проблемы и инновационные пути решения: матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Красноярск, ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 19-23 сентября 2016 г. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. – С. 59-60.
2. Гриднев, А.Н. Изменчивость роста *Pinus koraiensis* разного географического происхождения в посадках на юге Приморского края / А.Н. Гриднев, Н.Ф. Овчинникова, Л.С. Мамедова // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: чтения памяти Л.М. Черепнина и VI Всерос. конф. с междунар. участием, Красноярск, 18-20 мая 2016 г. – Красноярск: КГПУ, 2016. – С. 265-269.
3. Гриднев, А.Н. К вопросу о методике изучения состояния лесных культур кедра корейского на юге Приморского края / А.Н. Гриднев, Л.С.

Мамедова // Аграрный вестник Приморья: сб. науч. статей. – Уссурийск: Изд-во ПГСХА, 2014. – № 1. – С.51-54.

4. Ковалева, Т.Ф. Опыт выращивания сеянцев и создания географических культур кедр в Хабаровском крае / Т.Ф. Ковалева, Т.К. Плишкина // Интенсификация лесного хозяйства на Дальнем Востоке. – Вып. 29. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1987. – С. 80-84.

5. Пальцев, Д.М. Роль географических культур в лесокультурном деле: учебное пособие / Д.М. Пальцев, М.Д. Мерзленко. – М.: МЛТИ, 1990. – 54 с.

6. Перевертайло, И.И. Опыт выращивания сеянцев и создания географических культур кедр в Хабаровском крае / И.И. Перевертайло // Интенсификация лесного хозяйства на Дальнем

Востоке: сборник трудов. – Вып. 29. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1987. – С. 84-90.

7. Проказин, Е.П. Изучение имеющихся и создание новых географических культур (Программа и методика работ) / Е.П. Проказин. – Пушкино: ВНИИЛМ, 1972. – 52 с.

8. Романова, Н.В. Рост и развитие географических культур кедровых сосен в Хехцирском опытном лесном хозяйстве / Н.В. Романова // Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1996. – С. 56-57.

9. Состояние географических насаждений кедр корейского и кедр сибирского в Хехцирском опытном лесхозе / В.Н. Корякин [и др.] // Лесное хозяйство Дальнего Востока на рубеже веков: тезисы докладов II общеинститутской конф. ДальНИИЛХ. – Хабаровск: Этнос-ДВ, 1999. – С. 66-68

#### Сведения об авторах:

**Гриднев Александр Николаевич**, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой лесных культур, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-07-03; старший научный сотрудник ГТС – филиал ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН, e-mail: gridnevan1956@mail.ru;

**Дюгай Сергей Владимирович**, магистрант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-07-03; e-mail: ilh@primacad.ru.

УДК 630`232.31.3

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН СОСНЫ ГУСТОЦВЕТКОВОЙ

Усов В.Н., Берсенов А.В.

В статье приведены результаты исследования влияния стимуляторов роста на энергию прорастания и всхожесть семян сосны густоцветковой. Для изучения были выбраны относительно новые препараты стимулирующего действия: комплексное удобрение НВ-101 и стимулятор роста Рибав-Экстра. Объект исследования – семена сосны густоцветковой – редкого вида древесной флоры Дальнего Востока, занесенного в Красную книгу РФ. В результате проведенного исследования установлено, что оба препарата оказали стимулирующее действие на прорастание семян, при этом степень влияния на энергию прорастания у обоих препаратов выше по сравнению со степенью влияния на всхожесть. Препарат Рибав-Экстра по степени воздействия на всхожесть семян сосны густоцветковой оказался в два раза эффективнее по сравнению с препаратом НВ-101.

*Ключевые слова:* стимуляторы роста, сосна густоцветковая, Рибав-Экстра, НВ-101, семена, энергия прорастания, всхожесть.

### COMPARATIVE EFFICIENCY OF THE GROWTH STIMULATOR INFLUENCE ON GROWTH OF PINUS DENSIFLORA SEEDS

Usov V.N., Bersenev A.V.

The article presents the influence of growth stimulants on germination energy and the germination capacity of *pinus densiflora* seeds. Relatively new stimulating action preparations were selected: complex fertilizer