

УДК 581.141

И.Т. КИЩЕНКО

Петрозаводский государственный университет

Кищенко Иван Тарасович родился в 1947 г., окончил в 1971 г. Петрозаводский государственный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений Петрозаводского государственного университета. Имеет более 60 печатных работ в области изучения роста, развития, интродукции хвойных пород.



### СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *PINACEAE* В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

Изучены особенности семеношения аборигенного и интродуцированных видов семейства *Pinaceae*. Показано, что у местного вида урожайность шишек, качество семян и их жизнеспособность в 2-3 раза выше, чем у интродуцентов. У последних наиболее перспективны ель канадская, ель колючая и лиственница Сукачева.

The peculiarities of seeding productivity of aborigineous and introduced species of *Pinaceae* family are studied. It is demonstrated that cone fruitfulness, seed quality and their viability is 2-3 times higher for local species than with introduced ones. Among the latter Canadian spruce, blue spruce and Sukachevs' larch are the most promising.

Перспективность интродукции растений оценивается по целому ряду признаков, позволяющих судить о степени адаптации организма к новым условиям среды. Наиболее значимы из них интенсивность и качество семеношения растений, характеризующие возможность отбора стойких к новой среде поколений.

Ранее в Карелии изучали семенную продуктивность ряда хвойных растений: сосны обыкновенной [3], ели европейской [3, 7], пихты бальзамической [1] и лиственницы сибирской [4].

Нами изучена сравнительная урожайность шишек и жизнеспособность семян интродуцированных видов некоторых хвойных растений в целях определения их репродуктивных возможностей в новых условиях произрастания. Исследования проводили в течение трех лет в Ботаническом

саду Петрозаводского госуниверситета, расположенном на северном берегу Петрозаводской губы Онежского озера (средняя подзона тайги, 61° 47' с. ш.). Тип почвы – гумусово-железистый подзол (рН 4,7).

Объектами исследований служили один аборигенный вид – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) и 10 интродуцентов: ель колючая, ф. голубая (*Picea pungens* Engelm. f. *glauca* Regel.), ель колючая, ф. зеленая (*Picea pungens* Engelm. f. *viridis* Regel.), ель канадская (*Picea canadensis* (Mill.) Britt.), ель сербская (*Picea omorica* (Panc) Purkyně), пихта бальзамическая (*Abies balsamea* Mill.), пихта Фразера (*Abies Frazeri* (Pursh.) Poir.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), лиственница японская (*Larix leptolepis* (Sieb. Zucc) Gord), лиственница Сукачева (*Larix Sukaczewii* Dylis). Каждый вид представлен 10 ... 25 особями. Условия водного, минерального и светового режима у всех видов одинаковы. Размещение и густота посадок в каждой группе идентичны. Характеристика изучаемых видов приведена в табл. 1.

Урожайность шишек определяли глазомерно по шестибальной шкале обилия «плодоношения» хвойных растений [2].

Для определения качества семян отбирали по 10 шишек с южной части кроны со всех изучаемых особей каждого вида в октябре–ноябре. В течение 3 ... 4 мес их хранили в прохладном хорошо проветриваемом помещении, затем семена подвергали холодной стратификации в соответствии с видом растений [5]. Жизнеспособность семян определяли тремя методами. Всхожесть устанавливали проращиванием: лабораторную – в чашках Петри, грунтовую – в теплице при заделке в почву на глубину 1,0 ... 3,5 см. Рентгенографирование семян осуществляли на аппарате РЕИС-N контактным способом по методике И.Г. Смирновой [6]. Число семян в среднем образце по каждому виду растений составляло 100 шт. Оценена достоверность всех результатов. Показатель точности опыта довольно высок (3 ... 4 %), а коэффициент вариации не превышает 18 ... 25 %.

Таблица 1

Вид растений	Средний возраст, лет	Средняя высота, м	Происхождение посадочного материала
Сосна обыкновенная	21	10,9	Местный
Ель колючая:			
ф. голубая	36	12,7	С.-Петербург
« зеленая	30	10,7	Бухарест
« канадская	22	9,7	Минск
« сербская	17	3,8	Бухарест
Пихта Фразера	24	8,2	С.-Петербург
« бальзамическая	35	12,8	Копенгаген
« сибирская	41	10,9	С.-Петербург
Лиственница сибирская	34	14,9	«
« японская	29	12,2	Москва
« Сукачева	41	16,8	Архангельск

Таблица 2

Вид растений	Урожайность шишек, балл, по годам		
	1990	1991	1992
Сосна обыкновенная	5	5	5
Ель колючая:			
ф. голубая	3	3	4
« зеленая	2	2	2
« канадская	3	0	5
« сербская	0	0	1
Пихта Фразера	0	0	1
« бальзамическая	4	4	4
« сибирская	3	3	3
Лиственница сибирская	4	3	3
« японская	4	4	3
« Сукачева	4	4	3

Исследованиями установлено, что урожайность шишек зависит от биологии вида и весьма незначительно изменяется по годам (табл. 2).

Самая нестабильная и низкая урожайность отмечена у ели сербской и пихты Фразера (балл 0-1). Слабая урожайность (балл 2) характерна и для зеленой формы ели колючей. У остальных интродуцентов данный показатель составляет от 3 до 4 баллов. Высокая урожайность (балл 5) в один из исследуемых годов наблюдалась у ели канадской. У аборигенного вида – сосны обыкновенной – такая урожайность прослеживалась ежегодно.

При характеристике репродуктивной возможности интродуцентов нельзя ограничиваться одним показателем урожайности шишек. Он должен дополняться данными о качестве семян, так как при высокой урожайности шишек возможна низкая жизнеспособность семян и, наоборот.

Семена интродуцентов в разной степени повреждаются насекомыми-вредителями: на ели – еловой шишковой огневкой, еловой шишковой листоверткой, еловым точильщиком-листоедом, еловым короткохвостым семеедом, еловой семенной галлицей; на пихте – еловой шишковой огневкой; на лиственнице – лиственничной мухой, лиственничным семеедом, еловой шишковой огневкой; на сосне – еловой шишковой огневкой.

Рентгенографическим анализом установлено наибольшее число нормально развитых семян у сосны обыкновенной (табл. 3). При этом существенных различий в значениях данного показателя по годам не наблюдается (84 ... 90 %). У интродуцированных видов число нормально развитых семян обычно составляет 30 ... 50 %, изменяясь по видам не более чем на 10 %. Лишь у лиственницы Сукачева их число за годы исследований варьировало от 5 до 60 %, у ели сербской и пихты Фразера оно было очень низким (4 ... 17 %).

Степень поражения семян насекомыми-вредителями довольно значительно различается по видам растений (табл. 3): у сосны обыкновенной наименьшая (5 ... 7 %), у пихты Фразера наибольшая (67 %), у других изучаемых видов около 20 %. Различия по годам могут достигать 50 %.

Таблица 3

Вид растений	Жизнеспособность семян, %								
	нормально развитых			пораженных насекомыми			пустых		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992	1990	1991	1992
Сосна обыкновенная	84	90	88	7	5	5	9	5	7
Ель колочая:									
ф. голубая	60	44	41	20	12	8	20	44	51
« зеленая	29	35	40	21	17	12	50	48	48
« канадская	55	-	48	18	-	17	27	-	35
« сербская	-	-	17	-	-	17	-	-	66
Пихта Фразера	-	-	4	-	-	67	-	-	29
« бальзамическая	48	41	18	24	20	23	28	39	59
« сибирская	40	38	32	32	20	22	28	42	46
Лиственница сибирская	36	29	35	16	22	20	48	49	45
« японская	46	50	46	16	12	4	38	38	50
« Сукачева	60	54	60	20	10	5	20	36	35

Таблица 4

Вид растений	Всхожесть семян, %					
	лабораторная			грунтовая		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992
Сосна обыкновенная	80	80	80	19	15	10
Ель колочая:						
ф. голубая	20	19	20	19	15	10
« зеленая	19	19	19	12	7	3
« канадская	20	-	20	12	-	3
« сербская	-	-	5	-	-	-
Пихта Фразера	-	-	0	-	-	0
« бальзамическая	12	12	8	6	6	0
« сибирская	7	7	7	6	6	2
Лиственница сибирская	6	6	6	6	6	2
« японская	10	10	10	8	7	3
« Сукачева	10	10	12	10	9	5

Наименьшее число пустых семян наблюдалось у сосны обыкновенной (5 ... 9 %). У интродуцентов их число намного больше (20 ... 60 %), а различия по годам могут составлять 150 ... 300 %.

Используемый рентгенографический метод определения жизнеспособности семян нетрудоемок и не требует больших затрат времени. Более надежными и длительными по времени являются методы лабораторной и грунтовой всхожести. Как показывают данные табл. 4, максимальная лабораторная всхожесть характерна для сосны обыкновенной (80 ... 82 %). У пихты Фразера она равна нулю, у ели канадской и колочей 19 ... 20, у других интродуцентов 5 ... 12 %.

По сравнению с лабораторной грунтовая всхожесть меньше на 20 ... 40 %: у сосны обыкновенной 43 ... 50, у ели канадской и колючей 7 ... 19, у других изучаемых видов 2 ... 10 %.

#### Выводы

1. Урожайность шишек, качество семян и их жизнеспособность у аборигенного вида – сосны обыкновенной – в 2-3 раза выше, чем у интродуцированных видов.

2. У большинства интродуцентов число нормально развитых семян составляет 30 ... 50 %, пораженных насекомыми-вредителями около 20, пустых 20 ... 60, лабораторная всхожесть семян 5 ... 12 %, грунтовая 2 ... 10 %.

3. Наибольшую урожайность шишек и более качественные семена среди интродуцентов имеют ели канадская, колючая и лиственница Сукачева, наименьшие значения показателей – ель сербская и пихта Фразера.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Андреев К.А., Казаков И.А., Суммова Г.М. Интродукция видов рода *Abies* в Карелии и Мурманской области //Селекционно-генетические наблюдения древесных растений в Карелии. - Петрозаводск, 1987. - С. 67-79.
- [2]. Булыгин И.Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над хвойными породами. - Л., 1974. - 81с. [3]. Волков А.Д., Щербакова М.А. Сроки хранения, отбора и переработки шишек сосны и ели на севере Европейской части РСФСР. - Петрозаводск, 1981. - 13 с. [4]. Лантратова А.С. Выращивание лиственницы в Карелии. - Петрозаводск, 1957. - 40 с. [5]. Николаева Л.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян. - Л., 1985. - 95 с. [6]. Смирнова И.Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. - Л., 1978. - 140 с. [7]. Щербаков Н.М., Щербакова М.Н. Формирование урожая семян ели в различных экологических условиях //Адаптация древесных растений к экстремальным условиям города. - Петрозаводск, 1984. - С. 127-129.

---

Поступила 15 апреля 1996 г.