

Н. А. АВРОРИН

**ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИНТРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЙ В ПОЛЯРНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 8 XII 1946)

Полярно-альпийский ботанический сад Кольской базы имени С. М. Кирова Академии Наук СССР находится на северном пределе таежной зоны, в Хибинских горах, близ города Кировска Мурманской области (Кольский п. о.), на 33°39' восточной долготы от Гринича и на 67°39' северной широты, т. е. на 120 км севернее полярного круга.

Исключительное географическое положение, объем и продолжительность интродукционного эксперимента сада позволяют сделать некото-

Таблица 1

Географический анализ плодоносивших растений

Географические группы	Де-ревья	Ку-стар-ники	Много-летн.	Однолетн. и двулетн.	Всего
Растения арктические и заходящие в арктику	2	5	56	13	76
Растения альпийского пояса внетропических гор	0	11	171	7	189
Растения таежной зоны и пояса хвойных лесов	0	22	186	12	220
Итого представителей районов-«аналогов»	2	38	413	32	485
Растения неморальные (включая магелланские)	0	0	27	8	35
Растения степной зоны и горные ксерофиты	0	0	36	17	53
Растения субтропические	0	0	16	78	94
Растения тропические	0	0	1	3	4
Итого представителей «неаналогичных» районов	0	0	80	106	186
Итого плодоносили	2	38	493	138	671

рые выводы, небезинтересные для теории интродукции, а именно для учения о транспортиции (переселении человеком) растений. За 14 лет (1932—1945) испытано под открытым небом около 2000 видов растений, относящихся к 70 семействам. Из них плодоносили 671 вид (1, 4).

Нас интересуют здесь части ареала каждого вида, наиболее близкие по условиям существования к району сада. Поэтому вид, встречающийся, например, от степей до арктики, нами занесен в группу аркти-

ческих видов. Не имея возможности привести весь перечень плодоносивших растений, отметим только тропические виды: многолетник с гор Абиссинии *Campanula sarmentosa* Hochst. и однолетники *Tropaeolum majus* L., *Emilia flammea* Cass., *E. sonchifolia* D. C.

Итак, растения самых различных стран оказались способными пройти у нас полный жизненный цикл до зрелого семени, т. е. достигли высших степеней интродукции.

Чтобы выявить географическую закономерность интродукции более точно и наглядно, сопоставим число плодоносивших с общим числом интродуцированных садом видов растений, взяв для примера представителей трех семейств, достаточно между собою различных.

Лилейные (*Liliaceae*)

Арктические и альпийские виды. Плодоносившие: *Allium schoenoprasum* L. (Arct.) *A. altaicum* Pall., *A. monadelphum* Less., *A. Stellerianum* Willd., *Erythronium sibiricum* Kryl., *Fritillaria dagana* Turcz. (Alp. Sib.), *Lilium Szovitzianum* Fisch., *Puschkinia scilloides* Adams., *Scilla Roseni* C. Koch. (Alp. Cauc.), *A. narcissiflorum* L., *A. odoratissimum* Desf. (Alp. Mdt). Не плодоносившие: *Llodia serotina* (L.) Rchb. (Arct.), *Fritillaria lutea* Mill. (Alp. Cauc.), *Allium nigrum* L. (Alp. Mdt).

Таежные виды. Плодоносившие: *Allium Ledebourianum* Roem. et Schult., *A. obliquum* L., *A. splendens* Willd., *A. victorialis* L., *Fritillaria meleagris* L., *Hemerocalis flava* L., *H. Middendorffii* Tr. et M., *Lilium dahuricum* Ker. Gawl., *L. martagon* L., *Veratrum Lobelianum* Rernh. (Tg. Sib.). *Convallaria majalis* L., *Gagea lutea* (L.) Ker. Gawl., *Scilla sibirica* Andrevs (Tg. Europ.). Не плодоносившие: *Fritillaria kamtschaticensis* Fisch., *Hemerocallis Dumortieri* Morren., *Hemerocallis minor* Mill., *Lilium tenuifolium* Fisch., *Polygonatum officinale* All., *Veratrum nigrum* L., *Zygadenus sibiricus* A. Gray (Tg. Sib.).

Виды широколиственных лесов (неморальные). Плодоносившие — нет. Не плодоносившие: *Lilium cernuum* Kom., *L. tigrinum* Ker. Gawl., *Funkia ovata* Spreng. (Nem. As. or.), *Muscari neglectum* Guss. (Nem. Eur.).

Степные, пустынные и горно-ксерофитные виды. Плодоносившие: *Allium nutans* L. (St. Sib.), *Muscari racemosum* (L.) Mill. (St. Eur.), *Tulipa Kolpakovskiana* Rgl., *T. patens* Agardh. (St. As. med.), *Scilla bucharica* Dessjat. (Xer. As.). Не плодоносившие: *Allium caesium* Schrenk. (St. As.), *A. coeruleum* Pall., *Asparagus officinalis* L. (St. Euras.), *Eremurus Olgaе* Rgl., *E. robustus* Rgl., *Tulipa Ostrovskiana* Rgl., *T. Tubergeniana* Hoog. (St. As.), *A. rubellum* M. B. (Xer. Cauc.), *Bellevalia atroviolacea* Rgl., *T. Greigii* Rgl. (Xer. As. Med.), *A. fibrosum* Rgl., *A. giganteum* Rgl., *Merendera robusta* Bge. (Des. As. Med.).

Субтропические и тропические виды. Плодоносившие: *Bulbine annua* Willd. (Afr. Austr.). Не плодоносившие: *Muscari colchicum* A. Grossh., *M. elegans* Misch. (Mdt.), *Lilium philippinense* Bak. (Trop.).

Маковые (*Papaveraceae*)

Арктические и альпийские виды. Плодоносившие: *Fumaria officinalis* L., *Corydalis bracteata* Pers., *C. glauca* Pursch., *Papaver lapponicum* Nordh. (Arct.), *P. croceum* Ldb. (Alp. As.), *P. nudicaule* L. (Alp. Eur.), *P. lateritium* Koch., *P. monanthum* Trautv., *P. oreophilum* Rupr., *P. orientale* L., *P. persicum* Lindl. (Alp. Cauc.), *P. bracteatum* Lindl., *P. pilosum* Sibth. et. Sm. *P. spicatum* Boiss. (Alp. Mdt). Не плодоносившие: *P. armeniacum* D. C. (Alp. Cauc.), *Mecconopsis rudis* Prain (Alp. Chin.).

Виды таежные (бореальных и горных хвойных лесов). Плодо-

носившие: *Chelidonium laciniatum* Mill., *Ch. majus* L. (Tg. Euras.), *Corydalis Halleri* Willd. (Tg. Eur.), *Meconopsis Bailleyi* Prain (Tg. Himal.). Неплодоносившие: *M. cambrica* Vig. (Tg. Eur.), *M. nepalensis* D. C., *M. robusta* Hook. f. (Tg. Himal.).

Неморальные виды. Плодоносившие — нет. Неплодоносившие: *Dicentra formosa* D. C. (Calif.), *D. spectabilis* Lam., *Dicranostigma Franchetianum* Fedde (China).

Степные, пустынные и горно-ксерофитные виды. Плодоносившие: *Papaver dubium* L., *P. Rhoeades* L. (St. Eur.), *P. pavoninum* F. et M., *Roemeria hybrida* D. C., *R. refracta* (Stev.) D. C. (Des. As.). Неплодоносившие: *Meconopsis heterophylla* Benth. (St. Am. bor.), *Argemone grandiflora* Sweet., *A. mexicana* L. (Xer. Am. bor.).

Субтропические виды. Плодоносившие: *Eschscholtzia californica* L., *Platystemon californicus* Benth. Неплодоносившие: *Hypocoum procumbens* L., *P. atlanticum* Ball., *P. apulum* Tenore, *P. rupifragum* Boiss. et Reut.

Колокольчиковые (*Campanulaceae*)

Арктические и альпийские виды. Плодоносившие: *Campanula rotundifolia* L., *C. Scheuchzeri* Vill. (Arc.), *C. barbata* L., *C. Hostii* Baumg., *C. Kladniana* Wit., *C. latifolia* L., *C. Morettiana* Rchb., *C. pusilla* Haenke, *C. rapunculoides* L., *C. rhomboidalis* L., *C. thyrsoides* L., *C. turbinata* Schott. (Alp. Eur.), *C. glomerata* L., *C. kolenatiana* C. A. M., *C. sarmatica* Ker. Gawl., *C. Steveni* M. B., *C. tridentata* Schreb. (Alp. Cauc.), *Codonopsis ovata* Bent. (Alp. As. Med.), *Campanula garganica* Ten., *C. Reuteriana* Boiss., *C. Waldsteiniana* Roem. (Alp. Mdt.). Неплодоносившие: *C. abietina* Gris., *C. carpatica* Jacq., *C. muralis* Port. (Alp. Eur.), *C. alliariaefolia* Willd., *C. mirabilis* Albof., *C. sibirica* L., *Symphyanandra armena* D. C. (Alp. Cauc.), *C. grandis* F. & M., *C. Portenschlagiana* Roem., *C. Tenorei* Moret., *C. tomentosa* Lam., *C. versicolor* Sibth. et Sm. (Alp. Mdt.).

Виды тайги (бореальной и горной). Плодоносившие: *Campanula persicifolia* L. (Tg. Euras.), *C. trachelium* L. (Tg. Eur.), *Phyteuma nigrum* Schmidt (Tg. Eur.), *Lobelia inflata* L. (Tg. Am. bor.), *Codonopsis rotundifolia* Royle (Tg. Him.). Неплодоносившие: *Campanula rapunculus* L. (Tg. Euras.).

Виды широколиственных лесов. Плодоносившие: *Campanula punctata* Lam. (Nem. As. or.). Неплодоносившие: *C. lactiflora* M. B. (Nem. Eur.), *Codonopsis ussuriensis* Hemsl. (Nem. As. or.), *Lobelia syphilitica* L. (Nem. Am. bor.).

Степные и горно-ксерофитные виды. Плодоносившие: *Specularia speculum* D. C. (St. Eur.). Неплодоносившие: нет.

Субтропические и тропические виды. Плодоносившие: *Campanula laciniata* L., *C. psilostachia* Boiss. (Xer. Mdt.), *C. sarmatosa* Hochst. (Xer. Abiss.). Неплодоносившие: *Campanula crystallocalyx* Adams., *C. erinus* L., *C. saxatilis* L. (Xer. Mdt.), *C. betonicaefolia* Sibth. et Sm., *C. pelviformis* Lam., *C. primulaefolia* Brot. (Silvae Mdt.), *C. Spruneriana* Hampe (Mdt.), *Downingia elegans* Torr. (Calif.), *Lobelia erinus* L. (Africa aus.), *L. tenuior* R. Br. (Australia), *Wahlenbergia pendula* Schrad. (Macaronesia) L., *Cliffortiana* L. (Trop. Amer.), *Wahlenbergia gracilis* Schrad. (Trop. or.).

Как видно из табл. 2, процент плодоносивших видов закономерно падает от аркто-альпийской группы до субтропической и тропической. Имеются лишь три исключения. 1. Группа неморальных растений (причина — оптимальность условий существования и их относительное постоянство с третичного времени). 2. Большой процент плодоносивших среди степных и пустынных представителей семейства маковых

по сравнению с таежными (последние — все многолетники, первые — однолетники-эфемеры). 3. Более низкий процент плодоносивших аркто-альпийцев по сравнению с таежными в семействе колокольчиковых. Причину этого вскрывает более дробный анализ: арктические виды 2:2, или 100%; альпийцы Средней Европы 10:13, или 77%; альпийцы

Таблица 2

Отношение числа плодоносивших к общему числу интродуцированных садов видов на примере трех семейств

	Лилейные	Маковые	Колокольчи- ковые	Итого по группе
Арктические и альпийские . . .	11 : 14 80%	14 : 16 88%	21 : 33 64%	46 : 63 73%
Таежные	13 : 20 65%	4 : 7 57%	5 : 6 83%	22 : 33 67%
Неморальные	0 : 4 0	0 : 3 0	1 : 4 25%	1 : 11 9%
Степные пустынные и горно-ксеро- фитные	5 : 18 28%	5 : 8 62%	1 : 1	11 : 27 41%
Субтропические и тропические .	1 : 4 25%	2 : 6 33%	3 : 16 19%	6 : 26 23%
Итого по семейству . . .	30 : 60 50%	25 : 40 62%	31 : 60 51%	86 : 160 54%

Кавказа и Средней Азии 6:11, или 55%, и альпийцы Средиземноморья 3:9, или 33%.

Выводы. В любом географическом районе имеются растения, способные выжить и даже плодоносить в крайних условиях полярного севера (вероятно, в условиях любого района).

Успешность интродукции, т. е. относительное число успешно переселяемых видов, определяется следующими закономерными рядами. Она возрастает: 1) тем больше, чем ближе к данному району очаг интродукции по всему комплексу условий среды (в его суточном и годовом ходе); 2) от растений, все предки которых развивались в относительно постоянных и благоприятных мезофитных условиях (растения дубрав, в еще большей степени лавровых лесов и тропических гилей), до переживших в ряде поколений жестокую борьбу с изменявшейся средой (похолодание, иссушение, засоление и т. п.) или происшедших от скрещивания экологически разных форм (мичуринский метод отдаленной гибридизации⁽⁵⁾); 3) от деревьев к кустарникам, затем к травянистым многолетникам и, наконец, однолетникам (см. табл. 1, а также⁽⁸⁾); 4) по мере улучшения агротехники⁽⁶⁾, изменяющей среду навстречу привычным для данных растений условиям.

Второй ряд объясняет известные парадоксальные факты успешной интродукции на крайнем Севере⁽²⁾ и на высокогорном Памире⁽⁷⁾ сортов зерновых, происходящих из жарких пустынь. По этому же правилу следует ожидать более высокой интродукционной способности у растений, культивируемых в ряде поколений в ботанических садах разных стран, по сравнению с их родичами, взятыми в культуру из природы.

Кольская база им. С. М. Кирова
Академии Наук СССР

Поступило
8 XII 1946

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. А. Аврорин, Чем озеленять города и поселки Мурманской области и северных районов Карело-Финской ССР, Кировск, 1941. ² И. Г. Эйхфельд, Борьба за Крайний Север, Л., 1933. ³ В. П. Малеев, Теоретические основы акклиматизации, 1933. ⁴ Каталог семян, предлагаемых в обмен Полярно-альпийским ботаническим садом Кольской базы им. С. М. Кирова АН СССР, №№ 1—8 и дополнение к № 5. Ленинград—Кировск, 1937—1946. ⁵ И. В. Мичурин, Сочинения, 1939—1941. ⁶ Г. Н. Шлыков, Интродукция растений, 1935. ⁷ П. А. Баранов, Сб. Растения и среда, Изд. АН СССР, 1940.