ПОПУЛЯЦИОННАЯ И СЕЛЕКЦИОННАЯ СТРУКТУРА БОРОВ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ И АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Урусов В.М., Чипизубова М.Н.

Наш опыт изучения популяционной и селекционной структуры сосны обыкновенной *P. sylvestris* на Алтае связан с работой в Новосибирской лесной селекционной лаборатории ЦНИИЛ-ГиС (Центральный НИИ лесной генетики и селекции) в 1979-1986 гг. [1]. Селекционная инвентаризация в борах Алтая показала их разнокачественность по фенотипическим и наследственным признакам, по вероятности отбора габитуально лучших экземпляров. Популяционная структура вида в крае оказалась более сложной, чем можно было ожидать. Даже горные сосняки (Республика Алтай, юго-запад Алтайского края) существенно различаются набором массовых и редких форм, продолжительностью жизни хвои (5-6 и 3-4 года), очищаемостью от сучьев и не составляют генотипического единства (рис. 1). Их селекционные перспективы и возможное применение за пределами Алтая существенно различаются: комплекс популяций вдоль р. Бия может быть использован в более влажных районах с умеренной у теплообеспеченностью и климатами атлантического (северо-запад Европы) и муссонно-океанического (Сахалин) типа. Генетический материал сосны из района Чемала, а может быть, всего бассейна р. Катунь целесообразно использовать в зоне суховатых лесов и южных пристепных районах с суммами активных температур 1800-2500° С [2, 3].

Наиболее обособлена по морфологии относящаяся к кулундинскому подвиду сосна приказахстанских районов, а сосна Приобья совмещает черты горных и западных популяций при преобладании морфологических особенностей сибирского подвида, приобского экотипа, в т.ч. в бурлинской ленте. Можно предположить позднеплейстоценовое стирание идентичности подвидов из-за гибридизации при смещении их ареалов в системе оледенение-межледниковье (становится суше – расширяется ареал кулундинского подвида, смещается на восток, наоборот, при нарастании влаги подвижка приобской сосны и сосны горных популяций идёт в южном и юго-западном направлениях). Сдвиг нормы реакции в сторону низкорослости и многоствольности прослеживается лишь в насаждениях, сформированных в условиях бессистемных рубок и периодических пожаров на окраинах популяций районов гг. Бийска и Рубцовска. В целом на Алтае виду присущи быстрый рост, стройность (становление всех экотипов вида протекало в условиях достаточного увлажнения, в отдельных случаях, может быть, за счет грунтовых вод), однако, отбор селекционных объектов затруднён искривлениями стволов или низкой очищаемостью от сучьев. Последний признак закреплен наследственно и в связи со стихийной отрицательной селекцией, меняющей, кстати, формовой состав или по крайней мере участие отдельных форм в насаждениях, особенно чётко проявился в районе старейших крупных поселений (табл. 1).

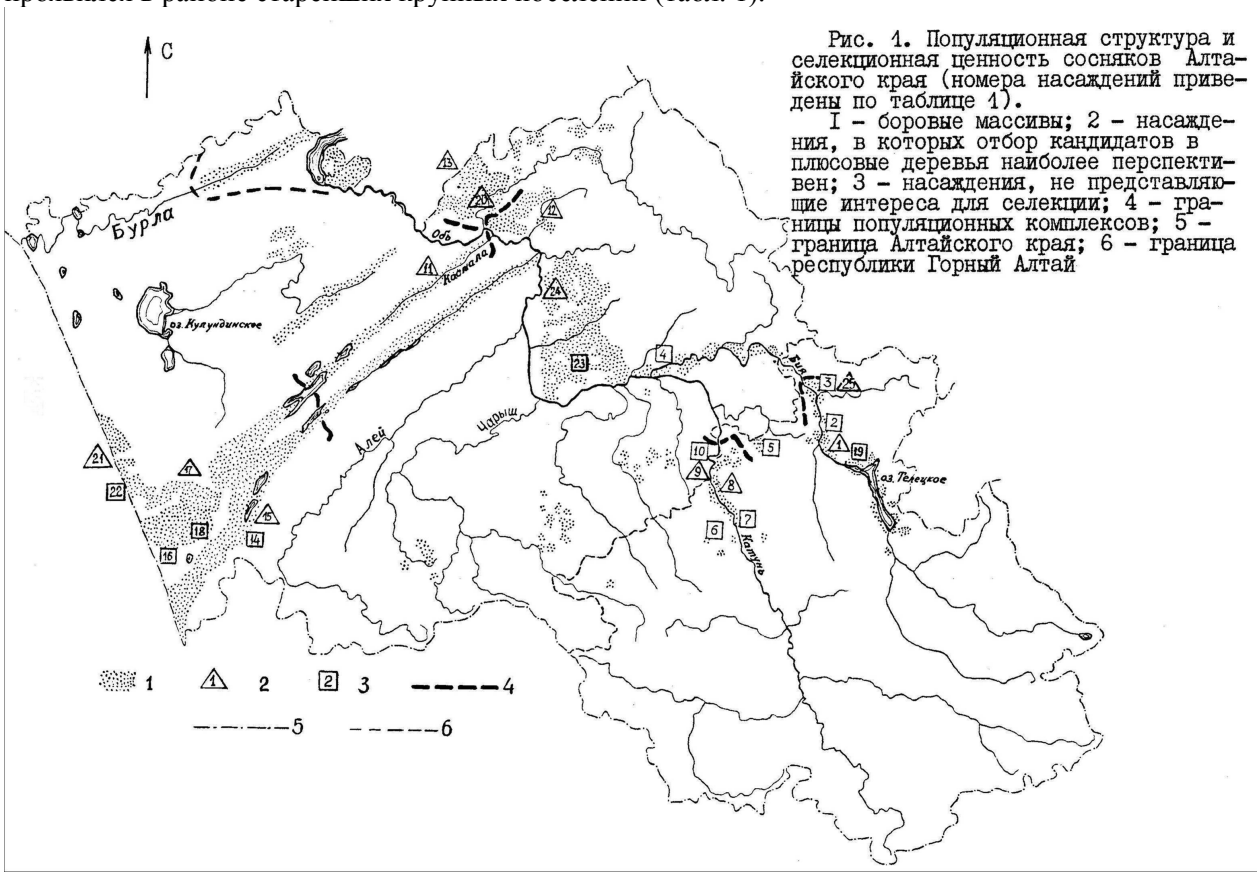

Рис. 1. Популяционная структура и селекционная ценность сосняков Алтайского края (номера насаждений приведены по таблице 1).
I – боровые массивы; 2 – насаждения, в которых отбор кандидатов в плюсовые деревья наиболее перспективен; 3 – насаждения, не представляющие интереса для селекции; 4 – границы популяционных комплексов; 5 – граница Алтайского края; 6 – граница республики Горный Алтай

Наследственные особенности нарастания сучьев особенно детально рассматривались в Павловском и Ключевском мехлесхозах. В возрасте 60-80 лет в свежих западинных борах средняя протяженность бессучковой зоны ствола может быть как 6-7.5, так и около 1(!) м. В горных сосняках в окрестностях Турочака очищаемость около 4 м, на террасе Бии - 6, а в некоторых выделах - до 13 м. Средняя очищаемость стволов в лучших массивах, рассчитанная для 200-400 деревьев, является удобным косвенным признаком для назначения насаждений в селекционную инвентаризацию.

Таблица 1

Протяженность бессучковых зон и вероятность отбора кандидатов в плюсовые деревья
(в скобках приведены сведения по горным соснякам)

Насаждение находится у пункта	Протяженность бессучковой зоны, м	Селекционная категория насаждения	Возможное участие кандидатов в плюс. деревья, %, в лучших спелых борах	Индекс участка на рис. 1
1	2	3	4	5
Верхнебийский комплекс популяций				
с. Артыбаш	(4,80+0,27)	нормальная	-	19
Устье р. Пыжа	7,53+0,30	Лучшая нормальная	0,05	1
Устье р. Тулой	6,97+0,52	Нормальная	0,01	2
с. Турочак	(5,11+0,23) 13,79+0,32	Лучшая нормальная	(0,01) 0,04	3 25
Нижнебийский				
г. Бийск	3,93+0,17	Минусовая	-	4
Ишинский				
с. Никольское	(3,33+0,46)	Нормальная	-	5
Среднекатунский				
с. Шебалино	(менее 3 м)	Минусовая	-	6
п. Чемал	6,43+0,26	Нормальная	0,01	7
с. Усть-Сема	8,62+0,21	Плюсовая	до 0,10	8
с. Барангол	9,98+0,29	Плюсовая	0,04	9
с. Манжерок	4,64+0,17	Нормальная	-	10
г. Павловск	4,98+0,18	Лучшая нормальная	0,04	11
Чумышский				
ст. Озерки	8,08+0,33	Нормальная	0,04	12
с. Ларичиха (Ново-Заринское лес-во) (Причумышское лес-во)	 8,68+0,37 9,84+0,21	 Плюсовая Плюсовая	 до 0,25 до 0,25	 13 20
Рубцовский				
с. Ракиты	4,67+0,18	Нормальная	0,01	14
с. Борисовка	7,58+0,36	Лучшая нормальная	0,04	15
Михайловский				
с. Павловка	4,27+0,22	Нормальная	0,01-0,003	16
с. Ракиты	7,47+0,22	Плюсовая	до 0,10	17
с. Озеро-Кузнецовск	3,75+0,20	Нормальная	0,01	18
Ключевской; низкосучность				
с. Покровка	7,04+0,22	Лучшая нормальная	0,06	21
с. Николаевка	7,18+0,30	Лучшая нормальная	0,04	22
Боровлянский; относительно слабое нарастание сучьев				
с. Боровлянка	5,76+0,38	Лучшая нормальная	0,02	23
с. Бобровка	7,03+0,26	Лучшая нормальная	0,05	24

Исследования селекционной структуры Приобских и ленточных боров, проводимые нами с 1979 г., показали, что в указанном регионе нет сосновых древостоев, не затронутых каким-либо видов рубок. Многолетняя и многократная “отрицательная селекция”, когда вырубались лучшие особи сосны, при главном и промежуточном пользовании, привела к значительному снижению доли участия плюсовых и лучших нормальных деревьев в приспевающих и спелых древостоях, к изменению их селекционной структуры и снижению процента выдающихся форм в составе насаждений. Всё это послужило основанием для разработки рекомендаций с учетом биологических особенностей сосны, природно-климатических условий и современного состояния сосновых лесов региона.

Рекомендации основываются на собственных полевых материалах [2] и обобщённых литературных данных [4, 5, 6].

Подлинная ценность древостоев для селекции устанавливается при маршрутных обследованиях, которыми охватываются предварительно отмеченные хозяйства, кварталы и выдела. Осмотренным насаждениям дается селекционная оценка по категориям, которые уточняются по данным пробных площадей. На основании натурного визуального обследования намечаются лучшие участки, в которых закладываются пробные площади по общепринятым методикам с обязательным распределением деревьев на селекционные категории: плюсовые, лучшие нормальные, нормальные и минусовые.

В регионе важны не только относительные характеристики габитуса плюсовых деревьев, но и их частота в массиве, и общая встречаемость особей, поврежденных энтомовредителями и фитозаболеваниями. Поэтому в зоне распространения грибных заболеваний (Угловский район) мы предлагаем плюсовые деревья впредь не отбирать, а в выделах с единичными кандидатами в плюсовые деревья ужесточить предъявляемые к деревьям требования.

Опыт отбора плюсовых деревьев показал, что вероятность его среди некоторых форм по строению апофизов шишек выше в десятки раз, чем среди массовых форм.

В Горном Алтае плюсовые деревья отобраны преимущественно среди форм с высокошиловиднобугорчатыми и крючковатыми апофизами (бассейн р. Катуни). “Почти исключительно плюсовыми особями представлена в окрестностях Усть-Семы крайне редкая форма сосны с бугорчатыми массивными со всех сторон апофизами” [2]. В бассейне Бии формы с крючковатыми апофизами не выдающиеся по очищаемости от сучьев. Здесь, по р. Бия плюсовые деревья представлены в основном среди форм со смещением удлиненного бугра в верхнюю часть щитка семенной чешуи. В Приобье шишки плюсовых деревьев имеют, как правило, высокобугорчатые, высокошиловиднобугорчатые и крючковатые алофизы, а в ленточных борах - высокомассивнобугорчатые со всех сторон шишки или бугорчатые с отклонением бугра кверху.

Дальнейший отбор следует сосредоточить в перспективных для селекции массивах, а в них - в выдающихся по очищаемости от сучьев древостоях со средней протяженностью бессучковой зоны ствола не менее 7 м.

Продолжение селекционной инвентаризации сосновых насаждений перспективно на террасах р. Бии (у с. Усть-Пыжа, в Пыжинском лесничестве Горно-Алтайского опытного лесокомбината, в Турочанском лесничестве Турочакского ЛПХ, с. Турочак) и у р. Катуни (в Семинском лесничестве Чемальского лесхоза в сосняках между пос. Барангол и Усть-Сема). В Горном Алтае на склонах гор отбор плюсовых деревьев неперспективен.

В равнинных борах селекционную инвентаризацию следует продолжить в панкрушихинском и ларичихинском массивах (Приобье), Волчихинском лесхозе и отчасти в Травном лесничестве Мамонтовского и Ракитовском лесничестве Степно-Михайловского лесхоза. В остальных хозяйствах вероятность отбора плюсовых деревьев низкая и составит одну особь на 2.0-2.5 тыс. шт. деревьев.

Итак, практическое развертывание плюсовой селекции сосны обыкновенной на Алтае даст особенный эффект в немногих пунктах рассмотренных 10 популяционных комплексов, которые целесообразно объединить в 3 селекционных района - приобский, ленточный и горно-алтайский. Специальное исследование формового разнообразия плюсовых деревьев показало их принадлежность к, в основном, немногочисленным формам по особенностям женских шишек и структуре коры. Наборы вариантов плюсовых деревьев меняются по популяционным комплексам, т.е. в разных условиях оптимально проявляют себя разные генотипы. Данное положение, во-первых, вскрывает механизм устойчивости полиморфных популяций, во-вторых, в каждом случае ограничивает сферу селекционного улучшения сосны определенным климатическим районам.

Сосна на Алтае разнородна по морфологическим признакам, участию наследственных форм, устойчивости к внешним воздействиям, хозяйственной ценности. По хозяйственным свойствам не перспективны насаждения горных склонов и территорий, неоднократно (с первых десятилетий ХУIII в.) пройденных пожарами и рубками, где отчётливо обеднение генофонда и накопление сильносбежистых низкосучных форм.

Хозяйственная ценность определенных морфологических форм и их устойчивость к пожарам и загрязнениям различны, а плюсовые деревья отбираются из немногих вариаций, что подтверждает

закономерное выравнивание материала при селекции.

При отборе плюсовых деревьев как косвенные признаки можно использовать строение генеративных органов и коры. Селекционную инвентаризацию целесообразно сосредоточить в насаждениях, выдающихся по средней протяженности бессучковых зон (в возрасте спелости или приспевания).

Селекционный фонд ленточных, Приобских, горных боров следует накапливать и использовать раздельно: в пределах селекционных районов.

Литература

1. *Урусов В.М.* Основные принципы селекционно-семеноводческой оценки насаждений и деревьев сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Вып. 3. Владивосток: ДВО РАН, 1998. С. 290-345.
2. *Демиденко В.П., Урусов В.М.* Региональные особенности отбора плюсовых насаждений и деревьев сосны обыкновенной в борах Алтая // Современные методы лесной генетики и селекции // Воронеж: ЦНИИЛГиС, 1984. С. 86-92.
3. *Урусов В.М., Махонин А.С.* Особенности семенной репродуктивности сосны обыкновенной на Алтае // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Вып. 2. Владивосток: 1996. С. 212-220.
4. *Привалов Г.Ф.* Формы сосны в лесной опытной даче СО АН СССР // Изв. СО АН СССР, 1960, №5. С. 88-92.
5. *Чудный А.В.* Рекомендации по ранней генетической оценке деревьев. Пушкмно: Изд-во ВНИИЛМ, 1976. 18 с.
6. *Кулаков В.Е.* Основные принципы выделения плюсовых насаждений и деревьев в Приобских борах. Информ. листок №440-81. Новосибирский межотраслевой территориальный ЦНТИП, 1982. 4 с.

POPULATION AND SELECTION STRUCTURE OF PINE FORESTS OF ALTAI REPUBLIC AND ALTAI TERRITORY

Urusov V.M., Chipizubova M.N.

Population and selection structure of *P. sylvestris* in Altai is studied. 3 selection areas are allocated. It is shown, that sets of variants plus trees vary in population complexes, i.e. in different conditions different genotypes optimum prove. The given position, first, opens the mechanism of stability of polymorphic populations, secondly, in each case limits sphere of selection improvement of a pine to the certain climatic areas. The pine on Altai is diverse to morphological attributes, participation of hereditary forms, stability to external influences, an economic value. The economic value of the certain morphological forms and their stability to fires and pollution are various. At selection plus trees as indirect attributes it is possible to use a structure generative organs and a bark. Selection inventory is expedient for concentrating in the plantings outstanding on average extent branchfree zones (in the maturity ripe stands or ripening stands).