

ФЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ СОСНЫ НА СУХОДОЛАХ И БОЛОТАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

И.Д. Махатков¹, В.В.Т араканов², В.М. Тюпина²

¹Институт Почвоведения и агрохимии СО РАН, Россия, makhatkov@mail.ru

² Западно-Сибирский филиал Института леса СО РАН, Россия, vytarh@yandex.ru
г. Новосибирск. р.т. (383) 225840 с.т. 89139060715

Обсуждаются материалы изучения фенетической структуры смежных болотных и суходольных популяций сосны обыкновенной в подзонах северной, средней и южной тайги Западной Сибири. Фенетическая дифференциация популяций не обнаруживается при изучении отдельных признаков, но выявляется при факторном анализе комплекса признаков. Высказано предположение, что уровень генетической дифференциации насаждений сосны из контрастных экотопов определяется сложным взаимодействием различных факторов эволюции (отбора, фенологической изоляции и миграции семян) и зависит от возраста болотных экосистем.

Materials of fenetical structure of swamp and dry dole *Pinus sylvestris* from northern, middle, and southern sub-zones of western siberian taiga are discussing. Fenetical differentiation of populations is not be discovered by study of separated indicators – only by factor analysis of whole complex of indicators. It is suggested, that the level of genetics differentiation of *Pinus* from contrast ecotopes is determined by complex interaction of different factors of evolution (selection, fenological isolation, and seed's migration), and depends from age of swamp ecosystems.

ВВЕДЕНИЕ

Болотные формы сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. хорошо отличаются от типичных по высоте ствола, длине хвои, форме кроны, типу ветвления и другим признакам, на которые могут влиять условия обитания (Аболин, 1915; Сукачев, 1905).

В ряде работ была показана возможность генетической изоляции смежных болотных и суходольных популяций сосны и показана их генетическая обособленность, в том числе и на Юге Западной Сибири. При этом высказано предположение о значительном различии в степени дивергенции равнинных болотных и суходольных форм в зависимости от событий голоцена (Петрова, Санников, 1996; Петрова, 2002). В частности, на территориях, не покрывавшихся ледником, степень генетической обособленности этих форм оказалась значительно выше, чем на территориях, покрытых ледниками и заселявшихся в основном за счет типичных форм сосны.

В связи с разработкой фенетических методов оценки пространственной популяционной структуры (Видякин, 2001) и слабой изученностью в этом отношении Западно-Сибирской части ареала сосны, особенно в высоких широтах, нами было предпринято соответствующее «пилотное» исследование фенетической структуры ряда популяций сосны на этой территории.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Осенью 2006 г. в таежно-болотных комплексах на трансекте от 59 до 63 градусов СШ было заложено 14 пробных площадей, в том числе 10 пробных площадей в суходольных сосновых кустарничково-лишайниковых лесах и на облесенных верховых

болотах в районе г. Ноябрьска и Сургутском Полесье (рисунок 1). Здесь, в условиях водно-ледниковых поверхностных отложений (обширные заболоченные водоразделы, пересекаемые зандровыми долинами и песчаными останцами), выбор смежных суходольных и болотных популяций не представлял большой трудности.

Кроме этого, по 2 пробные площади было заложено в условиях средней (суходол и болото) и южной (болото) тайги. В последнем случае мы не смогли обнаружить суходольные сосновые леса вблизи района работ.

На пробных площадях осуществлялось геоботаническое и таксационное описание, ленточный пересчет древостоя. С 40-100 деревьев отбирали по 1 типичной шишке. В камеральных условиях шишки и семена подвергались морфометрическому и фенетическому анализу по методике А.И. Видякина (2001).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изученные суходольные и болотные насаждения сосны отличались в основном по двум характеристикам - численности деревьев и их размерам. Суходольные северотаежные сосновые леса отличались низкополнотностью. При среднем диаметре древостое 16 - 24 см их численность составила 80 – 200 шт./га. В болотных популяциях господствовали сосны с диаметром 2 – 4 см, хотя в некоторых популяциях единично встречались экземпляры до 32 см. При этом численность болотных популяций сосны колебалась от 600 до 2000 шт./га.

Размеры шишек и крылаток, количество и вес полных семян оказались корреляционно связанными друг с другом и с условиями обитания, за ис-

ключением индекса формы шишек, который остается постоянным.



Рисунок 1 - Размещение пробных площадей

Из фенов семян тесную связь с размерными признаками показал тип окраски первого слоя. Доля семян с коричневой окраской первого слоя уменьшается с увеличением размерных признаков

шишек и семян (коэффициенты корреляции от -0,53 до -0,79). Этот признак, скорее всего, связан с условиями обитания.

Частоты фенов 2-го и 3-го окрасочных слоёв варьируют независимо друг от друга и от размерных признаков. При этом отличия между выборками суходольных и болотных популяций по встречаемости этих фенов при данном объёме выборок оказались недостоверными. Однако факторный анализ по совокупности фенетических признаков показал обособленность популяций (рисунок 2). Болотные и суходольные формы хорошо дифференцируются по второму фактору, значения которого для суходольных популяций в целом оказались выше. Из этой закономерности выделяется лишь одна болотная популяция. Это исключение может быть связано с обсеменением болота за счет соседних суходольных насаждений. Причем в данном случае популяция представляет древостой грядово-мочажинного болота, т.е. наиболее выраженных условий верхового болота.

В популяциях северной тайги, более детально изученных в настоящей работе, обращает внимание широкое варьирование частот фенов 2 и 3 окрасочного слоя семян. В суходольных популяциях отношение числа семян с пятнистой окраской к числу семян с равномерной окраской во всех изученных популяциях достаточно постоянно – от 2,00 до 2,95, а в болотных колеблется от 1,76 до 5,25. Величина отношения числа семян с третьим окрасочным слоем к числу семян без этого слоя в большинстве болотных популяций (1,94 – 3,17) выше, чем в суходольных (0,77 – 1,19), но в одной из суходольных популяций это соотношение составило 12,00.

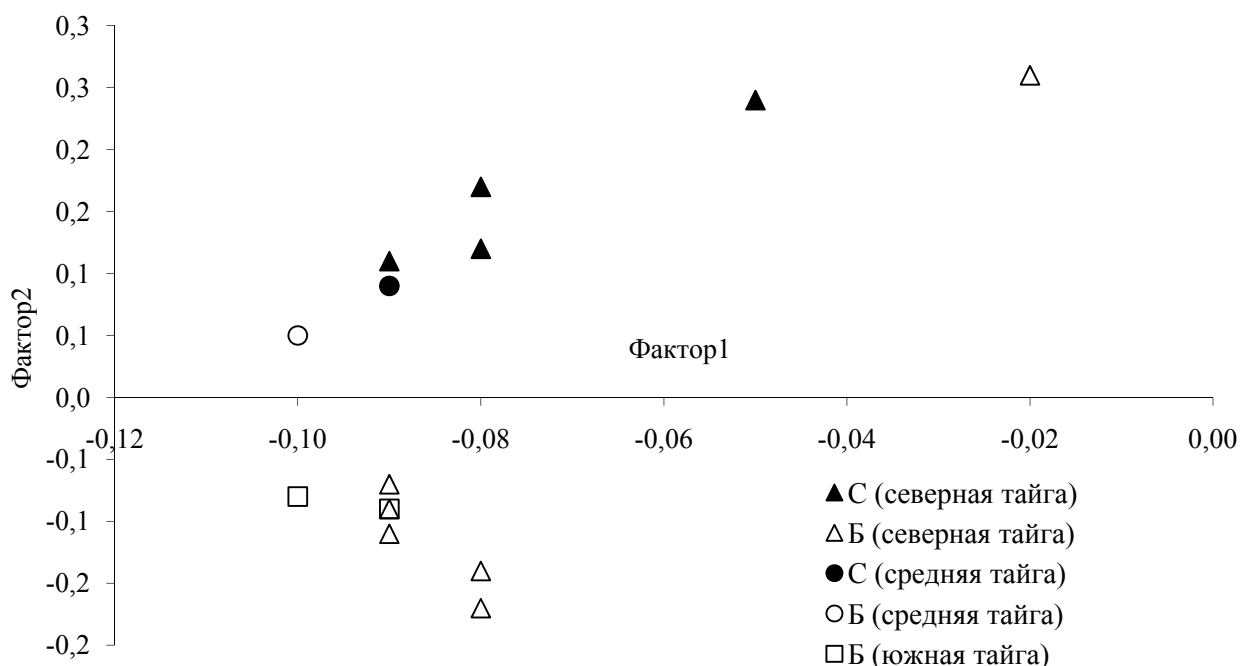


Рисунок 2 - Результаты факторного анализа: дифференциация суходольных (С) и болотных (Б) популяций сосны в плоскости 1 и 2 компонент

В целом проведенные исследования указывают на сложность популяционной структуры болотных древостоев, которые, вероятно, фенологически обособлены, но в то же время испытывают определенное «миграционное давление» со стороны суходольных насаждений.

В условиях чрезвычайно широкого распространения заболоченных ландшафтов в центральном секторе Западной Сибири и островного характера суходольных популяций последние, особенно в процессе пирогенных смен древостоя, могут испытывать и обратное влияние болотных популяций. С этим взаимным влиянием, вероятно, и связана нестабильность признаков 2 и 3 окрасочных слоев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Аболин, Р.И. Болотные формы *Pinus sylvestris* L. / Р.И. Аболин // Тр. Бот. музея АН.- 1915.- Вып. 14.- С. 62-84.

Видякин, А.И. Фены лесных древесных растений: выделение, масштабирование и использование

в популяционных исследованиях (на примере *Pinus sylvestris* L.) / А.И. Видякин // Экология. - 01.- № 3.- С. 197-202.

Гришина, И.В. Изоляция и фенотипические различия смежных болотных и суходольных популяций сосны обыкновенной / И.В. Гришина // Экология. - 1985.- № 5.- С. 14-20.

Петрова, И.В. Изоляция, дифференциация и хорологическая структура популяций сосны обыкновенной (на примере Северной Евразии): автореферат дисс. на соиск. уч. ст. докт. биол. наук [Текст] / И.В. Петрова.- Екатеринбург. - 2002.- 49 с.

Петрова, И.В. Изоляция и дифференциация популяций сосны обыкновенной [Текст] / И.В. Петрова, С.Н. Санников.- Екатеринбург: УрО РАН, 1996.- 160 с.

Сукачев, В.Н. О болотной сосне / В.Н. Сукачев // Лесн. журн. - СПб., 1905. - Т. 35.- Вып. 3.- С. 354-372.

Поступила в редакцию 1 августа 2007 г.
Принята к печати 15 сентября 2007 г.