

УДК 630*182.3

М.Н. Егоров

Егоров Михаил Николаевич родился в 1938 г., окончил в 1960 г. Уральский лесотехнический институт, в 1984 г. Воронежский государственный университет, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории лесной селекции ФГУП «Научно-исследовательский институт лесной генетики и селекции». Имеет более 60 печатных работ в области фенетики и селекции древесных растений.



ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЕСТЕСТВЕННОГО ДРЕВОСТОЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ (УСМАНСКИЙ БОР)

Проанализирована фенотипическая структура и продуктивность сформировавшегося спелого соснового древостоя по комплексу структурных признаков. Вскрыт ряд закономерностей в формировании, строении и достоверности различий между селекционными категориями сосны обыкновенной, выявленными по рассмотренным признакам на основе нового фенетического подхода.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, фенотипическая структура, селекционные категории, продуктивность.

Как естественно-исторический феномен любая популяция обладает только ей присущими особенностями, прежде всего структурированностью – количественным соотношением гено- или фенотипов. Несмотря на успехи в изучении структуры популяций многих видов, популяции лесных древесных пород исследованы недостаточно [6]; неизвестен уровень их генотипического разнообразия по многим признакам, особенно количественным, наиболее сложным и ценным с хозяйственной точки зрения. У большинства видов древесных пород структура популяций фактически не рассматривалась, хотя назрела острая необходимость в проведении таких исследований [2, 7]. Большинству видов древесных растений свойственен значительный полиморфизм, в связи с чем важно изучить генотипический состав популяций и условий, обеспечивающих их устойчивость, что позволяет определить направление действия естественного отбора и принципы оценки особей в целях селекции [5]. При этом появляется возможность более глубоко познать эволюцию и объективно выделить внутривидовые категории. Актуальность этой проблемы была отмечена и нами [3, 4].

Известные трудности при изучении древесных растений на генетическом уровне возникают в силу длительности смены поколений и растянутости опытов по направленному скрещиванию и анализу в нескольких поколениях. Однако неотложность селекционной работы на достаточно надежной генетической основе вынуждает изыскивать новые подходы по реализации программ селекции. Достаточно отметить, что популяционно-

генетически изученные виды составляют ничтожно малую долю (около 0,007 %) [7]. Определяющую роль здесь должна сыграть фенетика, основанная на выделении и учете дискретных альтернативных, наследственно обусловленных признаков-фенов как качественной, так и количественной природы их происхождения, позволяющая с большей точностью при меньших усилиях дать представление о том, на какие фенотипические группировки распадается вся совокупность особей. Именно в широте охвата феноми генотипа заключается одно из основных преимуществ фенотипического подхода в изучении генотипической структуры популяций [8].

Материал и методика. Объектом исследования служила сосна обыкновенная VII класса возраста из Усманского бора (Воронежский лесхоз, Борское лесничество, кв. 10, тип леса сосняк дубовый (C_d), тип лесорастительных условий – судубрава свежая (C_{2c}). Пробная площадь заложена в полевой период 2001 г. в сосняке естественного происхождения, у каждого из 200 деревьев комплекса определяли качественные и количественные структурные признаки. Наряду с этим исследовали также объем ствола, общую высоту, высоту поднятия грубой корки и до первого живого сука, диаметры ствола и кроны, а также таксономический показатель уровня развития, предложенный З. Хельвигом [9], служащий для статистической характеристики множества объектов (для нашего случая деревьев). Весь экспериментальный материал обрабатывали статистически на ЭВМ [1].

Результаты и обсуждение. Фенотипическая характеристика соснового древостоя бора приведена в таблице, из которой видно, что группы деревьев в зависимости от тех или иных структурных признаков расположились в определенной последовательности; выявлена также достоверность (или недостоверность) различий между ними.

По положению в древостое ранги деревьев по всем рассматриваемым признакам снижаются от господствующих к согосподствующим и угнетенным, причем различия достоверны для всех трех категорий по всем показателям за исключением высоты поднятия грубой корки между господствующими и согосподствующими, угнетенными (t_{ϕ} равно 0,6 и 1,9).

По плотности кроны не выявлено достоверных различий (за исключением трех сравнений: между густой и средней густоты кронами по объему ствола ($t_{\phi} = 2,4$), диаметру ($t_{\phi} = 2,6$) и диаметру кроны ($t_{\phi} = 2,8$)).

По архитектонике кроны различия достоверны по высоте между особями с шаровидной, яйцевидной и конусовидной кронами (t_{ϕ} равно 3,3 и 3,9); по высоте поднятия грубой корки – между деревьями с яйцевидной и аморфной кронами ($t_{\phi} = 2,9$); по высоте до первого живого сука – между деревьями с шаровидной и яйцевидной, конусовидной, аморфной и цилиндрической кронами (t_{ϕ} равно 4,6; 4,8; 2,3 и 3,5); по диаметру кроны – между деревьями с аморфной, яйцевидной и шаровидной (t_{ϕ} равно 2,4 и 2,0).

По строению коры лидирующие позиции занимают в основном формы сосны с пластинчатой корой; достоверность различий по объему ствола налицо между деревьями с пластинчатой и пластинчато-чешуйчатой, чешуйчато-пластинчатой и чешуйчатой корой (t_{ϕ} равно 3,1; 3,5 и 3,7), по вы-

соте деревьев – между пластинчатой и чешуйчатой корой ($t_{\phi} = 2,0$), по диаметру ствола – между пластинчатой и пластинчато-чешуйчатой, чешуйчато-пластинчатой и чешуйчатой формами (t_{ϕ} равно 3,2; 3,7 и 3,6).

По толщине коры ранговое расположение форм сосны по мере снижения показателей выдерживается в последовательности: с толстой, средней толщины и тонкой корой, причем достоверность различий проявляется между этими группами деревьев по объему ствола и его диаметру (t_{ϕ} равно 3,1 и 3,1 и $t_{\phi} = 3,3$ и 3,2).

По цвету коры лидирующее положение по объему ствола занимает форма с коричнево-желтоватым оттенком, замыкающее – с бледно-желтым; достоверное различие выявлено по высоте до живого сука между категориями сосен с желтой и коричнево-желтоватой и бледно-коричневой корой (t_{ϕ} равно 2,4 и 4,8), а также между желто-коричневой и коричнево-желтоватой, бледно-коричневой и бледно-желтой (t_{ϕ} равно 3,4; 6,5 и 3,2).

По диаметру кроны различия достоверны между бледно-коричневой, коричнево-желтоватой и желто-коричневатой корой (t_{ϕ} равно 2,2 и 2,0), для остальных показателей и вариаций различия недостоверны.

По мере снижения толщины сучьев формы расположились в последовательности: с толстыми, средней толщины и тонкими сучьями; достоверность различий обнаруживается между этими формами по объему ствола (t_{ϕ} равно 3,1 и 6,6), диаметру ствола (t_{ϕ} равно 3,2 и 6,7), диаметру кроны (t_{ϕ} равно 3,4 и 5,1) и между формами с сучьями средней толщины и тонкими – по объему ствола ($t_{\phi} = 5,4$), диаметру ($t_{\phi} = 5,0$) и диаметру кроны ($t_{\phi} = 2,9$), по высоте деревьев между формами с толстой и тонкой корой ($t_{\phi} = 2,1$).

По очищаемости ствола от сучьев по его объему лидируют деревья со средней очищаемостью, затем с плохой и хорошей; достоверность же различий выявлена по диаметру ствола между деревьями с хорошей, средней и плохой очищаемостью (t_{ϕ} равно 2,6 и 2,1), по диаметру кроны – между хорошей и плохой ($t_{\phi} = 3,4$).

По показателю уровня развития ранговое расположение форм выдержано в последовательности: лучшие, средние и худшие деревья; достоверность различий всех показателей выявляется за исключением высоты до живого сука и трех вариантов сравнений средних деревьев с худшими по высоте ствола ($t_{\phi} = 1,4$) и диаметру кроны ($t_{\phi} = 1,9$) и лучшими – по высоте поднятия грубой корки ($t_{\phi} = 1,5$).

Таким образом, фенетический подход позволяет разбить всю выборку деревьев на подмножества-кластеры и выявить перспективные с селекционной точки зрения особи для дальнейшего использования в генетико-селекционном анализе при отборе хозяйственно-ценных форм. Эффективность такого подхода к классификации деревьев по предложенным для анализа признакам и показателям очевидна по результатам исследований, при которых отчетливо выделяются определенные селекционные категории деревьев как по кроне, коре, сучьям, так и по показателю уровня развития, образуя три класса развития: лучшие, средние и худшие. Закономерности в

строении насаждений, выявленные при изучении внутривидовой изменчивости, необходимо учитывать при рубках ухода, направленных на отбор продуктивных форм и вырубку малопродуктивных деревьев. Реализация этих мероприятий позволит создать базовый селекционный задел и правильно ориентировать дальнейшие исследования по созданию высокопродуктивных насаждений сосны обыкновенной – одного из основных лесообразователей страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б.А. Доспехов. – 4-е изд. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
2. Драгавцев, В.А. Методы анализа формообразования древесных растений на основе изучения изменчивости черного саксаула [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.А. Драгавцев. – Алма-Ата, 1962. – 31 с.
3. Егоров, М.Н. Изучение фенотипов и фенотипической структуры природных и искусственных насаждений древесных растений как назревшая проблема в лесном хозяйстве страны [Текст] / М.Н. Егоров // Фенетика популяций: тез. докл. материалов III Всесоюз. совещания 7-8 февраля 1985 г. – М., 1985. – С. 64–65.
4. Егоров, М.Н. Сосна обыкновенная в природе и культуре (сравнительный биоэкологический анализ) [Текст] / М.Н. Егоров; НИИЛГиС. – Воронеж, 1994. – 437 с. – Деп. в ВНИИЦлесресурс 21.06.94, № 930–лх94.
5. Ирошников, А.И. Структура популяций хвойных пород южной Сибири [Текст] / А.И. Ирошников // Тр. ИЭРиЖ УНЦ АН СССР. – 1974. – Вып. 90. – С. 30–35.
6. Петров, С.А. Некоторые проблемы генетики популяций древесных растений [Текст] / С.А. Петров // Там же. – С. 41–45.
7. Яблоков, А.В. Фенетика. Эволюция, популяция, признак [Текст] / А.В. Яблоков. – М.: Наука, 1980. – 136 с.
8. Яблоков, А.В. Введение в фенетику популяций. Новый подход к изучению природных популяций [Текст] / А.В. Яблоков, Н.И. Ларина. – М.: Высш. шк., 1985. – 160 с.
9. Hellwig, Z. Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podzialu krajow ze wzgledu na poziom ich rozwoju i strukture wykwalifikowanych kadr [Text] / Z. Hellwig. – Przegląd Statystyczny, 1968, N 4.

ФГУП «Научно-исследовательский институт
лесной генетики и селекции»

Поступила 30.01.03

M.N. Egorov

Phenotypic Structure of Natural Stand of Scots Pine in Central Chernozem Area (Usman Pine Forest)

Phenotypic structure and productivity of formed mature pine stand is analyzed according to a set of structural features. A number of regularities in the formation, structure and

reliability of differences among selection categories of Scots pine discovered based on features of new phenotypic approach is revealed.
