

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 634.0:591.533:581.55 (571.15)

А.А. Малиновских

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ВО ФЛОРЕ ГАРЕЙ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ключевые слова: сосновые леса, пирогенная сукцессия, экологическая стратегия, конкретная флора, эксплеренты, пациенты, виоленты.

Введение

Пирогенная (послепожарная) сукцессия наиболее часто встречается в сосновых лесах [1]. В связи с этим влияние пожаров на лесообразовательный и лесовосстановительный процессы давно является предметом изучения [2, 3]. Пожары приводят, в первую очередь, к значительному изменению экологических условий на гарях, и процесс лесовосстановления во многом зависит от напряженности этих постпирогенных факторов.

Экологические стратегии видов растений позволяют им формировать сообщества в ходе пирогенной сукцессии. Преимущество получают виды растений, наиболее полно использующие ресурсы среды [4].

Объекты и методика

Основными объектами исследования являются 4 конкретные флоры в пределах сосновых лесов Алтайского края: ленточные боры-флора сосняков сухих степей (далее Ф1), флора сосняков засушливых степей (далее Ф2); приобские боры –

флора Верхне-Обского бора (далее Ф3), флора Средне-Обского бора (далее Ф4).

Динамика восстановительной сукцессии, изменения растительного покрова гарей и контрольных участков изучались стандартными геоботаническими и флористическими методами: метод пробных площадей, учетных площадок, геоботанических описаний и др. [5-8].

Результаты и их обсуждение

Первоначально в экологии термин «стратегия» означал совокупность свойств, помогающих организмам выживать в данных условиях, и применялся только по отношению к животным организмам.

Выделялись R- и K-стратегии по соотношению затрат на размножение и поддержание потомства.

K-стратегии отличаются заботой о многочисленном потомстве, это наблюдается, например, у слонов. R-стратегии характеризуются максимальной плодовитостью и отсутствием заботы о потомстве, например, аскариды.

Авторами концепции K/R-отбора являются Мак-Артур и Уилсон [9].

Позже термин «экологическая стратегия» стал использоваться и применительно к растительным организмам [10].

Таблица 1

Свойства K- и R-стратегий у животных

R-стратегия	K-стратегия
Характерно быстрое развитие особей	Характерно медленное развитие особей
Высокая плодовитость	Низкая плодовитость
Мелкие размеры особей	Крупные размеры особей
Короткая продолжительность жизни	Значительная продолжительность жизни
Более ранние акты размножения	Позднее размножение
Все признаки направлены на более высокую продуктивность	Все признаки направлены на более эффективное использование ресурсов
Характерна для катастрофических изменений среды, при заселении незаполненных биотопов	Наиболее эффективна в конкурентной среде

Для отечественной литературы термин «стратегия» применительно к растениям достаточно нов, первым его использовал Т.А. Работнов, назвавший так выделенные Л.Г. Раменским «ценобиотические типы» [10].

Под стратегией вида Работнов предложил понимать «совокупность приспособлений, обеспечивающих ему возможность обитать совместно с другими организмами и занимать определенное место в соответствующем биогеоценозе» [11].

Первым на наличие предпосылок у растений, определяющих их статус в сообществе, еще в 1894 г. обратил внимание Мак Леод, который разделил все виды на «капиталистов» и «пролетариев».

Однако малоудачной была как сама аналогия с обществом, так и основной критерий различения типов перекрестное опыление и самоопыление, хотя ученый пытался сделать оценки комплексными и писал о том, что «капиталистам» свойственны наличие запаса питательных веществ, поликарпичность, нетерпимость к затенению и т.д.

Блестящую разработку этот вопрос получил в работах Раменского, опубликованных в 30-х годах, где он писал о 3 типах растений, которые назвал виолентами, пациентами и эксплерентами [12].

Виоленты («силовики») – виды, контролирующие ресурсы среды. Пациенты («терпеливцы») – выносят дефицит ресурсов. Эксплеренты («заполняющие») – быстро размножающиеся виды, характерны для нарушенных местообитаний, как правило, сорные однолетние растения.

Применительно к пирогенным сукцессиям в сосновых лесах Алтайского края после крупных пожаров 1997 г. был составлен список видов и выполнен его анализ по типам экологических стратегий (табл. 2).

В составе флоры гарей Коростелевского бора в ходе более чем 10-летних исследований зарегистрирован 71 вид растений, слагающих растительный покров. Эксплеренты, доминировавшие в первые 2 года после пожара, представлены 14 видами: *Corispermum sibiricum*, *Erigeron canadensis*, *Chenopodium acuminatum* и др. Они были вытеснены пациентами, которые представлены многолетними травянистыми видами, всего 50 видов: *Carex supina*, *Stipa pennata*, *Artemisia marschalliana*, *Jurinea cyanooides* и др. Через 12 лет после пожара пациенты сформировали

растительный покров на всех элементах рельефа гари. Виоленты представлены 7 видами, относящимся к деревьям и кустарникам: *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Salix acutifolia* и др. Возобновление главной древесной породы сосны обыкновенной сильно затруднено и практически отсутствует на гарях.

Сростинский бор расположен на 90 км севернее Коростелевского в подзоне засушливой степи. На гари здесь обнаружено 79 видов растений. Эксплеренты в количестве 13 видов доминировали первые 2 года после пожара. В основном преобладали *Erigeron canadensis*, *Lactuca scariola* с участием *Fallopia convolvulus*, *Cassella bursa-pastoris* и др. К пациентам относится 60 видов: *Calamagrostis epigeios*, *Carex ericetorum*, *Gypsophila altissima*, *Potentilla humifusa* и др. Виоленты также немногочисленны и представлены 6 видами: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Salix cinerea* и др. Возобновление сосны происходит успешнее, но все же количества подростка недостаточно для данного типа леса (сухой бор пологих всхолмлений).

В составе флоры гарей Верхне-Обского бора отмечено 107 видов растений. К эксплерентам относится 7 видов: *Erigeron canadensis*, *Cirsium vulgare*, *Bidens cernua* и др. Так же как и в ленточных борах, эксплеренты преобладают на самой ранней стадии пирогенной сукцессии. Пациенты насчитывают 80 видов, являясь самой многочисленной группой по сравнению с эксплерентами и виолентами. Среди них преобладают: *Equisetum sylvaticum*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus saxatilis*, *Chamerion angustifolium*, *Calamagrostis epigeios* и др. Группа виолентов в Верхне-Обском бору в 3 раза больше по числу видов, чем в ленточных борах, и включает 20 видов. В основном это деревья и кустарники, а также кустарнички: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Orthilia secunda* и др. После повторных пожаров в 2007-2008 гг. их присутствие уменьшилось, а восстановление замедлилось.

В составе флоры гарей Средне-Обского бора отмечен 161 вид растений. Большая площадь гарей и занос семян из населенных пунктов обуславливают большее число видов после пожара. Эксплеренты отмечены в количестве 26 видов: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*, *Lepidium rudemale* и др.

Распределение видов растений флоры гарей сосновых лесов Алтайского края по типам экологических стратегий

Группа видов	Коростелёвский бор	Сростинский бор	Верхне-Обский бор	Средне-Обский бор
Эксплеренты	14	13	7	26
Пациенты	50	60	80	108
Виоленты	7	6	20	27
Всего	71	79	107	161

Пациенты насчитывают 108 видов и являются наиболее значимой группой как по числу видов, так и участию в сложении растительного покрова на гарях. Наиболее характерные виды: *Pteridium aquilinum*, *Silene nutans*, *Viola arenaria*, *Lathyrus pratensis*, *Solidago virgaurea*, *Calamagrostis epigeios* и др. Виоленты также в большем числе, чем в Верхне-Обском бору, – 27 видов: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Chimaphila umbellata* и др. После повторных пожаров в 2007 г. полностью сгорел подрост сосны, достигший к тому времени высоты 1,5-2,0 м.

Выводы

1. В ходе пирогенной сукцессии в сосновых лесах Алтайского края отмечены все типы экологических стратегий видов растений: эксплеренты, пациенты и виоленты.

2. Группа эксплерентов, преобладавших на начальных стадиях пирогенной сукцессии в настоящее время, утратила ведущую роль – от 6,54 до 19,70% в зависимости от конкретной флоры.

3. Установлено, что качественное и количественное преобладание принадлежит группе пациентов – от 67,08 до 75,94%.

4. Группа виолентов должна сменить и вытеснить пациентов, образовав древостой, подрост и подлесок в насаждении. Однако в настоящее время их участие в составе флоры гарей мало – от 7,59 до 18,69%.

Библиографический список

1. Санников С.Н., Санникова Н.С. Экология естественного возобновления сосны под пологом леса. – М.: Наука, 1985. – 152 с.
2. Фуряев В.В., Киреев Д.М. Изучение послепожарной динамики лесов на ландшафтной основе. – Новосибирск: Наука, 1979. – 160 с.
3. Валендик Э.Н. Экологические аспекты лесных пожаров в Сибири // Сибирский экологический журнал. – 1996. – Т. 3. – № 1. – С. 64-69.
4. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. – 447 с.
5. Понятовская А.А. Учет обилия и характера размещения растений в сообществах // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 209-285.
6. Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. – М., 1961. – 144 с.
7. Юнатов А.А. Заложение экологических профилей и пробных площадей // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 9-35.
8. Грейг Смит П. Количественная экология растений. – М.: Наука, 1984. – 318 с.
9. Заугольнова Л.Б. Ценопопуляции растений. – М.: Наука, 1988. – 250 с.
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. – М.: Логос, 2002. – 264 с.
11. Миркин Б. М. Теоретические основы современной фитоценологии. – М.: Наука, 1985. – 242 с.
12. Раменский Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Л.: Наука, 1971. – 334 с.

