

ОПИСАНИЕ ФАЙЛА

Проскуряков М.А. Градиентный и хронобиологический анализ растительных ресурсов в горах

Статья. - Сборник «Актуальные проблемы ботанического ресурсоведения». Доклады международной научной конференции. – Алматы: «Издательство Уш Киян». - 2010. – С. 14 - 17.

В статье предложена научно-методическая основа сопряженного применения градиентного и хронобиологического анализа растительных ресурсов горной местности. Ее использование позволит отслеживать изменения характеристик растений на биогеоценотическом, геоботаническом, генетическом, физиологическом и биохимическом уровнях. Даст возможность рационально использовать растительные ресурсы в режиме трансформации горного климата.

Далее следуют материалы опубликованного файла статьи.

УДК: 581. 502: 577.4

ГРАДИЕНТНЫЙ И ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ГОРАХ

ПРОСКУРЯКОВ М.А.

РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции»

КН МОН РК

г. Алматы, Республика Казахстан

E-mail: reskz2010@mail.ru

Обоснована эффективность градиентного и хронобиологического анализа растительных ресурсов в горах.

Effectively of gradiental and chronobiological analyses of vegetative resources in mountains is grounded.

В растительности гор Казахстана сосредоточены уникальные запасы сырьевых ресурсов и богатейший генофонд растений. Она выполняет почвозащитную, водоохранную, противоселевую, противолавинную и противозерозионную функции. Все это настоятельно требует исследования растительных ресурсов гор на таком уровне, чтобы разработанные рекомендации позволяли гарантировать их сохранение даже в условиях интенсивного природопользования и трансформирующегося климата.

Но сложность проблемы состоит в том, что в горах среда обитания растений меняется непрерывно. Вслед за тем происходит быстрая смена видового состава растений, их продуктивности, физиологических и биохимических характеристик, жизнеспособности, возрастной структуры и соотношения внутривидовых форм в ценопопуляциях. Наряду с этим быстрыми темпами начинают развиваться коренные изменения растительных ресурсов связанные с трансформацией климата. В недавно опубликованной сводке «Второе Национальное Сообщение Республики Казахстан Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата» (2009) по наблюдениям более чем 90 метеостанций констатируется, что климат Казахстана значительно потеплел. Повышение температуры наблюдается практически повсеместно все сезоны года. Среднегодовая температура воздуха возрастает в среднем на 0,31 град. за каждые 10 лет. И дальнейшее изменение климата такими темпами может привести к быстрой гибели существующих экосистем. Отсюда становится ясно, что задачи ресурсоведения в горах нужно решать на базе градиентного и хронобиологического анализа.

Методология и методы градиентного анализа растительности начали разрабатываться еще Л.Г.Раменским (1938), нашли широкое применение в исследованиях Р.Уиттекера (1980), их учеников и последователей. В развитие данного направления на объектах Казахстана автором была разработана и испытана теоретическая и методическая основа градиентного, а затем и хронобиологического анализа, которые позволяют выполнять исследования растительных ресурсов, как с учетом горизонтального сложения горных растительных сообществ, так и в режиме глобального изменения климата.

Эти исследования делаются поэтапно. Вначале выполняется ординация растительного покрова по действующим факторам среды обитания (Проскуряков, 1983). Затем на ее основе определяется и закладывается нужное для стационарного изучения количество постоянных пробных площадей. На них проводятся углубленные исследования растительных ресурсов. В соответствии с материалами ординации результаты, полученные на пробных площадях, интерполируются на всю изученную территорию региона (Проскуряков, Пусурманов, Кокорева, 1986). А в дальнейшем для

хронобиологического анализа и мониторинга изменений, вызванных трансформацией климата, работа по исследованию растительных ресурсов по вышеуказанной схеме должна периодически повторяться.

В данной связи уместно обратить внимание на то, что сбор исходного полевого материала для ординации горизонтальной структуры растительного покрова не сложен, не требует больших затрат труда и времени. Для этого достаточно обследовать макросклон хребта, где растительный покров формируется естественно, а разнообразие условий его обитания представлено наиболее полно. Здесь через каждые 100 – 200 метров над уровнем моря нужно проложить горизонтальные ходы длиной 6-7км, которые будут охватывать все варьирование изгибов рельефа. На каждом горизонтальном ходе в случайном порядке надо заложить и описать около 600-800 круговых учетных площадок размером 16 м² (4,5 м в диаметре), близким площади занимаемой проекцией кроны взрослого дерева растущего в сомкнутом насаждении. При описании каждой учетной площадки измеряется ее азимут и крутизна. Фиксируется видовая принадлежность имеющихся на учетной площадке растений, их высота, проективное покрытие для травянистых видов.

Опыт показывает, что на описание учетных площадок каждого горизонтального хода требуется один рабочий день двух исполнителей. А для охвата всего высотного диапазона обитания, например, плодовых лесов Тянь-Шаня (в пределах от 900 до 1900м.н.у.м.) достаточно проложить восемь таких горизонтальных ходов. То есть, нужно всего восемь дней экспедиционных исследований.

Далее в процессе уже камеральной обработки собранных материалов рассчитывается возможный годовой приход прямой солнечной радиации на каждую учетную площадку (по специальным графикам), выполняется их сортировка, проводится статистическая обработка данных и составляется двухфакторная таблица характеристики растительного покрова в зависимости от абсолютной высоты местности и инсолируемости склонов изученного региона. В ней в системе координат абсолютной высоты местности и инсолируемости склонов дается характеристика встречаемости изученных видов растений, высоты растений, видового состава фитоценозов. По данным такой таблицы строятся региональные диаграммы градиентных характеристик растительного покрова в зависимости от абсолютной высоты местности и инсолируемости склонов (Проскуряков, 1983). При необходимости сбор исходного материала при описании учетных площадок может быть дополнен. Например, - характеристикой имеющихся на учетных площадках внутривидовых форм растений, высоты и возраста деревьев (для оценки их бонитета), и даже сбором образцов для последующего биохимического анализа и т.д. Для растительного покрова гор режим регулирующего действия факторов ориентации склонов и высотно-климатической поясности сохраняется очень долго. Многие тысячелетия. Пока не изменится общеклиматический фон местности, определяющий экологическое содержание этих факторов. Поэтому и результаты выполненной по этим факторам ординации растительного покрова будут отражать многовековые закономерности его формирования.

По результатам камеральной обработки полевых материалов можно обоснованно определить геоботаническую характеристику и минимальное количество ключевых пробных площадей, закладка которых позволит получить репрезентативное детальное описание всего природного разнообразия растительных ресурсов изучаемого региона. Притом в его климаксовом состоянии. Например, для изучения внутривидовой изменчивости продуктивности абрикоса (*Armeniaca vulgaris* Lam.) в ущелье Котур-Булак (хр. Заилийский Алатау Северного Тянь-Шаня) оказалось достаточно заложить всего семь ключевых пробных площадей (Проскуряков, Пусурманов, Кокорева, 1986).

Работа на таких ключевых пробных площадях дает возможность с наименьшими затратами труда и средств и с необходимой полнотой выявить и объяснить характер экологической изменчивости ресурсной характеристики видов растений; а затем - обоснованно интерполировать полученные на ключевых пробных площадях результаты исследований растительных ресурсов на всю совокупность природного разнообразия фитоценозов.

Накопленный автором 35 летний опыт градиентного анализа в горах Северного, Центрального, Западного, Восточного Тянь-Шаня и Рудного Алтая позволяет констатировать, что с помощью рассмотренной выше методологической основы и методики удастся исследовать основные важнейшие параметры растительного покрова. В их числе - общую продуктивность растительного покрова гор. Природное разнообразие состава и горизонтальной структуры растительных сообществ в горах. Пространственную дифференциацию их продуктивности. Внутривидовую формовую структуру ценопопуляций видов растений. Особенности конкурентного межвидового взаимодействия растений. Спектр биохимического разнообразия внутривидовых форм представленных в ценопопуляциях разных местообитаний. Дифференциацию возрастной структуры ценопопуляций в зависимости от высотно-климатической поясности гор. Притом все это удастся выяснить на уровне климаксовой характеристики растительных сообществ.

Исходя из этого, как представляется, применение градиентного анализа для ресурсоведческих исследований в горах позволит дифференцировать на экологической основе описания и списки флоры, внутривидовую структуру ценопопуляций ресурсообразующих растений, а также их характеристику на геоботаническом, генетическом, физиологическом, биохимическом и хемосистематическом уровнях. Даст возможность значительно сократить непроизводительные затраты труда на обоснование, подбор и необходимые описания ключевых пробных площадей, закладываемых для изучения растительных ресурсов. Повысит широту охвата, репрезентативность, точность, достоверность и эффективность выполненных работ. Позволит обоснованно интерполировать и экстраполировать результаты исследований на обширные территории, и притом с наименьшими затратами труда и времени. И, что особенно важно, станет возможным легко, быстро и уверенно найти в природе адрес любого нужного участка экологической ниши, в котором находятся растения с заданной ресурсной характеристикой.

Вместе с тем, постепенное расширение объема исследований, накопление и систематизация собранного материала создадут контрольную базу данных для выполнения длиннопериодного и краткосрочно – поэтапного хронобиологического анализа растительных ресурсов во время глобальной трансформации климата. Пополнение нужной для этого базы данных будет обеспечено как продолжением наблюдений на постоянных ключевых пробных площадях, так и периодическим градиентным анализом процесса движения емкости экологических ниш ресурсообразующих видов растений. Методологическая основа, методика и опыт хронобиологических исследований уже имеются (Проскураков, 2009, 2009а, 2009б, 2009в).

На основе результатов градиентного и хронобиологического анализа растительных ресурсов в горах становится возможным детализировать ресурсоведческие исследования по следующим направлениям.

1. Дифференцировать характерные места произрастания; оценить в них продуктивность и эксплуатационные запасы сырьевых растений; провести исследования динамики формирования ценопопуляций сырьевых растений и их

продуктивности в естественных условиях и в процессе заготовки сырья; определить щадящий режим природопользования.

2. Выяснить закономерности проявления и сочетаемости полезных свойств, а также характер накопления биологически активных соединений у сырьевых растений в зависимости от их положения в системе градиентных координат действующих факторов среды обитания. На этой основе решить задачу уверенного поиска в природе и заготовки сырьевых растений с заранее заданными полезными качествами.

3. Разработать мероприятия по сохранению генофонда сырьевых растений, выделению особо охраняемых участков и эффективные способы содействия возобновлению и поддержанию стабильности популяций сырьевых растений, как в природе, так и в условиях культуры.

4. На базе выполненных исследований создать банк данных по каждому из изучаемых сырьевых растений, который будет содержать дифференцированные по градиентам среды обитания сведения о запасах, емкости экологической ниши занимаемой сырьевыми растениями, их эколого-фитоценологическую и химико-фармацевтическую характеристику, а также отражать динамику изменения этих характеристик в период трансформации климата.

В целом сопряженное применение градиентного и хронобиологического анализа позволит расширить, углубить и конкретизировать разрабатываемые ресурсоведческие рекомендации. В итоге будет получена научная основа достаточная для принятия важных хозяйственных решений по использованию и сбережению растительных ресурсов, как с учетом их биологического разнообразия на каждом конкретном этапе исследований, так и в режиме трансформации климата.

Список литературы

Второе Национальное Сообщение Республики Казахстан Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Астана. 2009. – 190 с.

Проскураков М.А. Горизонтальная структура горных темнохвойных лесов. Изд. Наука Каз ССР, 1983. -215 с.

Проскураков М.А., Пусурманов Е.Т., Кокорева И.И. Изменчивость древесных растений в горах (методические вопросы исследования). Изд. Наука, Алма-Ата. 1986. - 130 с.

Проскураков М.А. Методика хронобиологического анализа растений. // Известия НАН РК, серия биол. и медиц., №4 (274). Алматы. 2009а. С. 53-57.

Проскураков М.А. Хронобиология растений в период изменения климата. // Известия НАН РК, серия биол. и медиц., №3 (273). Алматы. 2009б. С. 69-74.

Проскураков М.А. Методика хронобиологического анализа медоносной базы. // «Пчеловодство», №3, М., 2009. С.20-22. http://www.beekeeping.org.ru/Articles/n309_20/htm.

Проскураков М.А. Хронобиология кризиса медоносной базы. //Пчеловодство. №9. М., 2009в. С. 22-23. http://www.beekeeping.org.ru/Articles/n909_22.htm

Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М. 1938. - 620 с.

Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. Изд. «Прогресс». М. 1980. – 328 с.