

УДК 689*181

Маг. О.Г. Бельчина
Науч. рук. доц. Г.Я. Климчик
(кафедра лесоводства, БГТУ)

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ НИЖНИХ ЯРУСОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СОСНЯКОВ ОРЛЯКОВЫХ И СОСНЯКОВ КИСЛИЧНЫХ

Исследования биологического разнообразия – важная составляющая часть экологического мониторинга. Мониторинг биоразнообразия – это система регулярных длительных наблюдений в пространстве и времени, дающая информацию о состоянии биоразнообразия во всех его проявлениях с целью оценки прошлого, настоящего и прогноза в будущем параметров. Биологический мониторинг предполагает слежение за биоразнообразием – наличием видов, их численностью и состоянием, появлением видов, не свойственных данным для экосистем и т.д.

Напочвенная растительность является главным компонентом лесной экосистемы, поскольку содержит большую часть общего лесного биоразнообразия, играет роль в круговороте воды и питательных веществ и взаимодействует с другими биотическими компонентами. Таким образом, исследования динамики растительности позволяют получить информацию об изменениях других переменных лесной экосистемы [1].

В состав лесной растительности нижних ярусов, как известно, входят: живой напочвенный покров, подрост, подлесок.

Живой напочвенный покров является показателем лесорастительных условий, а значит свойств леса, его продуктивности. Важнейшими признаками живого напочвенного покрова являются: видовой состав растений, флористическое богатство, множество, проективное покрытие соотношения между ними (количественные и качественные), ярусность и др.

Видовой состав – наиболее важный признак живого напочвенного покрова, поэтому при описании следует учитывать по возможности все виды. Порядок описания состава живого напочвенного покрова происходит по рекомендации А.Г. Воронова.

Список растений рекомендуется вести по жизненным формам: сначала кустики, затем полукустики, многолетние травы, однолетние травы, мхи, лишайники.

Таким образом, определяется флористическое богатство – количество видов, которые входят в состав напочвенного покрова фитоценоза.

Множеством – это количество экземпляров какого-нибудь вида в пределах пробной площади. Такая количественная оценка бывает часто сильно кропотливой, поэтому применяют методы косвенного учета, при которых оценивается не само множество вида, а какая-нибудь его особенность. Такими особенностями являются: проективное покрытие вида; наименьшее либо среднее расстояние между экземплярами, площадь, которую занимают особи вида.

Очень часто с косвенными методами совмещают визуальные, которые дополняют друг друга. Примером может служить шкала О. Друдэ, которая широко применяется при описании живого напочвенного покрова. Эту шкалу мы предлагаем совместить со шкалой П.Д. Ярошенко, которая дает представление количества экземпляров каждого вида на занимаемой им площади и А.А. Уранова в зависимости от расстояния между растениями.

Как уже говорилось ранее, одним из косвенных методов учета множества является определение проективного покрытия. Проективное покрытие – это процент площади, покрываемой проекциями надземных частей растений.

Самый простой способ изменения биоразнообразия двух участков – расчет коэффициентов сходства или индексов общности. Списки видов могут быть представлены как конечные множества (или поля), элементами которых будут составляющие их виды.

Одним из методов определения флористического разнообразия является сравнение списков видов, где отмечается присутствие того или иного вида на исследуемом участке.

Опираясь на коэффициенты сходства или различия, обследованные участки объединяются в обоснованно различные группы. Коэффициент сходства (также мера сходства, индекс сходства) — безразмерный показатель, применяемый в биологии для количественного определения степени сходства биологических объектов. Также известен под названиями «мера ассоциации», «мера подобия» и др.

Использование коэффициента для классификации участков зависит от поставленных целей и задач. Результат будет получен при максимально полных списках. На практике мы всегда имеем дело только с выборкой из реально существующей флоры.

Большинство коэффициентов нормированы и находятся в диапазоне от 0 (сходство отсутствует) до 1 (полное сходство). Сходство и различие взаимодополняют друг друга.

Из существующих показателей наиболее простой и понятный показатель сходства – коэффициент Жаккара (1901), называемый также коэффициентом флористической общности:

$$K_j = \frac{c}{a + b - c}$$

a – число видов на первом участке ($x + c$); b – число видов на втором участке ($y + c$); c – число видов встречающихся и на первом и на втором участках (число общих видов); x – число видов, встречающихся, на первом участке, но отсутствующих на втором; y – число видов, встречающихся на втором участке, но отсутствующих на первом.

Смысл этого коэффициента состоит в определении доли общих видов по отношению к числу видов объединенного списка двух участков. Чем больше общих видов (c), тем больше сходство. K_j может меняться

от 0 (отсутствие общих видов) до 1 (полное видовое сходство участков) [2].

Впоследствии в самых различных областях науки предлагались различные коэффициенты (меры, индексы) сходства. Один из них коэффициент Серенсена (обозначения те же):

$$K_j = \frac{2c}{a + b}$$

Индексы общности, учитывающие негативные совпадения, используются обычно при сравнении коллекций, когда известны полные видовые списки. Применение этой группы индексов в экологических и биогеографических исследованиях подвергается серьезной критике. Их ограниченное использование связано с большой зависимостью от редких видов, которые могут не попадать в выборки [3, 4].

Равномерность размещения видов на пробной площади характеризуется понятием встречаемости вида. Общепринятым для определения встречаемости является метод Раункиера, т.е. закладка в пределах пробной площади учетных площадок в количестве 20 штук размером 1м².

На каждой из учетных площадок регистрируют все виды растений, после чего для каждого вида вычисляют коэффициент его встречаемости, который представляет собой процентное отношение числу площадок, где встречается данный вид, к общему числу всех площадок [5].

Долговременные исследования динамики растительности на постоянных пунктах наблюдения позволяют получить информацию об изменениях других переменных лесных экосистем (почвенные, микроклиматические и др.).

Нами было заложено 2 пробные площади в сосняке кисличном (P. Oxalidosum) и сосняке орляковом (Pinetumpteridiosum) Станьковского лесничества Минского лесхоза, которое относится Северо-восточной части Неманского геоботанического района Неманско-предполесского лесорастительного округа. Исследования проводились с целью описания биоразнообразия живого напочвенного покрова выше изложенным методом.

Флора живого напочвенного покрова исследуемых участков составила 38 видов: 6 видов относящихся к отделу мохообразные (Bryophyta), 32 вида – высших сосудистых растений, в числе которых 1 плаун, 3 папоротника, 29 покрытосеменных.

Видовое разнообразие пробных площадей оценивалось через предложенный показатель Жаккара. Материалом для анализа флористического разнообразия послужило геоботаническое описание таких же типов леса, исследованных ранее в Северо-восточной части Неманского геоботанического района Неманско-предполесского лесорастительного округа.

На этих участках (сосняк орляковый – Pinetumpteridiosum, С. кисличный - P.Oxalidosum), установлено довольно большое количество видов растений – 107, в том числе 1 лишайник (С. орл.), 14 мохообразных и 92 вида высших сосудистых растений, в числе которых 2 плауна, 4 папоротника и

86 покрытосеменных. Здесь следует отметить, что степень изученности участков различна. Исследуемые пробные площади Станьковского лесничества имеют характер начальной стадии изученности, и растения, относящиеся к эфемерам и эфемероидам могут не попадать в список, обнаруженных видов. В то время как сравниваемые с ними участки посещались исследователями неоднократно на протяжении всего вегетационного сезона, в разные его периоды.

Данное обстоятельство, конечно же, вносит некоторые различия в полноте видовых списков сравниваемых фитоценозов. Еще один немаловажный фактор, на который следует обратить внимание это различие по возрастной структуре. Мы исследовали участки в возрасте спелости.

Составление списков растений в данных типах леса проводились учеными в молодняках, средневозрастных и приспевающих древостоях. Конечно же, все эти факторы вносят свои коррективы в расчет показателей сходства или различия, не смотря на однородность лесорастительных условий данных участков в этих типах леса.

Таким образом, мы определили видовое разнообразие и показатель сходства – коэффициент Жаккара, равный $K_j = 0,54$ индекса. Значение Жаккара более 0,5 считается показателем сходства сообществ, а менее 0,5 – различия. Коэффициент сходства по Серсену вышел несколько выше – 0,84. Исходя из результата можно сделать вывод, что исследуемые участки по степени сходства подобны, но учитывая вышеизложенные различия, должны быть изучены более полно в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулагин А. П., Кузьменков М. В., Красовский В. Л. Мониторинг состояния лесов в Беларуси. Мониторинг и оценка состояния растительного мира. Материалы научной конференции. Минск, 22-26 сентября 2008 г. / Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси. – Минск: Право и экономика, 2008. – С.179–181.

2. Н.В. Костина Применение индексов сходства и различия для районирования территорий на основе локальных флор. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 15, №3 2013г. С.2160–2168.

3. Смуров А.В. Максимов В.С. География и мониторинг биоразнообразия. Серия учебных пособий “Сохранение биоразнообразия”. Раздел III. Колл. Авторы. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. С. 178–182.

4. Лебедева Н.В. Криволицкий Д.А. География и мониторинг биоразнообразия. Серия учебных пособий “Сохранение биоразнообразия”. Раздел I. Колл. Авторы. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. С. 62–65.

Алехин В. В., Сырейщиков Д. П. Методика полевых исследований. Изд-во Северный Печатник. Вологда 1926 г. 80 с.