

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Поповой Натальи Валентиновны «Типизация напочвенных органогенных горизонтов в основных почвенно-фитоценологических экосистемах и индикация их состояния по параметрам деструктивной ветви малого биологического круговорота», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

Актуальность

Природные экосистемы испытывают антропогенную нагрузку на протяжении многих десятков лет. Но за последние 25 лет происходят изменения климата, которые влияют на стабильность и устойчивость природных экосистем разного уровня организации, включая растения, животных и почву. Современный климат существенно влияет и на агрокультуры, выращиваемые в полях и подсобных хозяйствах, что сказывается на жизни и здоровье человека. Поэтому стабильность и устойчивость природных экосистем, а также контроль за их состоянием – актуальная проблема. Представленная работа посвящена исследованию важнейшего компонента природных экосистем, индикатора их состояния - напочвенным органогенным горизонтам.

Новизна работы

Напочвенные органогенные горизонты, компонент природных экосистем, впервые выдвинут на более высокий уровень организации экосистемы, и рассматривается наравне с растительными сообществами и почвой, хотя ранее роль опада и подстилки ограничивалась их соподчиненной позицией в рамках биогеоценоза или почвы.

К новизне относятся и предложенные автором наиболее информативные показатели функционирования напочвенного органогенного горизонта, такие, как скорость высвобождения химических элементов, величина подстильно-опадного коэффициента, коэффициент годичной деструкции, отношение прироста к живой биомассе.

Картосхема зональных закономерностей распределения напочвенных органогенных горизонтов и картосхема функционирования экосистем на основе расчетных данных – это новые данные, которые могут использоваться в ландшафтной географии.

Практическая значимость

Полученные результаты востребованы Министерством природных ресурсов и экологии РФ (результаты имеются на сайте министерства) и уже использовались Правительством Московской области для оценки состояния и изменений биогеоценозов на севере области. Разработана и предложена к практическому использованию многоуровневая система методов исследования напочвенных органогенных горизонтов. Показаны возможности конкретных математических обработок данных и их интерпретации по подстилкам и опаду и, в проведении границ выделенных ареалов. Предложено использовать диагностическую шкалу типов функционирования экосистем на основании

таких свойств органогенных горизонтов, как упругость, пластичность, резистентность, экологический оптимум и др. . Результаты научной работы представляют интерес для экологов, геоботаников, почвоведов, географов и природопользователей могут быть использованы в лекционных и семинарских курсах.

Диссертационная работа изложена на 450 страницах, состоит из введения, шести глав, заключения и Приложения. Включает 34 таблицы, 94 рисунка и 41 приложение (на 173 страницах). Список литературы состоит из 451 источника, 48 из которых на английском языке.

Автор собрал большой экспериментальный и аналитический материал, который в значительной степени представлен в Приложении на 173 страницах – это таблицы, пиктограммы, графики линейной регрессии, картосхемы, объемные гистограммы и стягивающие поверхности, что характеризует Н.В. Попову как профессионала высокого уровня.

Для приведения расчетных параметров объема и мощности в 220 интервалах в соответствие с выделенными типами экологических ниш произведено сопоставление их параметров, что позволило причислить подстилку к определенному типу по каждому рассматриваемому фактору и охарактеризовать тип функционирования экосистемы. Н.В. Попова показала, что главными для функционирования напочвенного органогенного горизонта могут быть разные факторы в зависимости от экологической ниши. Выявлен значимый фактор для каждого выделенного ареала на основе результатов дисперсионного анализа. Так, например, наиболее значимым фактором, влияющим на варьирование запасов подстилки в ареале 33 т/га, является реакция почвенного раствора.

Диссертант показала, что один из, казалось бы, ведущих факторов, определяющих состояние наземного органогенного горизонта, - наземный опад - не является значимым для ареала. Это подтверждено волнообразным типом зависимости распределения подстилки от наземного опада. Тем не менее, величина опада ставит некоторые запреты на формирование подстилки. Так, весь диапазон подстилок (запас 10-2600 ц/га) образуется при опаде менее 50 ц/га, а если опад более 50 ц/га, то не образуются подстилки с большим запасом, только менее 200 ц/га. Аналогично и влияние кислотности среды на подстилку: не бывает мощной подстилки в щелочных и слабокислых почвах (pH6-8), а все разнообразие подстилок формируется только в кислой среде (pH3,5-5,5).

Н.В. попова доказала, что подстилка связана с химическим составом опада. Показала, что интенсивность высвобождения химических элементов оказывает существенное влияние не только на почву, но играет большую роль в функционировании биогеоценоза в целом. Так, подстилка создает буферную зону в биогеоценозах за счет сохранения химических элементов мертвых растительных остатков, что повышает степень устойчивости биогеоценоза.

Показана неоднозначность трактовки результатов только по одному свойству подстилки и доказана необходимость делать выводы на основе нескольких факторов. Так, интенсивность высвобождения химических

элементов может существенно различаться даже в пределах одного типа функционирования подстилки, поэтому Н.В. Попова считает необходимым использовать несколько параметров.

Несомненной заслугой автора является создание шкалы параметров малого биологического круговорота, которая позволяет оценивать функционирование подстилки как самостоятельного тела, а также позволяет по-новому оценить роль подстилки, как подсистемы, в функционировании почвы. Предложено использовать диагностическую шкалу типов функционирования экосистем на основании таких свойств органогенных горизонтов, как упругость, пластичность, резистентность, экологический оптимум и др.

Для типизации экологических ниш Н.В. Попова использовала широкий математический аппарат: информационно-статистический метод оценки межкомпонентной сопряженности запасов подстилки в ареалах и факторов внешней среды, дисперсионный анализ, корреляционный анализ и др., что позволило получить достоверные и обоснованные выводы.

Вопросы и замечания

1. Напочвенный органогенный горизонт один из первых реагирует на изменение потоков тепла, влаги и химических элементов, поэтому правомерно его использование в качестве индикатора состояния биогеоценоза. Однако именно эта его «чувствительность» как соотносится со стабильностью органогенного горизонта?

2. Термин «подстилка» можно ли употреблять как синоним напочвенного органогенного горизонта и в каких случаях?

3. Показано, что с увеличением количества опада – практически единственного источника органического вещества подстилки – мощность подстилки уменьшается. А как эта зависимость отражается на запасах гумуса в почве?

4. Какие преимущества оценки экосистем суши и типов ландшафта по напочвенным органогенным горизонтам, если уже существуют оценки по климатическому фактору?

Возникшие вопросы связаны с интересом к фундаментальной работе. Диссертационная работа Н.В. Поповой позволяет по-новому взглянуть на роль напочвенных органогенных горизонтов в гумусообразовании. Так, например, влияет ли как-то стабильность функционирования подстилки на стабильность гумуса в почве? Возможно, результаты окажутся плодотворными в решении дискуссионных вопросов об источниках почвенного гумуса: будут ли это опад, корни или же микроорганизмы.

Подстилка всегда рассматривалась как экотон между растительными сообществами и почвой, ей отводилась соподчиненная роль. Концепция Н.В. Поповой о напочвенных органогенных горизонтах как самостоятельной системе в ландшафтной сфере – новаторская и смелая. Все многообразие напочвенных органогенных горизонтов автор сгруппировала в 11 ареалов с разными запасами подстилки, обосновала их выделение с использованием

математического аппарата, определила свойства, ввела новое понятие «экологическая ниша», установила связи различной степени с почвенно-климатическими факторами. Совершенно новые данные представлены автором по выделению географических ареалов органогенных напочвенных горизонтов.

Опубликованные статьи, включая и 24 в ведущих рецензируемых журналах, соответствующих требованиям ВАК, полностью отражают содержание диссертации, результаты которой доложены на многочисленных конференциях. Автореферат отражает содержание диссертации.

Заключение

Диссертация Н.В. Поповой является законченным научным фундаментальным исследованием по напочвенным органогенным горизонтам. По количеству и анализу представленных материалов, по постановке проблемы и ее решению, по методологическим подходам ее автор Н.В. Попова безусловно заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

Диссертация соответствует требованиям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Попова Наталья Валентиновна, достойна присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология), а диссертационное исследование – монографического издания, а также включения в лекционные курсы по охране окружающей среды, ландшафтоведению, лесоведению, по лесному почвоведению и по органическому веществу почвы.

Доктор биологических наук по специальностям: 03.00.16. – экология (в настоящее время шифр 03.02.08 – экология), и 03.00.27 – почвоведение, старший научный сотрудник лаборатории физики и технологии почв факультета почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова, 119234, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр.12.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Тел. +74959394447

E-mail: dusy.taz@mail.ru

Зубкова Татьяна Александровна

Подпись Т.А. Зубковой верна
Декан факультета почвоведения
Член-корр. РАН



С.А. Шоба

20.09.2018