

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата биологических наук Дудовой Ксении Вячеславовны
на тему: «Влияние функциональных признаков альпийских растений
на состав и структуру фитоценозов» по специальностям
03.02.08 – «Экология (биологические науки)» и 03.02.01 – «Ботаника»

Диссертация К.В. Дудовой посвящена изучению закономерности распределения функциональных признаков сосудистых растений в высокогорных фитоценозах Северо-Западного Кавказа. В первую очередь речь идет о высоте вегетативных органов растений и их удельной листовой поверхности.

Актуальность работы определяется важностью понимания закономерностей формирования и функционирования экосистем и растительности как их важнейшего компонента. Развитие экологической теории в последние десятилетия определило возможность и необходимость новых подходов к анализу биологических данных. Существенной стороной актуальности исследования является выбор объекта – высокогорных альпийских фитоценозов, в условиях которых сложным образом сочетается влияние разнообразных биотических, климатических и экотопических факторов.

Представленная диссертация содержит введение, шесть глав, выводы, список литературы и приложения. Основной текст работы изложен на 175 страницах; включает 31 рисунок и 15 таблиц. Список литературы состоит из 339 наименований, 232 из них на иностранных языках. Следует отметить продуманную структуру диссертации, подробную рубрикацию разделов.

Во введении К.В. Дудова обосновывает актуальность исследования, ставит цель и задачи.

Первая глава представляет литературный обзор современного состояния проблемы в мировой науке. Автор рассматривает основные

концепции формирования фитоценозов, понятия регионального пула, функционального признака и функционального разнообразия, видовых стратегий. Анализ литературы показывает концептуальную базу диссертации, знакомит с понятийной и методической базой современных исследований. Автор хорошо знакома с литературой по тематике диссертации, включая иностранные работы.

Во второй главе дана физико-географическая характеристика региона исследований – высокогорий Тебердинского заповедника. Здесь же рассмотрены основные закономерности дифференциации растительности; описаны фитоценозы, являющиеся объектом исследования.

В третьей главе подробно изложены материалы и методы исследований: полевых, лабораторных, а также разнообразные методы статистической обработки данных. Для решения поставленных задач автор использует широкий спектр современных статистических методов.

Еще три главы посвящены представлению и анализу результатов исследования. Очень приятно видеть, что анализ не является простым перечислением результатов, но сопровождается их обсуждением с привлечением разнообразной литературы по соответствующей проблеме.

В четвертой главе рассмотрены закономерности распределения значений функциональных признаков исследованных видов растений высокогорий: высоты и удельной листовой поверхности. Приведены результаты анализа взаимосвязей этих параметров с другими функциональными признаками. В пятой главе К.В. Дудова представляет результаты анализа функционального разнообразия альпийских фитоценозов: показаны сходства и различия поведения указанных признаков в исследованных сообществах, обсуждены результаты расчетов функционального богатства, функциональной выравненности и функциональной дивергенции. Наконец, шестая глава посвящена анализу стратегий изученных видов сосудистых альпийских.

Выводы диссертации и защищаемые положения хорошо обоснованы обширными экспериментальными данными и их тщательным анализом. Результаты исследований отражены в 11 печатных работах, в том числе в пяти статьях в рецензируемых научных журналах, входящих в списки Scopus, WoS и RSCI.

Полученные автором результаты и выводы имеют большое значение для решения широкого круга теоретических и прикладных задач ботаники и экологии. Нет сомнений в соответствии профиля диссертации указанным специальностям – в работе представлен не очень частый случай гармоничного решения ботанических и экологических задач.

К работе имеются замечания:

1. В своей работе автор базируется на анализе двух основных признаков – высоте вегетативного тела растения и удельной площади листа. Было бы логичным провести анализ основного поля признаков, используемых для оценки функционального разнообразия и обосновать выбор этих признаков как оптимальных и достаточных для решения рассматриваемой проблемы. Также и при анализе результатов было бы хорошо определить ту область проблемы, которую решило данное исследование.

Более частное замечание касается обсуждения значимости высоты растения для адаптаций и отбора. Со ссылкой на источники автор указывает, что более высокие растения в сообществе не только получают конкурентное преимущество в борьбе за свет, но и эффективнее опыляются и распространяют семена. Однако не вполне корректно утверждать подобное вне рассмотрения конкретных групп видов, жизненных форм, стратегий. Безусловность утверждения о конкурентном преимуществе более высоких растений не соответствует факту существования многоярусных фитоценозов, где долговременно успешно сосуществуют виды разных размерных классов; разнообразию способов опыления растений и распространения их семян. Наконец, именно для условий высокогорий можно говорить о множестве

ситуаций, в которых конкурентным преимуществом является компактность тела (например, жизненные формы подушки, плотной дерновины, компактной розетки и др.).

2. При чтении диссертации создается впечатление, что в некоторых случаях автор значительно усложняет терминологию; говорит о признаках не напрямую, а опосредованно; определяет простое через сложное. В результате чего понимание текста затруднено, а утверждения теряют ясность. Например, заключение о том, что варьирование высоты особей и удельной листовой поверхности максимально для пестроовсяницевых лугов, звучит как положение о том, что «пестроовсяницевые луга являются наиболее функционально богатыми фитоценозами как по высоте особей, так и по удельной листовой поверхности» (положение 2).

3. Вызывает вопрос метод расчета средневзвешенного значения высоты особей, при котором вес признака задан биомассой видов по отдельным площадкам. Такой выбор не кажется идеальным, поскольку биомасса особи не является переменной, независимой от ее высоты, – из двух растений примерно одинакового габитуса и с близкими значениями удельной площади листовой поверхности более высокое будет иметь пропорционально больший вес: средневзвешенная высота будет выше средней на столько, на сколько растение «тяжелее, чем выше». Возможно, более удачным было бы использование показателей обилия вида – численность особей или их проективное покрытие.

4. Автором выполнен расчет трех показателей функционального разнообразия: функционального богатства, функциональной выравненности и функциональной дивергенции. Формальное применение данной терминологии не улучшает понимания механизмов поддержания разнообразия, а без тщательного знакомства с работой может вести к неправильной интерпретации результатов читателем. Так, отсутствие средних классов высот особей в выборке ведет к повышению дивергенции; автор говорит о большем функциональном разнообразии таких сообществ по

сравнению с теми, где представлены все классы высот. Таким образом, сообщества с двумя четко выраженными ярусами оказываются разнообразнее сообществ, в которых представлено много ярусов. В итоге вне контекста можно говорить о большей дивергенции, но не вполне корректно – о большем функциональном разнообразии.

Использование понятия функционального разнообразия без уточнения параметра, на основе которого оно определено, приводит к отдельным противоречиям при изложении результатов. Так при анализе дивергенции автор делает вывод о наибольшем функциональном разнообразии сообщества альпийских пустошей, при этом раньше шла речь о максимальном функциональном разнообразии пестроовсяницевых лугов «как по высоте особей, так и по удельной листовой поверхности». Возможно, не следует переносить значения одного из показателей на функциональное разнообразие в целом.

5. В работе довольно много жаргонизмов, которые затрудняют восприятие текста. Например, в тексте очень часто идет речь о «высоте», а не о высоте растений или особей: автор использует обороты «высоты отдельных видов», «высоты функциональных групп», «высоты альпийских сообществ» и др.

6. В автореферате не приведены средние и средневзвешенные значения удельной площади листовой поверхности для разных фитоценозов, хотя они обсуждаются и при сравнении сообществ, и при обсуждении функционального разнообразия.

7. Непонятно, почему автор использует термин «эколого-ценотические стратегии». В специально отведенном разделе обзора (1.5) термин в таком виде упомянут только в названии; далее идет речь о фитоценотипах Раменского, жизненных стратегиях Грайма, эколого-фитоценотических стратегиях Миркина и Наумовой и др. Недостатком избранного термина является его созвучие с эколого-ценотическими группами, представляющими иное понятие.

8. При анализе эколого-ценотических стратегий высокогорных растений автор ссылается на метод StateFu, но при этом не описывает методологию или хотя бы принципы расчета стратегий на основе трех параметров листа. Ожидаемо, что автор обоснует выбор признаков; покажет, как выбранные признаки и их соотношения определяют типы стратегий; как через них можно определить влияющие на приспособленность функции, такие как выживание, размножение и рост (с. 5 автореферата), но в работе это отсутствует.

9. На с. 128 диссертации и в подписи к рисунку № 6 в автореферате указано: «средний вклад конкурентной стратегии составляет 29%, стресс-толерантной – 35%, рудеральной – 37 %». При этом ниже в тексте сказано, что «в альпийских растительных сообществах преобладает стресс-толерантная стратегия». Вероятно, автор говорит о доле видов с «чистой» стратегией, но в этом случае следовало выразиться более четко.

Указанные выше замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспортам специальностей 03.02.08 – «Экология» (по биологическим наукам) и 03.02.01 – «Ботаника», а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Дудова Ксения Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.08 – «Экология (биологические науки)» и 03.02.01 – «Ботаника».

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук,
Ведущий научный сотрудник лаборатории моделирования экосистем
Института физико-химических и биологических проблем почвоведения
Российской академии наук - обособленное подразделение Федеральное
государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный
исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических
исследований Российской академии наук»

Бобровский Максим Викторович



27. 11. 2019

Контактные данные:

тел.: 7(910)4833282, e-mail: maxim.bobrovsky@gmail.com

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

03.02.08 – Экология (биологические науки)

Адрес места работы:

142290, Россия, Московская обл., г. Пущино, ул. Институтская, д. 2, к. 2,
ИФХиБПП РАН, лаборатория моделирования экосистем
Тел.: +7 (4967) 31-81-65; e-mail: soil@issp.serpukhov.su

