

## ОТЗЫВ

о диссертации Аксеновой Александры Александровны «Взаимоотношения между сосудистыми растениями альпийских лишайниковых пустошей Северо-Западного Кавказа» по специальности 1.5.15 – Экология (по автореферату)

Экспериментальные методы для изучения естественных фитоценозов, и, в том числе, эксперименты с удалением из сообщества одного или нескольких видов растений, стали широко применяться в 70-80 годах XX века. Результаты успешного применения этих методов дали возможность дифференцировать различные типы связей между растениями - компонентами сообществ. Это, в первую очередь, специфичные положительные и отрицательные связи зафиксированные в парах видов, а также связи видов внутри «гильдии», как группы наиболее плотно конкурирующих между собой видов, способных занимать одну и ту же экологическую нишу и «диффузная конкуренция», при которой оставшиеся в сообществе виды способны немного увеличивать участие в ответ на удаление одного из видов. Долговременные эксперименты по удалению отдельных видов или групп видов цветковых растений на альпийских пустошах ранее не выполнялись.

В естественных травяных сообществах во многих экспериментальных работах по искусственному подсеву была убедительно показана очень большая важность количества и всхожести подсеваемых семян, равно как и приживаемости проростков, для устойчивости популяций. Поставив целью работы: изучение взаимоотношений между видами цветковых растений, отмечаемых в составе альпийских лишайниковых пустошей, диссертант сформулировала 5 задач, наметив перспективу проанализировать изменения численности побегов видов альпийских пустошей после удаления видов с высоким участием; сравнить структуру надземной фитомассы альпийских пустошей в разных вариантах эксперимента по удалению групп видов; определить изменения численности побегов и надземной биомассы трех вегетативно неподвижных видов после внесения семян этих видов; сравнить структуру надземной фитомассы внутри куртин азотфиксирующего *Oxytropis kubanensis* и не азотфиксирующего *Trifolium polyphyllum* со структурой фитомассы, формируемой без этих видов бобовых; проанализировать структуру надземной фитомассы в сообществе альпийских пустошей в присутствии брусники *Vaccinium vitis-idaea* и без нее.

В работе были применены стандартные методы экспериментальной фитоценологии, позволяющие определить тип взаимоотношений между

видами в сообществе, к числу которых относятся: подсев семян и удаление отдельных видов растений или их групп. Для оценки влияния экспериментальных воздействий на участие отдельных видов в составе сообщества были использованы методы долговременных наблюдений на постоянных площадках с ежегодными учетами численности побегов и цветковых растений с последующим статистическим анализом временных рядов. Изучение особенностей структуры надземной фитомассы альпийской пустоши с *Oxytropis kubanensis*, с *Trifolium polyphyllum*, с *Vaccinium vitis-idaea* использовали метод отбора укусов с площадок фиксированного размера.

К важным элементам новизны можно отнести впервые для высокогорных экосистем показанное преобладание на альпийских лишайниковых пустошах конкурентных отношений между видами растений с высоким участием в сообществе. Не менее важно показанное впервые лишь временное увеличение численности со стороны окружающих растений как реакция на экспериментальное ослабление конкуренции, которое не сохраняется в долговременной перспективе. В работе впервые для высокогорных сообществ Кавказа было показано, что в присутствии азотфиксирующего *Oxytropis kubanensis* выше участие *Vaccinium vitis-idaea*, *Potentilla gelida* С.А.Мей и осок. В присутствии *Vaccinium vitis-idaea*, которая в последние годы увеличивала свое участие в составе высокогорных сообществ, впервые удалось пронаблюдать пониженное участие видов бобовых и граминоидов.

Высокая степень достоверности рецензируемой работы обеспечивается проведенными автором многолетними наблюдениями на экспериментальных площадках и проверкой выявленных закономерностей современными статистическими методами.

Знакомство со списком конференций, на которых были представлены результаты диссертационного исследования (10 международных и всероссийских конференций: Международная конференция «Caucasus Mountain Forum» (Ankara, 2019); Международная научная конференция «Растительность Восточной Европы и Северной Азии» (Брянск, 2014); III Всероссийская молодежная научно-практическая конференция ботаников в Новосибирске (Новосибирск, 2007); Ежегодная конференция Британского экологического общества «British Ecological Society, Annual Meeting and AGM» (Heslington, 2002) и другие, а также со списком опубликованных по теме диссертации 9 работ, включая 7 статей в рецензируемых журналах из списков Web of Science, Scopus и RSCI, не оставляют сомнений в том, что результаты прошли доброкачественную апробацию.

Крайне весомым и заслуживающим особой похвалы фактом представляется разработка и проведение автором эксперимента по удалению групп видов и эксперимента с внесением дополнительных порций семян, а также того, что автор привлекал в помощь студентов Кафедры экологии и географии растений, обеспечивая таким образом столь важную научную преемственность и укрепление наметившихся кафедральных научных традиций.

Весомость и достоверность полученных диссертантом выводов (их 5) сомнений не вызывает.

Диссертация Аксеновой Александры Александровны «Взаимоотношения между сосудистыми растениями альпийских лишайниковых пустошей Северо-Западного Кавказа», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – «Экология», отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.5.15 – «Экология» (по биологическим наукам), 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.

Марков Михаил Витальевич, доктор биологических наук, профессор

Профессор кафедры ботаники института биологии и химии Московского Педагогического государственного университета, почтовый адрес (рабочий).

Доктор биологических наук  
(03.02.01 «Ботаника»), профессор  
кафедры ботаники Института  
Биологии и Химии Федерального  
государственного бюджетного  
образовательного учреждения  
высшего образования «Московский  
педагогический государственный  
университет»,

119991 Москва, ул. М. Пироговская,  
дом [REDACTED]

[REDACTED]  
Михаил Витальевич Марков

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

М. В. Маркова  
ДОСТОВЕРЯЮ  
начальника  
Управления  
делами  
С.С. Яковлев