

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Щепина Олега Николаевича,
поданной на соискание научной степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.12 микология

Миксомицеты (Амoeвозоа) – одноклеточные эукариоты, распространяющиеся спорами, что в экологическом отношении сближает их с грибами. Большинство видов этой группы, очерчиваемых по морфологическим признакам, демонстрируют большие, часто почти космополитные ареалы. Для организмов, имеющих по сути неограниченное распространение (по крайней мере, в течение длительных промежутков времени), важной проблемой является обеспечение генетической адаптации к локальным условиям. Дело в том, что миграция спор из других популяций нарушает накопление приспособлений к местным условиям. Это явление в популяционной генетике известно как депрессия аутбридинга.

Кандидатская диссертация О.Н. Щепина дает возможный ответ на вопрос о том, каким образом популяции миксомицетов предотвращают указанный негативный эффект. Это – крупномасштабное исследование миксомицетов, в основном нивальных, встречающихся почти во всех высокогорных хребтах северного полушария. Диссертант исследовал генетическое разнообразие нескольких видов и выявил признаки обмена генами между популяциями, внося, таким образом, важный вклад в дискуссию о том, являются ли одноклеточные эукариоты в основном убиквистами или способны развить региональный эндемизм.

В диссертации сочетаются полевые методы (сбор в различных горных хребтах), идентификация по морфологическим признакам и молекулярные методы анализа: секвенирование по Сэнгеру и генотипирование путем секвенирования (GBS).

Полученные результаты показали разнообразие морфологических видов по молекулярным критериям. Все исследованные виды формируют различное количество филогенетических клад, которые, к тому же, иногда отличаются и тонкими морфологическими признаками. Это относится к трем родам (*Physarum*, *Lepidoderma*, *Diderma*).

Помимо прочего, новизна работы состоит в том, что в ней показан не только высокий уровень генетического разнообразия изученных морфовидов, но и наличие в их составе репродуктивно изолированных групп. Наиболее ярко это выражено у *Physarum albescens*. Диссертанту удалось продемонстрировать, что независимые генетические маркеры этого вида не рекомбинируют между собой. Таким образом, в пределах морфологически ограниченного вида существует ряд биологических видов. Помимо этого, метод GBS позволил выявить в пределах морфовидов существование бесполок клонов, способных распространяться на большие расстояния.

Таким образом, вышеупомянутый фундаментальный вопрос получил следующий ответ: существует пока неизвестный механизм, обеспечивающий локальным популяциям миксомицетов репродуктивную изоляцию, что и позволяет им накапливать генетически детерминированные адаптации к местным условиям.

Вторая часть диссертации показывает, что выявленное ранее поразительное генетическое разнообразие является еще более значительным у миксамеб, обитающих в почве. Здесь оригинальным вкладом автора является анализ данных ePCR (метабаркодирования), показавший, что амeбные популяции нивальных миксомицетов встречаются в местообитаниях, где соответствующие виды, вероятно, не в состоянии пройти полный жизненный цикл с образованием плодовых тел.

Таким образом, полученные О.Н. Щепиным результаты показывают, что эта исследованная им группа организмов разработала собственный эволюционный механизм, совмещающий локальную адаптацию и свободное распространение. В связи с этим возникает несколько вопросов:

1. Насколько выявленные диссертантом биологические виды различаются по морфологическим признакам и следует ли их формально описывать на уровне видов?
2. Каков возможный механизм репродуктивной изоляции, которую развивают локальные популяции миксомицетов для защиты от аутбридинга?

Подводя итоги, могу констатировать, что работа выполнена на высоком научном уровне. В ней удачно и уникально сочетаются ряд молекулярных методов с высокоструктурированными полевыми исследованиями. Несомненно, О.Н. Щепин заслуживает присуждения степени кандидата наук.



Мартин Шниттлер (Martin Schnittler),
профессор, директор Института ботаники и ландшафтной экологии
Грайфсвальдского университета,
(Institute of Botany and Landscape Ecology, University of Greifswald),
Soldmannster. 15, Greifswald, 17487, Germany,
martin.schnittler@uni-greifswald.de

9 апреля 2020 г.

Universität Greifswald
Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Soldmannstraße 15
17489 Greifswald