

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОУВПО «МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ
ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЗА 2010 ГОД

Выпуск 2

Йошкар-Ола, 2011

ББК Б.я 431
УДК 574+57+54
А 437

Ответственный редактор *Т.В. Попова*, канд. хим. наук, проф.

Редколлегия:

Химия:

Н.В. Щеглова, доц.,

В.П. Ившин, проф.

Биология:

Н.В. Готов, проф.,

В.А. Забиякин, проф.,

Г.Н. Дробот, доц.,

Ю.Г. Суетина, доц.

Экология:

Л.А. Жукова, проф.,

О.Л. Воскресенская, проф.

География:

Т.Н. Ефимова, доц.

Рецензенты:

Ю.П. Демаков, д-р биол. наук, проф. МарГТУ;

Ю.Б. Грунин, д-р хим. наук, проф. МарГТУ

Рекомендовано к изданию
редакционно-издательским советом МарГУ

А 437 **Актуальные проблемы экологии, биологии и химии:**
сборник материалов конференции по итогам НИР БХФ за 2010 год. /
Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола, 2011. – Вып. 2 – 288 с.

В сборнике представлены материалы устных и стендовых докладов преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов биолого-химического факультета, принявших участие в работе секций: «Химия», «Биология», «Экология» и «География» по итогам НИР за 2010 год.

ББК Б.я431
УДК 574+57+54

© ГОУВПО «Марийский государственный университет», 2011

ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РАСТЕНИЙ И ЛИШАЙНИКОВ

Глотов Н. В., д-р биол. наук, проф.

Марийский государственный университет, кафедра ботаники и микологии

В нашем сообщении представлены некоторые, полученные в последнее время результаты исследований группы преподавателей и аспирантов кафедры (при участии студентов), занимающихся изучением природных популяций растений и лишайников. В основе этих работ лежит стремление рассматривать биологию природных популяций с точки зрения приспособленности и ее компонент [1, 2].

1. Подробные исследования онтогенеза и морфогенеза разных видов эпифитных лишайников (в том числе [3, 4]) позволило Ю. Г. Суетиной построить общую схему онтогенеза лишайников разных жизненных форм. Разработаны подходы к изучению пространственной и демографической структуры популяций листоватых и кустистых эпифитных лишайников [5].

2. В представленной к защите кандидатской диссертации А. А. Теплых [6] получено несколько интересных результатов, важных для понимания динамики популяции лишайников. Наблюдения за маркированными отдельными особями (слоевищами) лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf (кустистая форма – серии наблюдений в течение 2,5-4 лет, недавно описанная листоватая форма [7] – в течение 2,5 лет показали, что систематический явно больший прирост размеров слоевищ на сосне обыкновенной имеет место в летне-осенний период по сравнению с зимне-весенним. В основном в летне-осенний период на сосне происходит заметный опад слоевищ, достигающий 40 % от числа маркированных. Вопреки широко распространенному мнению о преимущественно вегетативном размножении *P. furfuracea* на территории Республики Марий Эл обнаружен ряд популяций, в которых частота генеративных особей с апотециями составляет несколько процентов.

3. При изучении своеобразной изменчивости микровидов агамнополового комплекса манжетки *Alchemilla vulgaris* L. s. l., характеризующихся разнообразными экологическими условиями местообитаний [8], эффективным оказался метод геометрической морфометрии, реализуемый в комплексе компьютерных программ [9]. С помощью этого метода в настоящее время

О. В. Жуковой проводятся исследования изменчивости признаков микровидов манжетки в течение сезона и структуры изменчивости признаков (паратипическая, эколого-генетическая изменчивость).

4. С использованием изозимного анализа удалось идентифицировать отдельные полицентрические особи брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) и получить количественные характеристики организации особей [10, 11]. Однако сложность организации особи (многочисленные ветвления корневища, множество порядков ветвления, множество парциальных образований и т. п.) делает задачу ручного построения схемы особей технически крайне сложной, при этом происходит неизбежное накопление мелких, трудноустраняемых ошибок. Поэтому в настоящее время нами завершается создание компьютерного комплекса построения карты-схемы полицентрической особи брусники [12].

5. Удивительно, но при демографических исследованиях ценопопуляций растений обычно не учитывается «состояние здоровья». Другими словами, молчаливо предполагается, что все особи в популяции здоровые. Разумеется, это не соответствует действительности. В настоящее время начато изучение распространенности в природных популяциях брусники болезней, вызванных грибами, и их влияния на демографическую структуру популяции [13].

6. Обычно при построении схемы онтогенеза и морфогенеза растений используют серии особей из природной популяции, находящихся на разных этапах развития; многолетние наблюдения за отдельными особями на протяжении нескольких сезонов редки. В 2005 г. Л. В. Прокопьевой на территории Государственного природного заповедника «Большая Кокшага» было замаркировано около 600 только что появившихся имматурных парциальных образований. Ежегодные наблюдения за ними продолжаются уже в течение 6 лет. Анализ этих богатейших материалов чрезвычайно труден. Речь идет не о стандартном статистическом анализе огромного, упорядоченного во времени материала, но о нахождении модусов и оценке разнообразия морфогенетических и онтогенетических путей. Поэтому первые результаты анализа неизбежно носят прикидочный характер [14, 15]. В последнее время нами показано, что бóльшая частота гибели приходится на парциальные образования, остановившиеся в своем развитии в первые годы жизни; для таких, а также для перешедших к плодоношению парциальных образований характерно низкое число боковых осей 2-ого и последующих порядков [16].

7. Нормой современных популяционных исследований является широкое использование новых вероятностно-статистических методов. Эти исследования проводятся нами в сотрудничестве с Г. Ю. Софроновым (Macquarie University, Australia). На основе вероятностно-статистической модели флуктуирующей асимметрии [17] мы натолкнулись на разрабатываемую в настоящее время задачу связи величин флуктуирующей асимметрии разных признаков в зависимости от скоррелированности признаков [18]. Другой решаемой сейчас задачей является поиск методов сравнения демографических параметров выборок при гетерогенности субвыборок.

Анализ обширной литературы по популяционной биологии разных видов растений и животных показывает, что существенный прогресс популяционных

исследований возможен только при использовании новых методов и технологий, совмещении полевых количественных наблюдений и экспериментов, организации длительных многолетних наблюдений за маркированными особями, значительном увеличении объемов выборок.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ (№ 09-04-00780-а) и Министерства образования и науки РФ (Темплан НИР ГОУВПО «Марийский государственный университет» на 2010–2012 гг.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Фишер Р. Генетическая теория естественного отбора / Р. Фишер. – М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Ижевский институт компьютерных исследований, 2011 (в печати).
2. Глотов Н. В. Концепция приспособленности в популяционной биологии / Н. В. Глотов // Чарльз Дарвин и современная наука: тез. междунар. науч. конф. «Чарльз Дарвин и современная биология» и «Теория эволюции: между наукой и идеологией. Историко-научные и философско-методологические проблемы эволюционизма». – СПб.: Санкт-Петербургский НЦ РАН, 2009. – С. 31–32.
3. Суетина Ю. Г. Онтогенез и морфогенез кустистого лишайника *Usnea florida* (L.) Weber ex F. H. Wigg. / Ю. Г. Суетина, Н. В. Глотов // Онтогенез. – 2010. – Т. 41. – № 1. – С. 1–8.
4. Суетина Ю. Г. Онтогенетическая структура популяции редкого лишайника лептогиума приречного (*Leptogium rivulare* (L.) Ach.) // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии: материалы Всерос. конф. / Мар. гос. ун-т; Ю. Г. Суетина, О. А. Жданова – Йошкар-Ола, 2011.
5. Суетина Ю. Г. Основные направления популяционной биологии лишайников / Мар. гос. ун-т; Ю. Г. Суетина // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии: материалы Всерос. конф.. – Йошкар-Ола, 2010. – С. 218–222.
6. Теплых А. А. Структура популяций лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf в сосняках Республики Марий Эл: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Казань, 2011. – 24 с.
7. Суетина Ю. Г. Листоватая форма лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf / Ю. Г. Суетина, А. А. Теплых, Г. А. Богданов // Науч. тр. гос. природного заповедника «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. – Вып. 2. – С. 230–234.
8. Глазунова К. П. Сравнительная характеристика ареалов микровидов рода Манжетка (*Alchemilla* L., Rosaceae) / К. П. Глазунова, Н. В. Абрамов, О. В. Кодочигова // Бюлл. МОИП. Отд-ние биол. – 2007. – Т. 112. – № 5. – С. 30–39.
9. Жукова О. В. Оценка формы листовой пластинки у микровидов манжетки (*Alchemilla vulgaris* L. s. l.) методом геометрической морфометрии / О. В. Жукова // Инновационные методы и подходы в изучении естественной и антропогенной динамики окружающей среды: материалы Всерос. науч. шк. для молодежи. – Киров: ООО «Лобань», 2009. – Ч. 3. – С. 30–33.
10. Глотов Н. В. Изучение генетической структуры популяции брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) в заповеднике / Н. В. Глотов, В. Л. Семериков, Л. В. Прокопьева // Науч. тр. гос. природного заповедника «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. – Вып. 3. – С. 110–130.
11. Крылова Н. Н. Характеристика клонов брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) / Мар. гос. ун-т; Н. Н. Крылова // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии:

материалы конф. преп. и студ. биолого-химического факультета по итогам науч.-исслед. работы за 2008 год. – Йошкар-Ола, 2009. – С. 137–139.

12. Прокопьева Л. В. Компьютерное построение схемы полицентрической особи брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) / Мар. гос. ун-т; Л. В. Прокопьева, К. А. Хукаленко, Е. А. Макарова // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии: материалы Всерос. конф. – Йошкар-Ола, 2011.

13. Прокопьева Л. В. Болезни брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.), вызванные грибами / Мар. гос. ун-т; Л. В. Прокопьева, Е. С. Христюлова // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии: материалы Всерос. конф. – Йошкар-Ола, 2011.

14. Прокопьева Л. В. Формирование и развитие парциальных кустов *Vaccinium vitis-idaea* L. на начальных этапах онтогенеза / Л. В. Прокопьева, Н. В. Глотов // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: материалы Всерос. конф. Ч. 1: Структурная ботаника. Эмбриология и репродуктивная биология. – Петрозаводск: Карельский НЦ центр РАН, 2008. – С. 135–138.

15. Кириллова С. Ю. Структура парциальных кустов брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) / Мар. гос. ун-т; С. Ю. Кириллова, Л. В. Прокопьева // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии: материалы Всерос. конф. – Йошкар-Ола, 2010. – С. 191–193.

16. Мошкина Л. В. Анализ морфогенеза парциальных образований брусники *Vaccinium vitis-idaea* L. // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии: материалы Всерос. конф. / Мар. гос. ун-т; Л. В. Мошкина, Н. В. Глотов. – Йошкар-Ола, 2011.

17. Трубянов А. Б. Флуктуирующая асимметрия: вариация признака и корреляция левое-правое / А. Б. Трубянов., Н. В. Глотов // Доклады Академии наук. – 2010. – Т. 431. – № 2. – С. 283–285.

18. Трубянов А. Б. Анализ показателей флуктуирующей асимметрии: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Нижний Новгород, 2010. – 23 с.