

высокогорье. По мерным признакам сформировались пары выборок – побережье-среднегорье, низкогорье-высокогорье. По морфометрической структуре наибольшее сходство демонстрируют популяции низкогорья и среднегорья. Репродуктивная структура популяций исследуемого вида претерпевает изменения по мере набора высот – половой диморфизм самый высокий в низкогорье и среднегорье. По отношению к факторам среды, согласно результатам построения регрессионных моделей второго типа (RMA II), популяции объединяются в пары побережье – низкогорье и среднегорье-высокогорье.

Таким образом, исследуемый вид жужелица *Pt. montanus* демонстрирует комплексную стратегию выживания в горных условиях, выражающуюся как в непосредственной изменчивости размеров особей, так и в структурных перестройках популяций. Взаимосвязи изменчивости морфометрической и репродуктивной структур с абиотическими факторами анализируются. Изменчивость размеров *Pt. montanus* в высотном градиенте Баргузинского хребта своеобразна, она не следует ни прямому, ни обратному правилу Бергманна, а имеет пилообразную кривую. Что касается правила Ренша – изменчивость большинства его признаков, напротив, подтверждает это правило.

**Пространственная динамика орибатид в горных экосистемах
буковой формации
Щербина В.Г.**

Филиал Института природно-технических систем, г. Сочи
v.g.scherbina@bk.ru

Орибатидофауна, являясь репрезентативной группой организмов при индикации эдафических характеристик, проявляя по шкале сопряженности удовлетворительные (76-90%) и верные (91-99%) индикационные свойства, все чаще рассматривается как опосредованный биоиндикатор состояния компонентов биоценозов.

Комплексные биогеоценотические исследования проводились в экосистемах буковой формации (букняк беспокровный, лавровишневый, рододендроновый, разнотравно-ежевиковый, папоротниковый) с различным составом древостоя (4-6Бк2-4Дб1-3Гр, 6Бк4Гр, 8-9Бк1-2Гр, 10Бк) в районе курорта Красная Поляна в 2016-2017, 2019 гг. на трансектах вдоль рек: Монашка, Пихтинка, 1-3-й Галион, Ржаная, Сулимовская. На учетных площадках с интервалом от 10 и более метров

для сбора орибатидных клещей использовалась металлическая рамка 5×5×10 см (250 см³); повторность определялась с учетом необходимого статистического объема выборочной совокупности по П.Ф. Рокицкому (1973) и составляла на отдельных площадках от 11 до 28 проб. Выгонка производилась с помощью картонных эклекторов с раствором этилового спирта в течение трех суток.

Результаты исследований в экосистемах формации выявили варьирование от 13 до 45 видов, при плотности в диапазоне 7623,3-22979,8 экз./м². Большие значения плотности и разнообразия регистрируются в экосистемах с более развитым подлеском, травяным покровом, более сложной структурой древостоя и меньшей долей участия бука в древостое (большей долей участия сопутствующих древесных видов – граба и/или дуба). Например, в папоротниковом типе при структуре древостоя 10Бк, 9Бк1Гр, 8Бк2Гр, 6Бк4Гр и 4Бк3Дб3Гр видовое разнообразие в среднем составляет 14, 19, 27, 34 и 39 видов, а их плотность, соответственно, – 7815,5, 16767,7, 18569,4, 20786,3 и 21657,5 экз./м².

Для всех экосистем характерна достаточно близкая положительная корреляционная связь (при $p \leq 0,01$) видового разнообразия с разнообразием травянистых реликтовых видов и, в целом, травяно-кустарничкового покрова ($r = 0,701-0,882$). Показатель плотности обитания орибатид положительно связан с фитомассой травостоя ($r = 0,800-0,878$), фитомассой аборигенных видов ($r = 0,807-0,913$), биомассой лесной подстилки в воздушно-сухом состоянии ($r = 0,921-0,994$), водопроницаемостью почвы в 10-см горизонте ($r = 0,823-0,911$), ее температурой ($r = 0,953-0,986$) и объемной массой ($r = 0,915-0,996$), с видовым разнообразием орибатид ($r = 0,818-0,967$). Величина сопряженности с влажностью почвы зависит от различий в структуре древостоя – с повышением структурности (организации сообщества) отмечается снижение связи: в букняках с тремя древесными видами в древостое – $r = 0,607-0,875$; с двумя видами – $r = 0,784-0,908$; чистых – $r = 0,827-0,914$).

С нивелированием лесной подстилки начинают преобладать виды, предпочитающие более засушливые местообитания: *Micropopia minus*, *Thamnacarus pavlovskii*, *Ceratozetes mediocris*, *Medioppia obsolete*, *Protoribates capucinus*, *Tectoribates ornatus*.

Показатель популяционной плотности орибатид также имеет среднюю связь с общей плотностью мезопедобионтов ($r = 0,517-0,712$),

беспозвоночных редуцентов ($r = 0,475-0,651$), плотностью напочвенной малакофауны ($r = 0,405-0,526$), радиальным приростом модельных стволов бука ($r = 0,417-0,782$), долей здоровых деревьев в древостое ($r = 0,547-0,722$), биомассой корневых окончаний модельных деревьев бука ($r = 0,504-0,751$) и коэффициентом возобновления древостоя (численностью подроста) ($r = 0,447-0,509$).

По результатам дисперсионного анализа по иерархической схеме было получено: «плотность орибатид-экосистемы» – $F_{\text{факт.}} = 14,2 \pm 0,08$; «разнообразии орибатид-экосистемы» – $F_{\text{факт.}} = 8,2 \pm 0,27$ ($F_{\text{табл.}} = 4,89$, при $P = 0,01$; $df = 98$). При этом доля влияния различий в факторе «экосистемы» в общей вариации составляет от 16,4% (популяционная плотность орибатид) до 47,6% (видовое разнообразие орибатид).

Сезонные циклы развития некоторых массовых видов насекомых-фитофагов (Arthropoda: Insecta) в лесах Северо-Западного Кавказа

Щуров В.И., Бондаренко А.С., Щурова А.В., Глущенко Л.С.

ФБУ «Рослесозащита», г. Краснодар, czl23@yandex.ru

В 2000-2019 гг. изучалась фенология ведущих вредителей леса: *Agriopsis marginaria* (F., 1777), *A. leucophaearia* ([Den. et Schiff.], 1775), *A. aurantiaria* (Hbn., 1799), *A. bajaria* ([Den. et Schiff.], 1775); *Erannis defoliaria* (Cl., 1759); *Alsophila aescularia* ([Den. et Schiff.], 1775), *A. aceraria* ([Den. et Schiff.], 1775); *Operophtera brumata* (L., 1758); *Apocheima hispidaria* ([Den. et Schiff.], 1775); *Phigalia pilosaria* ([Den. et Schiff.], 1775) и адвентивных видов.

Таблица – Сезонные циклы массовых лесных фитофагов на Северо-Западном Кавказе в 2000-2019 гг.

Янв.			Фев.			Март			Апр.			Май			Июн.			Июл.			Авг.			Сен.			Окт.			Ноя.			Дек.		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Ag. leucophaearia</i> , <i>Ag. marginaria</i> , <i>Al. aescularia</i> , <i>Ap. hispidaria</i> , <i>P. pilosaria</i> (Lepidoptera: Geometridae)																																			
к	к	к	к	к	к	к	к	к				к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к		
и	и	и	и	и	и	и	и	и	и																										
				я	я	я	я	я	я	я	я																								
							л	л	л	л	л	л																							