

life forms and low species similarity in both regions seems to be an obvious example of ecological parallelism, when in the areas with similar landscape structures, different faunas are formed with differing species composition, but with similar types of the occupied ecological niches. The taxonomic diversity of local faunas is not correlated with its square, but depends on diversity of landscapes and types of vegetation in different nature reserves.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКСОВ ЖУЖЕЛИЦ РАННИХ СТАДИЙ СУКЦЕССИИ НА ВЕРХОВОМ БОЛОТЕ

Г.Г. Сушко

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь.  
E-mail: gennadis@rambler.ru*

Верховые болота являются уникальными экосистемами с фрагментами холодолюбивой флоры и фауны в умеренной зоне. Крупные болотные массивы, расположенные в основном в Белорусском Поозерье, имеют возраст более 10 тысяч лет и считаются одними из древнейших экосистем в данном регионе [1]. Изучение их биоразнообразия имеет важное значение, как для инвентаризации, так и для познания эволюционных аспектов и экологических механизмов функционирования. Жужелицы вследствие многочисленности, высокого видового богатства и широкой экологической пластичности являются одним из наиболее удобных объектов для таких исследований. К настоящему времени состав и структура их комплексов на верховых болотах изучены достаточно хорошо [2–3]. Однако большинство имеющихся данных посвящено большим по площади болотам, начало образования которых приходится на поздний дриас или ранний голоцен и в настоящее время они пребывают на стадии субклимакса [4]. С другой стороны болотообразовательные процессы имеют место и в наши дни. Существуют небольшие, с неглубокой торфяной залежью, олиготрофные болота, в частности по берегам озер, которые вероятно можно считать относительно «молодыми». Если учесть и тот факт, что одним из путей формирования верховых болот является заболачивание водоемов, можно предположить, что они находятся ранних сукцессионных стадиях.

В связи с этим цель нашей работы – выяснить экологические особенности функционирования зооценозов ранних стадий сукцессии на верховом болоте на примере жужелиц.

Материал собирался с применением почвенных ловушек с мая по октябрь 2013 г. Стационар исследований – верховое болото по берегу озера Черное в окрестностях д. Придвинье, Витебского района (55°10'N29°57'E). Для сборов жужелиц были выбраны два наиболее характерных для данного болота фитоценоза: 1) открытый кустарничково-пушицево-сфагновый (КПС)

непосредственно по берегу озера и 2) сосняк кустарничково-сфагновый (ССф) на расстоянии от берега озера. Для оценки  $\alpha$ -разнообразия, использовали индексы Шеннона-Виннера ( $H'$ ), Пиелу ( $J'$ ) и Бергера-Паркера ( $N_{\infty}$ ), для  $\beta$ -разнообразия – индекс Сьеренсена ( $C_n$ ) [5].

Всего выявлено 16 видов семейства Carabidae, по 11 – в каждом из двух биотопов. Доминантами являлись: в первом биотопе *Pterostichus diligens* (Sturm, 1824) (57,50%) и *Agonum ericeti* (Panzer, 1809) (33,50%), во втором – *Pterostichus diligens* (57,50%), *Agonum ericeti* и *Cychrus caraboides* (Linnaeus, 1758) (по 6,13%). Субдоминантом в обоих карабидокомплексах оказался *Pterostichus rhaeticus* Heer, 1838 (2,50% и 3,07% соответственно).

Вследствие того, что большинство видов представлены единичными особями и доминируют с большим перевесом 2 вида, видовое обилие соответствует модели геометрического ряда (гипотеза преимущественного захвата ниши). Распределение обилий видов такого типа обнаруживается преимущественно в местообитаниях с экстремальными экологическими условиями или на ранних стадиях сукцессии [5].

Информационное разнообразие и выровненность видов по обилию не высоки, о чем свидетельствуют значения соответствующих индексов:  $H' = 1,029-1,084$ ,  $J' = 0,254-0,268$ , чего не скажешь о доминировании  $N_{\infty} = 0,575-761$ . Такие тенденции характерны для ранних стадий сукцессий, когда ресурсы местообитаний ограничены [5]. Низкое видовое разнообразие и олигодоминирование свойственны и комплексам жужелиц болот большого возраста, и соответственно более поздних сукцессионных стадий. Это видимо, связано с экстремальностью экологических условий данных экосистем, к которым может адаптироваться лишь ограниченное число узкоспециализированных видов.

Количественные показатели карабидокомплексов двух исследованных биотопов показали высокую степень сходства ( $C_n=0,747$ ). Тест Мана-Уитни ( $U = 86$ ,  $p = 0,273$ ) также не показал значимой гетерогенности жужелиц двух местообитаний. Данный факт, по всей видимости, демонстрирует сходство экологических условий местообитаний ранних стадий сукцессии на верховом болоте.

С другой стороны заметны различия в биотопических предпочтениях населяющих их жужелиц. В сосняке высока относительное обилие обитателей лесов (12,27%), в то время как в кустарничково-пушицево-сфагновом фитоценозе на открытом пространстве их доля – 2,50%. Кроме того в только последнем выявлены обитатели лугов (0,50%) и полей (1,50%). В целом большинство составляют болотные виды – 94,0% (КПС) и 86,50% (ССф). К ним относятся тирфобионт *Agonum ericeti* и тирфофилы – *Pterostichus diligens* и *P. rhaeticus*.

В кустарничково-пушицево-сфагновом фитоценозе 7 из 11 выявленных видов летают (макроптерные) или потенциально способны к полету (диморфные и полиморфные). Все виды с низким обилием относятся к первой группе. Это

позволяет предположить, что они мигрировали на болото с окружающих биотопов на минеральных почвах. В сосняке, который сменяет в сукцессионном ряду предыдущий фитоценоз, уже более половины видов (6) с неразвитыми крыльями (брахиптерны), т.е. не способны к полету. Это свидетельствует о некоторой стабилизации экологических условий в данном биотопе и, как следствие в зооценозе [6]. Однако, по относительному обилию преобладают виды с крыловым диморфизмом (КПС – 58,59%, ССф – 77,30%), что не исключает их миграционной активности. Это в первую очередь касается доминанта *Pterostichus diligens*. На крупных древних болотных массивах с большим перевесом преобладают брахиптерные жужелицы, среди которых лидирует *Agonum ericeti*. *Pterostichus diligens* занимает на них второе место по обилию, а в отдельных биотопах может быть и субдоминантом [2]. Возможно на более поздних стадиях сукцессионного ряда это произойдет и на исследованном нами болоте. Остается открытым вопрос о появлении здесь стенобионта *Agonum ericeti*, который не способен к полету, а ближайшие верховые болота находятся на расстоянии нескольких десятков километров. На болотах большого возраста его популяции сохранились до наших дней, вероятно, еще с послеледниковья, когда климатические условия были для данного вида наиболее благоприятными.

*Agonum ericeti* – криофильный вид, основной ареал которого охватывает бореальную зону в пределах Европы и Сибири. Преобладание евро-сибирских видов (КПС – 90,55%, ССф – 82,21%) выявлено в целом. Это характерно и для крупных болотных массивов [2]. С другой стороны, низкая доля голарктических видов, в частности циркумбореальных (ССф – 1,23%) подчеркивает «молодость» данной экосистемы.

Таким образом, карабидокомплексы ранних стадий сукцессии на верховом болоте характеризуются низким видовым богатством, разнообразием и выровненностью видов по обилию. Их основу составляют несколько криофильных, узкоспециализированных болотных видов, адаптированных к экстремальным условиям данных экосистем. Выявленные морфологические особенности жужелиц и высокая степень сходства их группировок демонстрируют сходство и стабилизацию экологических условий различных местообитаний ранних сукцессионных стадий.

#### Список использованных источников

1. Пидопличко, А.П. Торфяные месторождения Белоруссии / А.П. Пидопличко. – Минск : Наука і Тэхніка, 1961. – 192 с.
2. Сушко, Г.Г. Фауна и экология жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко. – Витебск : Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2006. – 247 с.
3. Сушко, Г.Г. Эколого-фаунистический обзор герпетобионтных насекомых (Insecta, Ectognatha) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко // Природные ресурсы Беларуси. – 2010. – № 1. – С. 58–64. 91.

4. Сушко, Г.Г. История формирования энтомокомплексов верхового болота Ельня / Г.Г. Сушко // Вестник БГУ. Сер. 2. – №1, 2015. – С. 47–52.

5. Мэггаран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэггаран. – Москва : Мир, 1992. – 184 с.

6. Крыжановский, О.Л. Жуки подотряда Adepnaga. Семейства Rhysodidae, Trachypachidae, Carabidae II Фауна СССР. Жесткокрылые. / О.Л. Крыжановский. – Ленинград : Наука, 1983. Т. 1. Вып. 2. – 341 с.

**Summary.** The research assemblages of ground beetles in the early stages of succession peat bog in the Belarusian Lakeland. They have a low species richness, diversity and evenness of species abundance. The basis of the complex is a few cryophilic, specialized wetland species adapted to extreme conditions of these ecosystems. It is tirphobiont *Agonum ericeti* and tirphophilous *Pterostichus diligens* and *P. rhaeticus*. Revealed morphological characteristics of ground beetles and the high degree of similarity in their assemblies demonstrate the similarities and the stabilization of the environmental conditions of the various habitats of early successional stages.

## ПРОБЛЕМА УНИФИКАЦИИ ДАННЫХ О ФАУНИСТИЧЕСКИХ НАХОДКАХ И ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НА СЕТЕВЫХ РЕСУРСАХ НА ПРИМЕРЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ СЕМ. ICHNEUMONIDAE (HYMENOPTERA)

**А.М. Терешкин**

*Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь.  
E-mail: a-m-tereshkin@mail.ru*

В настоящее время среди проблем в фаунистике насекомых две проблемы, по нашему мнению, приобретают первостепенное значение. Это неравномерность изученности разных групп насекомых, с одной стороны, и огромное количество разнородных публикаций, содержащих сведения о нахождении тех или иных видов на разных территориях, с другой.

Причины неравномерности изученности фауны разных групп насекомых двояки и общеизвестны. Одна причина – избирательная привлекательность для коллекционеров тех или иных групп. Это относится как к коллекционерам-любителям, сборы которых составляют основу накопленного коллекционного материала, так и к вышедшим из их среды профессиональным энтомологам. Совершенно очевидно, что наибольшее количество данных по фауне относится к чешуекрылым и жесткокрылым насекомым, а также к части перепончатокрылых насекомых со сложными поведенческими особенностями. Второй причиной является слабая разработанность таксономии отдельных групп и, как следствие, невозможность достижения