

выборке варьировало от 1 до 12 (в единственном случае). В данной выборке обнаружены, наряду с *A. flaviceps*, немногочисленные мины *Cosmopterix zieglereella* (Hübner, 1810) (Lepidoptera: Cosmopterigidae).

Площадь индивидуальных мин *A. flaviceps* варьировала от 0,02 см² до 2,47 см² при среднем значении 0,77±0,12 см². Суммарная площадь мин на листе колебалась от 0,34 см² до 5,81 см². Значения показателя относительной площади поврежденной листовой поверхности располагались в диапазоне от 0,27 % до 5,21 %, среднее значение, как следует из данных таблицы, составляло 1,83±0,26 % (таблица 1).

Установленные уровни поврежденности листовых пластинок хмеля говорят о незначительном ущербе, причиняемом личинками фитофага листьям хмеля. Низкие значения показателя относительной площади поврежденной листовой поверхности связаны, очевидно, с относительно большой площадью листовых пластинок *H. lupulus*.

Таблица 1 – Средняя площадь мин *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 на листовых пластинках и относительная поврежденность листовой поверхности хмеля обыкновенного (*Humulus lupulus* L.) в рекреационных лесах в окрестностях д. Рудаково (Национальный парк «Нарочанский»)

| Дата | Средняя суммарная площадь листовых мин, см ² | Средняя поврежденность листьев, % |
|------------|---|-----------------------------------|
| 22.07.2022 | 1,74±0,03 | 1,05±0,19 |
| 30.09.2022 | 1,96±0,31 | 1,83±0,26 |

Список использованных источников

1. Аксенов, Е. С. Декоративные растения : в 2 т. / Е. С. Аксенов, Н. А. Аксенова. – М. : АСТ, 2000. – Т. 2 : Травянистые растения. – 660 с.
2. Beiger, M. Owady minujace Polski / M. Beiger. – Poznań : Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 2004. – 894 s.
3. Гербарное дело : справочное руководство / Д. В. Гельтман (ред.). – Кью : Королевский ботанический сад, 1995. – 341 с.
4. Сауткин, В. Ф. Использование программных средств анализа цифровых изображений для определения размерных характеристик биологических объектов : учеб.-метод. пособие / Ф. В. Сауткин. – Минск : БГУ, 2013. – 28 с.
5. PAST 4.1 manual [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/downloads/past4manual.pdf>. – Date of access: 20.01.2023.

M. V. Lazarenko,
Belarusian State University, Minsk

ASSESSMENT OF COMMON HOP LEAF DAMAGE CAUSED BY LARVAE OF THE MINING FLY *AGROMYZA FLAVICEPS* IN THE RECREATIONAL FORESTS OF THE NATIONAL PARK «NAROCHANSKY»

The damage assessment of 2 samples of common hop leaves collected in 2022 in the recreational forests of the National Park «Narochansky» showed that the average area of *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 individual mines on the leaf was 1,05±0,11 cm² and 0,77±0,12 cm²; the average total area of mines was 1,74±0,03 cm² and 1,96±0,31 cm², respectively. The average relative area of the damaged leaf surface was 1,05±0,19 % and 1,83±0,26 %, indicating a low level of harmfulness of the phytophage in the recreational forests of the reserve.

Key words: miners, damage assessment, leaf-inhabiting insects, *Humulus lupulus*, Agromyzidae.

УДК 595.762.12(476.5)

А. А. Лакотко, Г. Г. Сушко, В. М. Чайкова,
Витебский государственный университет имени П. М. Машерова, Витебск

АССАМБЛЕИ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРОСЕК С УДАЛЁННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ В БЕЛОРУССКОМ ПООЗЕРЬЕ

Исследовано влияние регулярной вспашки просек под газопроводы в лесах на α-разнообразие жужелиц. Выявлено, что в первый год видовое богатство и разнообразие снижаются. Однако показатели численности

резко возрастают за счет преобладания нескольких псаммофильных видов, обитателей открытых биотопов. На пятилетних просеках по мере усложнения фитоценологических показателей уровень численности приближается к таковому в исходных лесах, однако видовое богатство на просеках выше.

Ключевые слова: ассамблеи жуужелиц, видовое богатство, видовое разнообразие, сосновые леса, просеки.

Просеки в лесах создаются под газопроводы, линии электропередач и для противопожарной безопасности. Они отличаются различной степенью зарастания. Высота древостоя и покрытие растительности поддерживается на определенном уровне за счет периодических рубок деревьев и перепахивания просек (ТКП 143-2008 (02080), от 2008 г.). За счет этого создаются микроклиматические условия и биотические ресурсы, которые отличаются от предоставляемых исходной экосистемой [1].

Сформированные коридоры, проходящие через лес, поддерживаются человеком на ранних сукцессионных стадиях, задерживая ход естественных процессов динамики экосистемы. Немногочисленные зарубежные литературные данные демонстрируют важную роль просек в формировании альтернативных местообитаний [1; 2]. Как уже известно, вырубки существенно влияют на разнообразие ассамблей жуужелиц в зависимости от степени их зарастания [3; 4].

Исследования проведены на просеке под газопровод в окр. д. Щитовка, Сенненского р-на, Витебской обл. Сбор материала осуществлялся с помощью ловушек Барбера. На просеке устанавливалось ежегодно на протяжении 2 полевых сезонов 2018–2019 гг. по 15 ловушек и столько же на контрольных участках леса на расстоянии не менее 30 м от нарушенных местообитаний. Просека под газопровод, проходящая через сосновый лес представляет собой полосу, шириной 40–50 м. Материал собран на просеке, вспаханной осенью предыдущего года и на просеке, вспаханной 5 лет назад. Просека после вспашки (осенью) в течение сезона остается с фрагментарным напочвенным травянистым растительным покровом. Древесный и моховый ярус, а также подстилка, отсутствуют. Просека, запаханная пять лет назад покрыта мезоксерофильной растительностью и подростом сосны, высотой до 3 м. Всего выявлено 19 видов высших сосудистых растений, среди которых преобладают виды, отсутствующие в контрольных лесных биотопах, такие как *Jasione montana*, *Epilobium angustifolium*, *Oenothera biennis*, *Artemisia campestris*, *Echinochloa crus galli*, *Galium verum*, *Solidago virgaurea*, *Elytrigia repens*.

Как показал анализ α -разнообразия, на свежевспаханной просеке значительно возрастает среднее число особей, по сравнению с таковой до вспашки и в исходных лесах (таблица 1). Это происходит в основном за счет двух массовых видов, предпочитающих открытые пространства (*Cicindela hybrida* L. и *Calathus erratus* Sahl.). Как следствие, видовое разнообразие и выравненность по обилию на данных просеках снижаются. Следует отметить снижение обилия миксофитофагов, представителей родов *Harpalus* и *Amara*, по всей видимости из-за отсутствия кормовой базы на свежевспаханных просеках.

Таблица 1 – Показатели α -разнообразия жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) просек и исходных сосновых лесов

| Показатель | До вспашки | После вспашки | Сосняк черничный |
|--------------------------------------|-------------|---------------|------------------|
| Число выявленных видов, S (obs) | 34 | 20 | 22 |
| Прогнозируемое число видов, Chao 2 | 40,11 | 21,2 | 23,88 |
| Среднее число особей в выборках, (N) | 15,64±10,63 | 44,51±38,79 | 14,59±6,63 |
| Индекс доминирования Симпсона, (D) | 0,476 | 0,766 | 0,243 |
| Индекс разнообразия Шеннона, (H') | 1,515 | 0,623 | 1,892 |
| Индекс выровненности Пиелу, (J') | 0,430 | 0,278 | 0,599 |

Таким образом, регулярная вспашка просек под газопроводы приводит к изменению показателей α -разнообразия жуужелиц на разных стадиях зарастания. В первый год отмечено снижение видового богатства и разнообразия, выравненности видов по обилию за счет преобладания нескольких псаммофильных видов, обитателей открытых биотопов. На пятилетних просеках, по мере усложнения фитоценологических показателей, показатели численности приближаются к таковым в исходных лесах, однако видовое богатство выше.

Список использованных источников

1. Lindholm, M. Are power-line corridors an alternative habitat for carabid beetle (Coleoptera: Carabidae) and wolf spider (Araneae: Lycosidae) heathland specialists? / M. Lindholm, B. Gunnarsson, T. Appelqvist // J. of Insect Conserv. – 2019. – Vol. 23, № 3.
2. Butterflies in semi-natural pastures and power-line corridors – effect of flower richness, management, and structural characteristics / Å. Berg [et al.] // Insect Conserv. and Divers. – 2013. – Vol. 6, № 6.
3. Лакотко, А. А. Вырубки линий электропередач в сосновых лесах Белорусского Поозерья – как места обитания жужелиц (Coleoptera, Carabidae) / А. А. Лакотко, Г. Г. Сушко // Журн. Белорус. гос. ун-та. Сер. «Экология». – 2021. – № 1. – С. 15–28.
4. Сушко, Г. Г. Просеки в сосновых лесах как местообитания жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Белорусском Поозерье / Г. Г. Сушко, А. А. Лакотко // Итоги и перспективы развития энтомологии в Восточной Европе : сб. ст. IV междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти Александра Михайловича Терёшкина (1953–2020), Минск, 1–3 дек. 2021 г. / НАН Беларуси, ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» [и др.] ; редкол.: О. В. Прищепчик (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2021. – С. 377–384.

A. A. Lakotko, G. G. Sushko, V. M. Chaikova,
Vitebsk State University P. M. Masherova, Vitebsk

GROUND BEETLE ASSEMBLAGES (COLEOPTERA, CARABIDAE) CLEARINGS WITH REMOTE VEGETATION IN PINE FORESTS IN BELARUSIAN POOZERIE

The effect of regular plowing of clearings for gas pipelines in forests on the α -diversity of ground beetles has been studied. It was revealed that in the first year the species richness and diversity decrease. However, the abundance indicators increase sharply due to the predominance of several psammophilic species, inhabitants of open biotopes. In the five-year clearings, as the phytocenotic indicators become more complex, the abundance indicators approach those in the original forests, but the species richness in the clearings is higher.

Key words: ground beetle assemblages, species richness, species diversity, pine forests, clearings.

УДК 599.426:591.522(476)

А. И. Ларченко,
ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам», Минск

ВИДОВАЯ СТРУКТУРА АССАМБЛЕЙ РУКОКРЫЛЫХ НА МОДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЮГА БЕЛАРУСИ

Приведено сравнение биотопических условий обитания и соответствующих видовых структур ассамблей рукокрылых на трех модельных площадках на юге Беларуси. В рамках исследования на юге Беларуси установлено обитание 13 видов рукокрылых.

Ключевые слова: рукокрылые, Chiroptera, условия обитания, видовая структура.

Данная работа проводилась в подзоне широколиственно-сосновых лесов, в ее западной и восточной частях, имеющих географические особенности [1]. Цель работы – оценить видовую структуру ассамблей рукокрылых на модельных территориях Бугско-Полесского и Полесско-Приднепровского округов юге Беларуси.

В летний период учетные ловы рукокрылых проводились при помощи специальных паутинных сетей в местах кормодобывания. Видовая идентификация особей проводилась при помощи ключей для определения рукокрылых [2]. В качестве модельных территорий были выбраны ГПУ «НП «Беловежская пуца», НП «Припятский», Республиканский водно-болотный заказник «Старый Жаден», Лельчицкий район и прилегающие территории. В общей сложности данные были собраны с 23 пунктов лова, объединенных в три модельные территории: «Беловежская пуца», «Житковичи» и «Лельчицы». Для каждой модельной территории в период с 2016 по 2021 гг. сбор данных проводился от 5 до 6 сезонов. На основе лесотаксационных карт лесопокрываемая территория площадок была разделена на биотопы разных категорий важности для рукокрылых.

Модельные территории характеризуются высокой лесистостью, малой долей населенных пунктов (не превышает 3 % площади модельных территорий) и водных объектов (не превышает 1 %). Существенным различием является площадь болот – в «Житковичи» 20 % площади относится к