

очередь домашние коты, а во вторую – сами хищные виды птиц, в особенности вороны.

Заключение. В заключение необходимо отметить то, что сложившаяся экосистема орнитофауны учётного участка очень сложна и уязвима, требует проведения постоянного мониторинга и осуществления защитных действий в виде подкормок зимующих видов птиц зимой и других мероприятий.

Литература. 1. Гричик, В. В. Географическая изменчивость птиц Беларуси (таксономический анализ) [Электронный ресурс] // В. В. Гричик. – Минск, 2004. – 127 с. – Режим доступа : <http://www.bio.bsu.by/ecology/files/grichik-monogr.pdf>. – Дата доступа : 22.01.2021. 2. Особенности создания новых знаний в условиях аграрного вуза / В. В. Линьков [и др.] // Перспективы, организационные формы и эффективность сотрудничества российских и зарубежных ВУЗов : сборник материалов IV Международной научной конференции (12–13 апреля 2018 г., наукоград Королёв Московской области). – Москва : Научный консультант, 2018. – С. 352–364. 3. Прогрессивные преимущества в методологическом аспекте создания новых знаний на базе профессионально-поликультурного образовательного компонента биологических специальностей аграрных ВУЗов / М. В. Базылев [и др.] // Современные технологии образования взрослых : материалы IV Международной научно-практической конференции «ПОСТДИП-2016» / УО «ГГУ им. Янки Купалы», ИПК и ПК. – Гродно, 2016. – С. 4–15. 4. Птицы СССР / В. Е. Флинт [и др.]. – Москва : Мысль, 1968. – 680 с. 5. Список птиц Белоруссии [Электронный ресурс] / Википедия, 2020. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_птиц_Белоруссии. – Дата доступа : 24.01.2021.

УДК 595.762.12

МАШКИН И.А., мл. науч. сотрудник

ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь;

ТАЖУН Д.И., студент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ ЖУЖЕЛИЦ (CARABIDAE) РЕЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА ВИТЕБСКА ДО ВВЕДЕНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВИТЕБСКОЙ ГЭС

Введение. В 2010 году РУП «Витебскэнерго» начало реализовывать инвестиционный проект «Строительство Витебской ГЭС на

реке Западная Двина Витебской области». В эксплуатацию Витебская ГЭС была введена 31 июля 2017 года и стала самым мощным гидроразрывом в Беларуси. Работа станции отразилась на гидрологическом режиме реки Западная Двина и ее притоков, изменив амплитуду колебания уровня воды, особенно в пределах города Витебска, что должно было повлиять на прибрежные биоценозы [1, 2]. Жесткокрылые насекомые, а в частности жуужелицы, являются одним из биоиндикаторов состояния окружающей среды. Большинство видов жуужелиц связаны с почвой, весьма чутки к условиям ее аэрации и увлажнения, изменениям солевого режима, предпочитая умеренно влажные биотопы со сравнительно выровненными средними температурами [5]. На момент начала строительства Витебской ГЭС последние исследования видового состава и экологических особенностей сообществ жуужелиц речной сети города Витебска проводились в период с 2001 по 2004 год [3, 4]. Поэтому возникла необходимость сбора новых данных о состоянии околоводных карабидокомплексов реки Западная Двина и ее притоков перед началом функционирования Витебской ГЭС.

Материалы и методы исследования. Исследование сообществ жуужелиц осуществляли с 2014 по 2016 год на территории 9 стационаров, расположенных в пределах города Витебска по берегам рек Западная Двина, Витьба и Лучоса, ручьев Гапеева и Дуная. Для поимки насекомых использовали земляные ловушки Барбера, заполненные 9%-ным раствором уксусной кислоты [3, 4]. Чтобы измерить степень биоразнообразия и нарушенность береговых биоценозов, рассчитывали индекс меры информационного разнообразия Шеннона-Уивера (H') и индекс концентрации доминирования Симпсона (C) [4]. Пойманные виды жуужелиц также были описаны с учетом их зооценотических характеристик [5]. За помощь в определении собранного материала выражаем особую благодарность старшему преподавателю кафедры зоологии и ботаники ВГУ им. П.М. Машерова Коцуру Владимиру Михайловичу.

Результаты исследования. Всего поймано 711 особей из семейства жуужелиц, представленных 20 родами, включающих 51 вид, однако только один вид (*Poecilus cupreus*) встречается во всех 9 стационарах. Наибольшее число пойманных особей жуужелиц принадлежат к роду *Pseudoophonus* (40%), а наименьшее к родам *Anisodactylus*, *Curtonotus* и *Leistus* (по 0,4%). В свою очередь, преобладающее число видов относятся к роду *Calathus* (7 видов), а наименьшее к родам *Anisodactylus*, *Curtonotus*, *Dolichus*, *Leistus*, *Loricera*, *Platynus*, *Stomis* и *Trechus* (по 1 виду). При этом наибольший процент пойманных особей (16%) приходится на шестой стационар (ручей Гапеев), а наименьший (3%) – на стационар номер один (река Западная Двина). Максимальное количество видов (22) определено в сборах с территории восьмого

стационара (река Лучоса), минимальное (7) – в первом и втором (река Западная Двина).

Индекс Симпсона принимает максимальное значение (0,6) для выборок с четвертого (река Витьба) и пятого стационара (ручей Дунай), а наименьшее (0,1) во втором (Западная Двина). Индекс Шеннона-Уивера максимален (2,7) в выборке с территории стационара номер три (река Витьба), а наименьший показатель (1,5) рассчитан для выборки с территории седьмого стационара (ручей Дунай). Из чего можно сделать вывод, что все исследованные береговые биоценозы характеризуются относительно низким биоразнообразием, но вместе с тем структура доминирования видов нарушена лишь в некоторых из них.

Установлено, что по зоогеографической характеристике пойманные жуужелицы относятся к 9 типам: транспалеарктические, западно-центральный палеарктические, западно-палеарктические, европейские, еврокавказские, циркумполярно бореальные, транспалеарктические суббореальные, голарктические, евросибирские. Наибольший процент приходится на западно-центрально палеарктических (50%), а наименьший на транспалеарктически суббореальных (1%). Следует отметить высокий процент транспалеарктических (20%) и еврокавказских (10%) видов жуужелиц. Такая структура видов во многом согласуется с географическим расположением Беларуси и, в частности, города Витебска, находящегося на севере страны. Вместе с тем существенный процент еврокавказских жуужелиц указывает на миграцию в регион более южных видов.

Зафиксировано 7 типов жизненных форм жуужелиц: геохортобионты гарпалоидные, стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные, стратобионты скважники подстилочные, стратобионты скважники поверхностно-подстилочные, стратобионты скважники подстильно – трещинные, стратохортобионты, эпигеобионты ходящие. Наибольший процент от общих сборов приходится на стратохортобионтов (41%), а наименьший на стратобионтов скважников подстильно - трещинных (1%). Так же велика доля стратобионтов зарывающихся подстильно-почвенных (19%) и стратобионтов скважников подстилочных (16%).

Выделено 12 типов жуужелиц по биотопической приуроченности: болотные, луговые, луго-лесные, луго-полевые, луго-прибрежные, лесные, лесоболотные, лесо-луговые, прибрежные, прибрежно-лесные, полевые, эвритопные. Наибольшая доля в общей выборке приходится на эвритопные виды (47%), а наименьшая на болотные (0,4%), также стоит отметить существенную долю лесных видов (15%). Обозначенные в ходе данного исследования варианты биотопической приуроченности жуужелиц наиболее точно отражают особенности прибрежных биотопов.

В общих сборах со всех стационаров определено 5 типов жужелиц по отношению к влаге: гигрофилы, ксерофилы, мезофилы, мезогигрофилы, мезоксерофилы. При этом наибольший процент приходится на мезофильные виды (65%), а наименьший на мезоксерофильные виды (6%), отмечен высокий процент гигрофильных и мезогигрофильных видов (по 11%). Такие данные говорят об общей усредненности уровня влажности биотопов, расположенных на территории исследованных стационаров.

Заключение. Таким образом, основываясь на полученных данных о эколого-фаунистических особенностях сообществ жужелиц речной сети города Витебска, можно сделать вывод о том, что биоценозы, находящиеся по берегам рек Западная Двина, Витьба и Лучоса, ручьев Гапеева и Дуная, незадолго до введения в эксплуатацию Витебской ГЭС характеризовались сравнительно низким биоразнообразием и зачастую явным превалярованием отдельных видов, что может объясняться наличием антропогенной нагрузки в черте города. Тем не менее, по зооценотическим характеристикам для жужелиц отмечено широкое разнообразие форм, которое по своей структуре соотносится с околородными биотопами.

Литература. 1. «БЕЛЭНЕРГО» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://belenergo.by/content/infocenter/news/vitebskoy-ges-trigoda__11625/. – Дата доступа: 15.02.2021. 2. Витебский областной исполнительный комитет [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vitebsk-region.gov.by/ru/news-ru/view/vitebskaja-ges-reportazh-s-samoj-moschnoj-gidroelektrostantsii-v-strane-15149-2017/>. – Дата доступа: 16.02.2021. 3. Солодовников, И. А. Сообщества жужелиц (Coleoptera, Carabidae) береговых биоценозов р. Витьба в черте г. Витебска / И. А. Солодовников, Е. С. Пряхина, В. С. Пряхин // Тез. докл. XIII Респ. конкурса науч. биол.-эколог. работ учащихся учреждений образования. – Минск, 2002. – С. 72–74. 4. Солодовников, И. А. Видовой состав и структура доминирования жужелиц (Coleoptera: Carabidae) долины реки Западная Двина в пределах Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников, Е. В. Татун // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2015. – № 2 (3). – С. 72–76. 5. Шарова, И. Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) / И. Х. Шарова. – Москва: Наука, 1981. – 359 с.