

На основании этих данных были рассчитаны гидрофобные слагаемые свободной энергии переноса спиробромина и проспидина из воды в фазу сорбента. Для спиробромина, молекула которого содержит 16 CH_2 -групп и две кетогруппы,

$$\Delta G_t^0 (\text{гфб}) = -2,3 RT (16 I_{\text{CH}_2} + 2 I_{\text{C}}) = -7,5 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}. \quad (3)$$

Для проспидина, молекула которого содержит 16 CH_2 -групп и две CN -группы,

$$\Delta G_t^0 (\text{гфб}) = -2,3 RT (16 I_{\text{CH}_2} + 2 I_{\text{CN}}) = -7,8 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}. \quad (4)$$

Видно, что гидрофобные слагаемые свободной энергии сорбции обеих солей практически равны.

Из сопоставления результатов, рассчитанных по уравнениям [1] и [2], следует, что вклад свободной энергии ион-дипольных взаимодействий ионов обоих электролитов с диполями ионогенных групп равен приблизительно $-2,3 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$. Однако, несмотря на то, что у обоих электролитов слагаемые ΔG_t^0 гидрофобных и ион-дипольных взаимодействий в пределах погрешности эксперимента равны, величина свободной энергии переноса проспидина на $2 \text{ кДж} \cdot \text{моль}^{-1}$ меньше, чем у спиробромина. Отсюда следует, что практически весь выигрыш свободной энергии ион-дипольных взаимодействий при сорбции проспидина затрачивается на перенос входящих в состав его катиона двух сильно полярных OH -групп из водной в сорбционную фазу.

Таким образом установлено, что подавляющую часть свободной энергии переноса обеих солей (около 70%) составляет свободная энергия гидрофобных взаимодействий.

1. Шатаева Л.К., Кузнецов Н.Н., Елькин Г.Э. // Карбоксильные катиониты в биологии. Л., 1979.
2. Старобинец Г.Л., Борщенская Т.И., Максимова С.Г. // Докл. АН БССР. 1983. Т.27. №2. С.138.
3. Капуцкий Ф.Н., Юркштович Т.Л., Старобинец Г.Л., Борщенская Т.И. // Вестн. Белорус. ун-та. Сер.2 1994. №3. С.17
4. Коренман И.М. Экстракция в анализе органических веществ. М. 1977.

УДК 591.9(476)+595.764

А.В. ФРОЛОВ

К ПОЗНАНИЮ ЖУКОВ РОДА *Aphodius* (Coleoptera, Scarabaeidae) ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

Aphodius zenkeri German and *A. paykulli* are reported from Belarus for the first time. Notes on phenology of *A. nemoralis* Erichson, *A. coenosus* (Panzer), *A. uliginosus* Hardy, *A. zenkeri* German and *A. corvinus* Erichson, inhabited mixed forest in Belovezhskaya puscha, are given.

При обработке энтомологических сборов, проведенных в заповеднике Беловежская Пуца и Березинском государственном биосферном заповеднике, были получены новые данные по распространению и биологии жуков р. *Aphodius*.

A. zenkeri German, 1813. Материал: более 100 экземпляров, в основном самцов, собрано в окр. д. Б. Селище в сосновом лесу в помете оленей (26–28.07.95). Данный вид не указывался прежде для государств СНГ. По данным литературы [1, 2], вид распространен в Центральной и Южной Европе. Есть указания для Польши [3]. Таким образом, к настоящему моменту точка сбора из Беловежской Пуцы является, возможно, самой северо-восточной. Указанный вид, вероятно, является доминирующим копрофагом в помете копытных летом (в данных биотопах). Кроме него в это время были собраны лишь единичные экземпляры *A. corvinus* Erichson и *A. uliginosus* Hardy.

Близкий вид — *A. maculatus* Sturm — обитает в Карпатах и на Кавказе.

Во время поездок в Беловежскую Пуцу были изучены состав и динамика численности комплекса видов копрофагов, питающихся пометом диких копытных (в основном оленей). Ядро этого комплекса составляют четыре европейско-и европейско-кавказских эндемика — *Aphodius nemoralis* Erichson, *A. uliginosus* Hardy, *A. zenkeri* German, *A. corvinus* Erichson и *A. coenosus* (Panzer), который также обитает в Западном Казахстане и Малой Азии. Наиболее разнообразно этот комплекс представлен весной. В этот период *A. nemoralis*, *A. coe-*

posus и *A. putridus* являются массовыми, *A. corvinus* встречается реже, но довольно обычен. С середины лета преобладает *A. zenkeri*. Осенью в большом количестве встречается *A. uliginosus*, единично — *A. coenosus*.

С начала лета встречаются личинки трех видов — *A. nemoralis*, *A. uliginosus* и *A. corvinus*. Соотношение по видам примерно соответствует встречаемости взрослых особей весной, но в моих сборах преобладают личинки *A. uliginosus*. В июне встречаются в основном личинки I возраста, к концу июля — II и III возрастов.

Aphodius raykullii Bedel, 1908. Один экземпляр (самец) был пойман в Березинском заповеднике (окр. д. Домжерицы, 06.10.95, Е.В. Шавердо). Ареал вида охватывает Центральную и Южную Европу, Закавказье и Малую Азию [1, 2]. Для Беларуси вид указывается впервые. По сведениям Стебницкой [3], этот вид обитает в Беловежской Пуще, но в просмотренных мною сборах оттуда не отмечен.

Считаю необходимым выразить благодарность Е.В. Шавердо за предоставленные на обработку материалы.

1. Dellacasa G. // Mon. Mus. reg. Sci. nat. Torino, 1983. V. 1. P. 1.
2. Balthasar W. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Prague, 1964.
3. Stebnicka Z. Klucze do oznaczania owadów Polski. Scarabaeidae Laparosticti (Coleoptera). Warszawa, 1976. Cz. 19. № 89. P. 1.