

УДК 57.082 542

DOI: 10.29039/2413-1733-2024-37-82-88

Опыт создания, хранения и использования в учебных целях энтомологической коллекции на кафедре биологии и почвоведения Оренбургского государственного университета

Лыкова Т. Д., Булгакова М. А.

*Оренбургский государственный университет
Оренбург, Россия
erachina.tatiana@gmail.com, biosu@mail.ru*

Представлен опыт создания и хранения энтомологической коллекции на кафедре биологии и почвоведения Оренбургского государственного университета. Описаны особенности применения различных методик сбора насекомых в условиях засушливого климата степной зоны: индивидуальный отлов насекомых энтомологическим сачком, кошение сачком, ручной сбор насекомых и использование почвенных ловушек. Обсуждаются на конкретных примерах приемы, обеспечивающие репрезентативность созданной энтомологической коллекции в отношении представленности различных экосистем региона, систематических и экологических групп энтомофауны. Обосновывается необходимость и приводятся примеры составления учебной энтомологической коллекции по разделам: «Внешнее строение насекомых», «Биология развития насекомых», «Биологическое разнообразие насекомых», «Вредители сельскохозяйственных и декоративных культур». Представлен опыт выявления повреждений и реставрации экспонатов коллекции, утративших свою ценность и не выполняющих функции демонстративного материала. Даются рекомендации по защите экспонатов коллекции и их долговременному хранению.

Ключевые слова: коллекция насекомых, наглядное пособие, сохранение коллекции насекомых.

ВВЕДЕНИЕ

Энтомологические коллекции – это коллекции насекомых, собранные по определённому принципу, правильно засушенные и наколотые, которые хранятся в специальных коробках.

В зависимости от региона меняются климатические и природные зоны. Каждому региону характерны свои виды насекомых и в соответствии с климатом – свои условия хранения. В регионах с высокой влажностью коллекции подвержены плесени, для её предупреждения используют просушку. В Оренбургской области и в регионах с таким же сухим и жарким климатом большую опасность представляют вредители коллекций, а именно кожееды (*Dermestidae*). Личинки кожеедов поедают энтомологические коллекции, полностью или частично уничтожая насекомых. Для борьбы с такого рода вредителями применяют химические препараты (Жантиев, 1996). Единые правила по комплектованию и хранению музейных коллекций Российской Федерации обозначены в Приказе Министерства культуры РФ (Приказ № 827 от 23 июля 2020 г.). Борьба с вредителями коллекций в зарубежных странах описана в книге британской благотворительной организации «Уход и сохранение коллекций естественной истории» (Carter, 1999). Издание включает в себя описание основных вредителей и методов борьбы с ними, однако хотелось бы отметить, что представленные мероприятия отличаются от методов защиты коллекций, применяемых в учреждениях Российской Федерации только составом репеллентов. Правила учета, хранения и работы с коллекциями, которые используются в образовательном процессе, чаще всего не регламентированы локальными актами и носят рекомендательный характер. Все коллекции, используемые в учебных целях, со временем утрачивают приемлемый вид, энтомологические коробки рассыхаются и приходят в негодность. Таким образом, коллекции требуют периодического пополнения коллекций и замены экземпляров.

Студентами и преподавателями федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургского государственного университета» многие годы в полевых условиях осуществлялись сборы насекомых по всему региону. Собранные экземпляры хранились и поддерживались силами студентов в виде сухой коллекции. В ходе практических и лабораторных работ неизбежно происходило повреждение коллекции: ломались крылья у бабочек, стрекоз; отламывались конечности у кузнечиков и жуков; нарушалась герметичность коробок, что делало доступным для поедания кожеедами и другими вредителями экспонатов учебных коллекций.

Биологическое образование предполагает изучение организмов не только по иллюстрациям в учебниках, но и в ходе непосредственной работы с наглядными пособиями: препаратами, гербарными образцами, зоологическими или энтомологическими коллекциями. В рамках учебного процесса студентам нужно иметь постоянный доступ к насекомым, так как биологические дисциплины изучаются не только в летний период, но и в зимний (Пономарева, 2003).

Цель работы – проанализировать состояние энтомологической коллекции, используемой в учебных целях на кафедре биологии и почвоведения Оренбургского государственного университета и сформировать рекомендации по дальнейшему хранению.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор насекомых проводился весенне-летний период на территориях, расположенных в природных зонах степи и лесостепи, а именно в 3 районах Оренбургской области: лесостепная зона – Тюльганский район, типичная степь – Курманаевский и Оренбургский районы.

Внутри каждого района было выбрано несколько точек как с типичным для области рельефом, так и на участках, затронутых антропогенным влиянием (рис. 1).

В ходе работы были использованы следующие методы для лова материала:

– кошение с помощью энтомологического сачка. Сачком совершаются движения подобные кошению травы, но движения медленнее. Сачок не должен касаться земли, но и не находиться слишком высоко. В солнечную погоду надо двигаться против солнца, чтобы тень человека не отпугнула насекомых (Павлович, 1947; Рихтер, 1950; Фасулати, 1971);

– лов сачком. Метод свободной ловли сачком требует быстрого реагирования на пролетающих насекомых. Если насекомое сидит на цветке, над ним проводят сачком, чтобы потревоженное насекомое, взлетев, попало в марлевый мешок (Павлович, 1947; Бабенко, 2019);

– ручной сбор. Метод требует внимания, в поиске материала, является удобным для ловли беспозвоночных, медленно передвигающихся по траве, листьям кустарников, коре деревьев, почве (Соболев, 1961);

– использование почвенных ловушек с приманкой и фиксирующей жидкостью. Удобным сосудом, для почвенной ловушки, является стакан или баночка с объемом от 200 до 250 мл с диаметром входного отверстия около 5–10 см. Проверка почвенных ловушек проводится интервально, один раз в 1–2 недели. В работе в качестве приманки с фиксатором использовался формалин и бражная смесь (Павловский, 1950; Гиляров, 1975; Бабенко, 2010).

Исходя из выбранных методик, для полноценного снаряжения были использованы: энтомологический сачок, морилки, этилацетат и формалин, полевой дневник, пинцет, пакетики (треугольники), бражная смесь, баночки – ловушки. Усыпление имаго осуществлялось в морилках этилацетатом. Фиксация личинок проводилась с помощью альдофiksa, так как является безопаснее для человека, чем формалин.

После того как материал был собран и фиксирован насекомых накалывали на энтомологические булавки, различной толщины от № 000 (самые тонкие) до № 5 (самые толстые) (Рихтер, 1950).

Для обновления энтомологической коллекции Оренбургского государственного университета был задействован не только свежепойманный материал 2022 года, но и

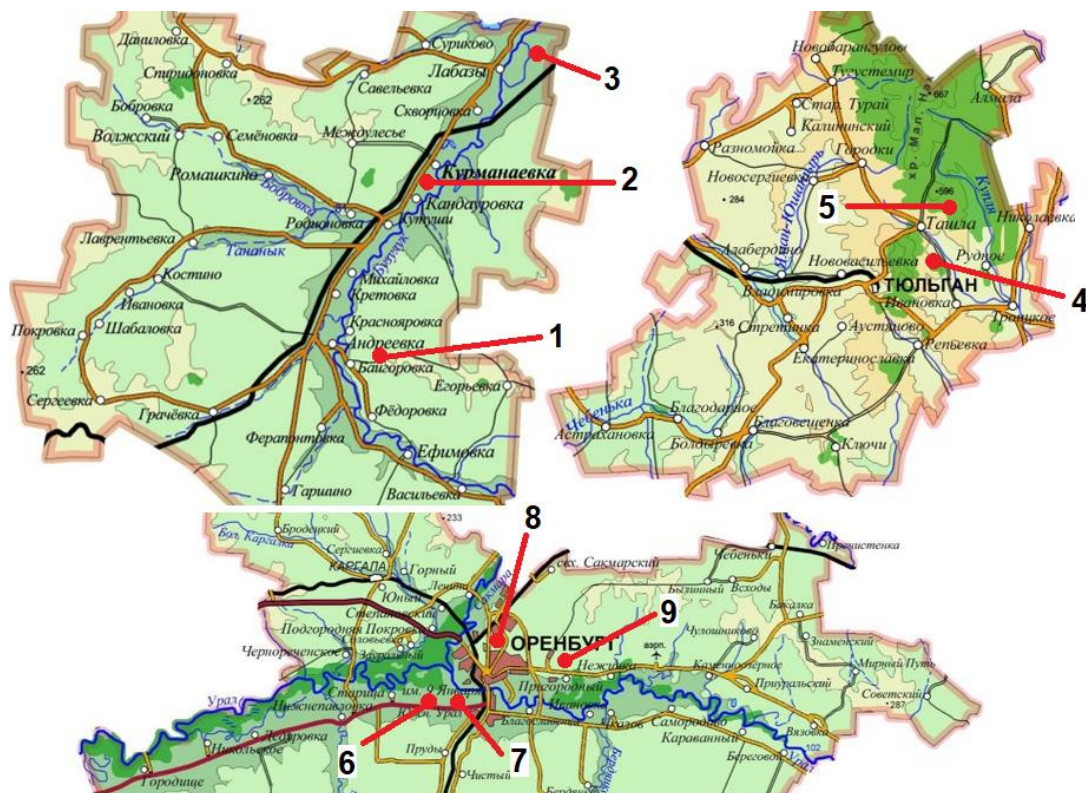


Рис. 1. Места сбора насекомых, репрезентативно отражающих энтомофауну Оренбургской области

А – Курманаевский район: 1 – разнотравно-злаковая степь; 2 – разнотравно-злаковая степь; 3 – берег пруда. Б – Тюльганский район: 4 – широколиственный лес; 5 – смешанный лес (остролистный клен, сосна). В – Оренбургский район: 6 – разнотравно-злаковая степь; 7 – широколиственный лес; 8 – парк города Оренбурга; 9 – поля подсолнечника.

материал, собранный в ходе полевой практики 2020–2022 годов. Так как небольшая часть насекомых, вследствие неопытности обучающихся была неправильно расправлена, было проведено размачивание экземпляров (Козлов, 1971).

Хранение собранного, умерщвлённого, расправленного материала до его закрепления в энтомологические коробочки производилось: на ватных матрасиках и коробках с мягким дном (для маленьких и средних насекомых, не требующих расправки); в коробках с дном застеленным пенопластом (для расправленных, наколотых насекомых); в колбах с фиксирующей жидкостью (для личинок) (Гиляров, 1975; Соболев, 1961).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе работы было проанализировано состояние энтомологической коллекции химико-биологического факультета Оренбургского государственного университета, а именно, 25 коробочек с беспозвоночными. Выявлено, что коллекция находилась в неудовлетворительном состоянии, вследствие заражённости большей части коллекции вредителями, наличия в них плесени.

На рисунке 2 представлены диаграммы, составленные по результатам осмотра энтомологической коллекции на присутствие вредителей на момент начала работы с коллекцией.

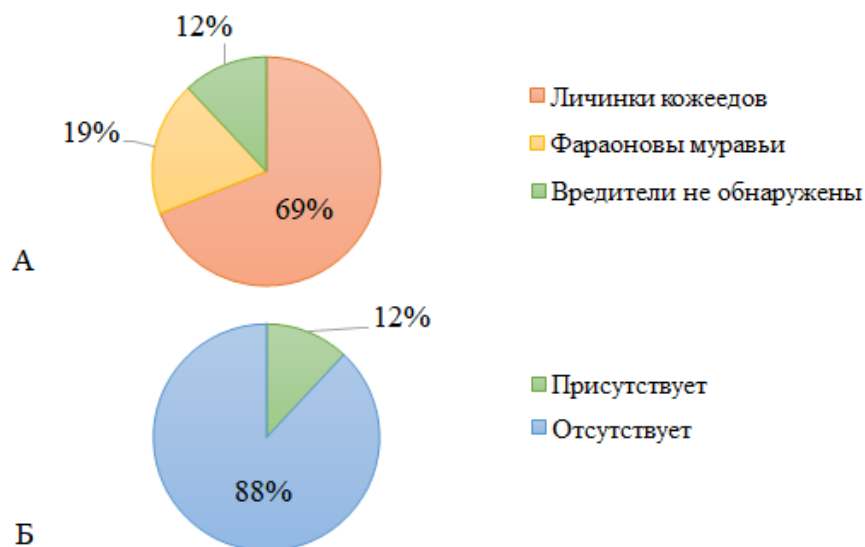


Рис. 2. Зараженность коллекции насекомых Оренбургского государственного университета вредителями (А) и плесневыми грибами (Б)

После осмотра можно было сделать заключение о том, что большая часть коллекции поражена личинками кожеедов и есть признаки деятельности фараоновых муравьёв. В 23 экспонатах отсутствовал уголок с ваткой, содержащей тимол или нафталин, что явилось одной из главных причин повышенной заражённости коллекции. В некоторых коробках наблюдались разрушения насекомых, причиной которых были повреждения, возникшие при неаккуратном обращении с препаратами студентов.

Развитию плесени (было поражено 12 % экспонатов) и поеданию насекомыми сухих экземпляров также способствовало нарушение герметичности коробок – не заклеенные щели между основанием и крышкой, треснувшие стёкла.

Помимо оформленных коллекций, находящихся в специализированных коробках со стеклом, на факультете имеются насекомые, которые хранятся в неоформленном виде, без какой-либо защиты, что является причиной высокой степени поражения вредителями.

Так как имеющаяся энтомологическая коллекция находилась в обветшалом состоянии, для её пополнения, были просмотрены все материалы полевых сборов насекомых, которые были получены в ходе проведения полевых практик студентов. Неповрежденные насекомые были отобраны, а также был произведен самостоятельный отлов беспозвоночных на территориях степной и лесостепной зон Оренбургской области.

В ходе работы была произведена: оптимизация пространства хранения; устранение поврежденных насекомых, реставрация некоторых относительно хорошо сохранившихся экспонатов; создание условий по предотвращению повторного заражения коллекции вредителями, а именно, монтирование уголка с тимолом и закрытие всех отверстий в коробках для их герметичности.

Вследствие проделанной работы было составлено 25 коробок с насекомыми, из которых 7 подверглись реставрации с заменой экспонатов («Шпанская мушка (*Lytta vesicatoria* L.)» (рис. 3а), «Щавелевый клоп (*Coreus marginatus* L.)» (рис. 3с), «Хлебный жук (*Anisoplia austriaca* Herbst)», «Щитник линейчатый (*Graphosoma lineatum* L.)», «Непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.)», «Обыкновенная медведка (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.)», «Колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say)», «Вишнёвый слоник (*Epirhynchites auratus* Scop.)»), из остальных были сформированы новые экспозиции, со следующими именованями: «Медляк степной (*Blaps halophila* F.-W.)»; «Хищные двукрылые» «Вариации окраса и пунктировки надкрыльев золотистой бронзовки (*Cetonia aurata* L.)»; «Шмели степной зоны»; «Типы конечностей у насекомых»; «Стрекозы Оренбургской области»; «Дикие пчёлы»; «Развитие

горной цикады (*Cicadetta montana* Scop.); «Многообразие жесткокрылых №1»; «Развитие бабочки репейницы (*Vanessa cardui* L.)»; «Сколия пятнистая (*Megascolia maculata* Drury); «Бабочки степной зоны»; «Усачи степной зоны»; «Майский жук восточный (*Melolontha hippocastani* F.)»; «Осы степной зоны»; «Жук-носорог (*Oryctes nasicornis* L.)»; «Сверчки степной зоны».

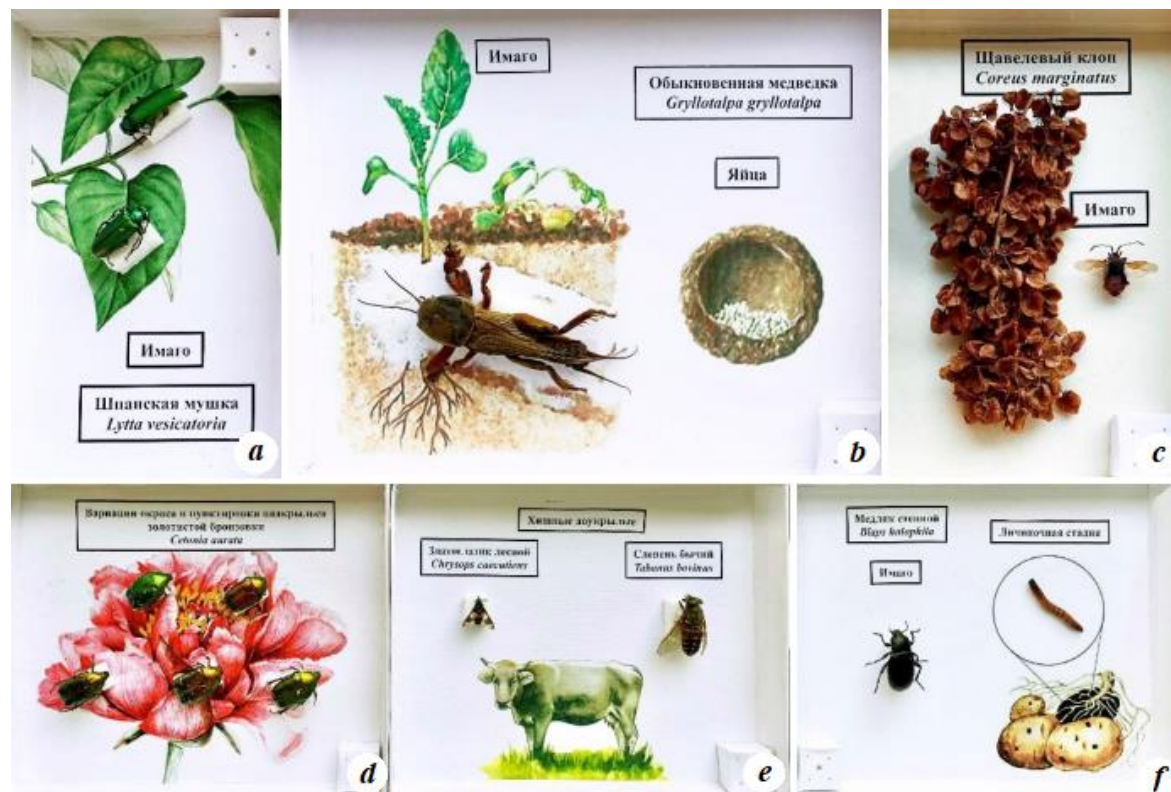


Рис. 3. Отреставрированные (a–c) и новые (d–f) экспонаты учебной коллекции насекомых Оренбургского государственного университета
 a – шпанская мушка (*Lytta vesicatoria* L.); b – обыкновенная медведка (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.); c – щавелевый клоп (*Coreus marginatus* L.); d – вариации окраски и пунктировки надкрыльев золотистой бронзовки (*Cetonia aurata* L.); e – кровососущие мухи; f – медляк степной (*Blaps halophila* F.-W.).

По итогам работы реставрирована энтомологическая коллекция степных беспозвоночных, сформированы демонстрационные материалы на следующие темы:

1. «Вредители сельскохозяйственных и декоративных культур» (10 экспонатов: «Шпанская мушка (*Lytta vesicatoria* L.)», «Щавелевый клоп (*Coreus marginatus* L.)», «Хлебный жук (*Anisoplia austriaca* Herbst)», «Щитник линейчатый (*Graphosoma lineatum* L.)», «Непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.)», «Обыкновенная медведка (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.)», «Колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say)», «Вишнёвый слоник (*Epirhynchites auratus* Scop.)», «Медляк степной (*Blaps halophila* F.-W.)» (рис. 3f), «Майский жук восточный (*Melolontha hippocastani* F.)»;

2. «Внешнее строение насекомых» (4 экспоната: «Вариации окраса и пунктировки надкрыльев золотистой бронзовки (*Cetonia aurata* L.)» (рис. 3d), «Типы конечностей у насекомых, сколия пятнистая (*Megascolia maculata* Drury)», «Жук-носорог (*Oryctes nasicornis* L.)»);

3. «Биология развития насекомых» (2 экспоната: «Развитие горной цикады (*Cicadetta montana* Scop.)», «Развитие бабочки репейницы (*Vanessa cardui* L.)»);

4. «Биологическое разнообразие насекомых» (9 экспонатов: «Хищные двукрылые» (рис. 3-Бb), «Шмели степной зоны», «Стрекозы Оренбургской области», «Дикие пчелы»,

«Многообразие жесткокрылых», «Усачи степной зоны», «Бабочки степной зоны», «Осы степной зоны», «Сверчки степной зоны»).

По окончании работы, наполняемость энтомологической коллекции изменилась следующим образом (рис. 4):

- число представителей отряда перепончатокрылых увеличилось на 16 %;
- число представителей отряда жесткокрылых увеличилось на 6 %;
- число представителей отряда полужесткокрылых увеличилось на 1 %;
- появились представители отряда стрекоз;
- более разнообразный состав по сравнению с коллекцией «до реставрации и дополнения».



Рис. 4. Состав энтомологической коллекции Оренбургского государственного университета

Созданные экспонаты могут быть задействованы на занятиях по дисциплинам: зоологического и экологического характера: «Зоология», «Экология животных», «Агроэкология», «Биология почв», «Экология»; ботанического характера: «Защита растений», «Экология и озеленение городов», «Декоративная дендрология».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы было установлено, что большая часть коллекции заражена личинками кожедодов (69 %), меньшая же – пострадала от фараоновых муравьёв (19 %). В 23 коробочках из 25 отсутствует репеллент, что явилось одной из главных причин повышенной заражённости. Кроме повреждения вредителями и плесенью многие коробки были повреждены механически (разбито стекло, нарушена форма коробочки, размочен картон).

По итогам работы сформирована и реставрирована энтомологическая коллекция степных беспозвоночных, созданы демонстрационные материалы на темы: «Вредители сельскохозяйственных и декоративных культур» (10 экспонатов), «Внешнее строение насекомых» (4 экспоната), «Биология развития насекомых» (2 экспоната), «Биологическое разнообразие насекомых» (9 экспонатов).

Полученный опыт создания, хранения и использования в учебных целях энтомологической коллекции позволил сформулировать следующие рекомендации:

- использовать контейнеры и коробки с плотной упаковкой, не допускающей проникновение вредителей;
- контейнеры и коробки с неплотной упаковкой, допускающей проникновение вредителей, размещать в холодильниках;
- не допускать чрезмерного увлажнения воздуха и препаратов, приводящее к их заплесневению;
- проводить регулярные осмотры коллекции и дополнительно хранящихся материалов на наличие вредителей. При обнаружении заражённой коробки, необходимо подвергнуть ее промораживанию и устранить возможность проникновения вредителей;
- проводить регулярное (с интервалом в 3–6 месяцев) профилактическое промораживание всех коробок коллекции;
- проводить регулярную замену тимола и репеллентов;
- проводить замену фиксирующей жидкости влажных препаратов при её потемнении (изменении цвета);
- обеспечить аккуратное и бережное обращение с экспонатами при использовании их в учебных целях.

Список литературы

- Бабенко А. С., Булатова У. А., Нужных С. А. Методы учёта почвенных беспозвоночных. – Томск: ТГУ, 2010. – 56 с.
- Гиляров М. С. Методы почвенно-зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – 280 с.
- Жантiev P. Д. Жуки-кожееды фауны СССР. – М.: Московского университета, 1976. – 182 с.
- Козлов М., Нинбург Е. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических. – М.: Просвещение, 1971. – 160 с.
- Павлович С. А. Составление коллекций по естествознанию. – Ленинград: Ленингр. отделение Учпедгиза, 1947. – 268 с.
- Пономарева И. Н. Общая методика обучения биологии: учебно-методическое пособие для студентов педагогических ВУЗов. - М.: Академия, 2003. – 273 с.
- Приказ Министерства культуры РФ от 23 июля 2020 г. № 827 «Об утверждении Единых правил организации комплектования, учета, хранения и использования музейных предметов и музейных коллекций» (с изменениями и дополнениями) // Портал ГАРАНТ.РУ. URL: <https://base.garant.ru/74868877> (дата обращения 16.11.2023).
- Рихтер А. А., Попов В. В., Рубцов И. А. Наставление по сбору насекомых. – М.: Академия наук СССР, 1950. – 36 с.
- Соболев А. С. Практикум по сельскохозяйственной энтомологии. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 326 с.
- Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971. – 421 с.
- Carter D., Walker A. Care and Conservation of Natural History Collections. – Oxford: Butterworth-Heinemann Publishing, 1999 – 288 с.

Lykova T. D., Bulgakova M. A. Experience of creating, storing and using an entomological collection for educational purposes at the Department of Biology and Soil Science of Orenburg State University // Ekosistemy. 2024. Iss. 37. P. 82–88.

The experience of creating and storing an entomological collection at the Department of Biology and Soil Science of Orenburg State University is presented. The features of using various methods of collecting insects in the arid climate of the steppe zone are described: individual insect trapping with an entomological net, sweep netting, manual insect collection and the use of soil traps. Methods that ensure the representativeness of the created entomological collection in relation to the representation of various ecosystems of the region, systematic and ecological groups of entomofauna are discussed through specific examples. The necessity of compiling an educational entomological collection across sections such as "External structure of insects," "Insect developmental biology," "Biological diversity of insects," and "Pests of agricultural and ornamental crops" is substantiated and exemplified. The experience of identifying damage and restoring collection exhibits that have lost their value and no longer serve as demonstrative material is discussed. Recommendations for the protection of collection specimens and their long-term preservation are provided.

Key words: insect collection, visual aid, storing insect collection.

*Поступила в редакцию 22.11.23
Принята к печати 11.02.24*