

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра морфологии и экологии животных

МОКРИЦЫ (ISOPODA: ONISCIDEA) САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 423 группы

Направление подготовки бакалавриата 06.03.01 биология

Биологического факультета

Сороки Славы Арсеньевны

Научный руководитель

профессор, д. б. н.

В.В. Аникин

Зав. кафедрой

профессор, д. б. н.

В.В. Аникин

Саратов 2024

Введение. Во введении сформулирована актуальность выбранной темы, определены цель и задачи, методы исследования, объект и предмет.

Мокрицы (Isopoda) являются одной из основных групп животных сапрофильного комплекса почв, уже давно известно, что мокрицы играют важную роль в образовании почвы и гумификации разлагающейся древесины этому посвящено ряд работ: «Мокрицы и их роль в почвообразовании пустынь» [1], «Геохимическая экология наземных животных [2]. По данным работы «Исследование роли мокриц и дождевых червей в процессах гумификации разлагающейся древесины» [3], на долю мокриц приходится около 1,5% общего потока элементов, проходящего через популяции крупных сапрофагов.

Наземные изоподы являются не только важной частью экосистемы, но и потенциальным полезным объектом экологического мониторинга, их можно использовать для индикации загрязнения почвы тяжелыми металлами. Что в связи с усиливающимся антропогенным давлением становится все более актуально [4].

Цель данной работы: Сбор и анализ информации по изучению наземных изопод в России и выявление фаунистического списка мокриц Саратовской области. До настоящего времени нет видового состава наземных ракообразных, обитающих на территории Саратовской области, отсутствуют данные о том, как распределяются мокрицы в различных ландшафтах и биотопах, а также о том, какие экологические группы они представляют.

Решить поставленные задачи:

- 1) обзор литературных источников;
- 2) собрать материал для исследований;
- 3) установить фаунистический список мокриц Саратовской области
- 4) проанализировать фаунистический список мокриц Саратовской области;

Материалом для данной работы послужили сборы, проводившиеся в апреле-ноябре 2019-2023 гг. в 7 районах Саратовской области: в Правобережье

– Красноармейский, Саратовский и Хвалынский, в

Левобережье – Александрово-Гайский, Ровенский, Энгельсский, Балаковский. (рисунок 1). Были охвачены антропогенный, лесной и лесостепной тип ландшафта. Основные полевые наблюдения проводились с середины мая до конца сентября, т.е. в период наибольшей активности мокриц. Сборы велись в разных условиях, но в основном во влажных затененных участках с наличием лиственного опада и/или трухлявой древесины под естественными и искусственными укрытиями, где обычно концентрируется основная масса мокриц.

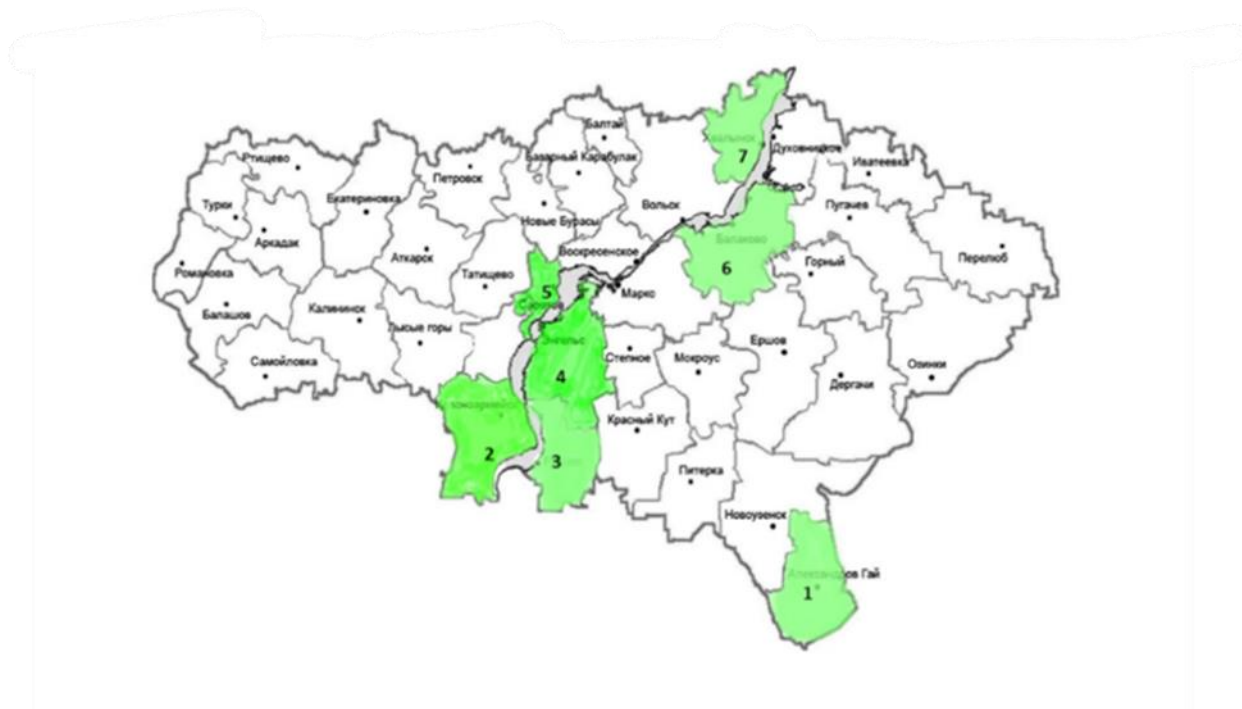


Рисунок 1 – Карта–схема Саратовской области с выделенными районами исследования: 1 – Александрово-Гайский район, 2 – Красноармейский район, 3 – Ровенский район, 4 – Энгельсский район, 5 – Саратовский район, 6 – Балаковский район, 7 – Хвалынский район [5].

Всего в ходе исследования было собрано и обработано около 300 экземпляров мокриц. Материал хранится в фондовой коллекции зоологического музея СГУ.

На всех исследованных участках и биотопах во время сбора материала применялся метод ручного сбора мокриц. Была попытка использования стаканчиков-ловушек, в степном биотопе на территории Хвалынского национального парка, но за почти неделю исследований, в ловушку не попала

ни одна мокрица и от данного метода решили отказаться. Для фиксации мокриц использовался 70–75 % этиловый спирт. Для установления видовой принадлежности мокриц использовались современные определители и специальная литература.

Научная новизна. Ранее исследования этого подотряда ракообразных на территории Саратовской области не проводились, впервые указываются данные виды для этой территории.

Научная значимость. Мокрицы играют важную роль в различных биотопах, дальнейшее изучение их экологических особенностей и районов распространения полезно для мониторинга ситуации антропогенного давления в Саратовской области.

Основное содержание работы. В первой главе «История изучения» приводится обзор основных исследований изопод в мире. Во второй главе даётся характеристика природных условий района исследования. В третьей главе подробное описание предмета исследования, его эволюции, биологии и экологии. Все данные сборов были оформлены в таблицы (таблица 1, таблица 2).

Таблица 1. Данные о сборах на правом берегу Волги.

Правый берег	Место сбора	Тип биотопа	Время сбора
Красноармейский район	окр. с. Мордово	Гнездо ласточек-береговушек	20.07.2019
	окр. с. Белогорское	Меловой берег	17.09.2023
	окр. с. Белогорское	Меловой берег	28.04.2024

Саратовский район	Природный парк «Кумысная поляна»	лес	31.05.2014
	г. Саратов		
	г. Саратов	антропогенный	02.07.2022
	г. Саратов	антропогенный	07.07.2022
	д. Буркино	антропогенный	07.10.2022
	Природный парк «Кумысная поляна»	овраг	22.04.2023
	пос. Агафоновка	лес	27.04.2023
	г. Саратов	сад	06.04.2023
	г. Саратов	антропогенный	05.06. 2023
	г. Саратов	антропогенный	29.06.2023
	г. Саратов	пень	22.08.2023
	г. Саратов	антропогенный	01.09.2023
	д. Буркино	антропогенный	10.09.2023
	пос. Агафоновка	овраг	02.10.2023
	г. Саратов	сад	07.10.2023
	г. Саратов	антропогенный	07.10.2023
	д. Долгий Буерак	антропогенный	13.04.2024
		лесополоса	26.04.024

Хвалынский район	Нац.парк «Хвалынский»	гнездо ласточек- береговушек	26.06.2020
	Нац.парк «Хвалынский»	лес	31.07.2022
	Нац.парк «Хвалынский»	лес	(08.07.2023- 15.07.2023)

Таблица 2. Данные о сборах на левом берегу Волги.

Левый берег	Место сбора	Тип биотопа	Время сбора
Александрово- Гайский район	окр. с. Ветёлки	лиман	07.05.2023
Ровенский район	с. Приволжское	Гнездо ласточек береговушек	15.12.2022
Энгельсский район	окр. с. Шалово	Сад	20.07.2022
	окр. с. Шалово	Сад лесопарк	01.07.2023
	«Тинь-Зинь»	гнездо ласточек	04.07.2023
	Окр. с. Узморье	береговушек Сад лесопарк	13.10.2023
	окр. с. Шалово		27.04.2024
	«Тинь-Зинь»		14.04.2024
Балаковский район	г. Балаково	антропогенный	01.06.2023

Основными биотопами, где встречались и были собраны мокрицы являлись – антропогенный и лесной.

В ходе исследования фауны были установлены следующие виды:

Семейство *Agnaridae*.

Protracheoniscus major Dollfus, 1903. Был отмечен в биотопах степного, сухостепного и полупустынного типов ландшафтов. Обитает в мезофильных условиях степи, в основном локализуясь у крупных водоемов с влажными местообитаниями [6]. 1 экз., 20.07.2019, Красноармейский р-он, окр. с. Мордово, кол. Е.Н. Кондратьев; 2 экз., 01.06.2023, Балаковский р-он, г. Балаково, кол. М.Ю. Воронин (рисунок 2).



Рисунок 2 – *Protracheoniscus major* (20.07.2019, с. Мордово).

Protracheoniscus fossuliger Verhoeff, 1901. Гигрофильный и мизантропный вид, обычен в открытых степях и пойменных участках в регионе [7]. 1 экз., 20.07.2019, Красноармейский р-он, окр. с. Мордово, кол. Е.Н. Кондратьев; 1 экз., 17.09.2023, Красноармейский р-он, окр. с. Белогорское, Утес Степана Разина, кол. С. А. Сорока (рисунок 3).



Рисунок 3 – *Protracheoniscus fossuliger* (17.09.2023, Утес Степана Разина).

Protracheoniscus kryszanovskii Borutzky, 1957. Обнаружен в окрестностях лимана, вид обычен для засоленных почв степных ландшафтов региона [6]. 3 экз., 07.05.2023, Александрово-Гайский р-он, окр. с. Ветёлки, кол. В.В. Аникин (рисунок 4).



Рисунок 4 – *Protracheoniscus kryszanovskii* (07.05.2023, окр. с. Ветёлки).

Семейство *Cylisticidae*. *Cylisticus albomaculatus* Borutzky, 1957 обычный обитатель старых байрачных лесов [6]. 5 экз., 31.07.2022, Хвалынский р-он, учебная база СГУ, кол. В. В. Аникин; 6 экз., 17.09.2023, Красноармейский р-он, окр. с. Белогорское, кол. С. А. Сорока (рисунок 5).



Рисунок 5 – *Cylisticus albomaculatus* (17.09.2023, Утес Степана Разина).

Cylisticus silvestris Borutzkii, 1957 исследователями отмечался в байрачных лесах. 2 экз., 28.04.2024, Красноармейский р-он, окр. с. Белогорское, Утес Степана Разина, кол. С. А. Сорока (рисунок 6).



Рисунок 6 – *Cylisticus silvestris* (28.04.2024, Утес Степана Разина).

Два представителя семейства *Armadillidiidae*. *Armadillidium versicolor* Stein, 1859 в области отмечается для антропогенных ландшафтов. Обитает в мезофильных условиях, в степных ландшафтах в основном локализуясь у крупных водоемов с влажными местообитаниями, условный синантроп. [7]. 5 экз., 20.07.2022, Энгельсский р-он, окр. с. Шалово, кол. С. А. Сорока; 4 экз., 27.04.2023, Саратовский р-он, окр. г. Саратов, Природный парк «Кумысная поляна», кол. С. А. Сорока; 1 экз., 07.10.2023, Саратовский р-он, г. Саратов, пос. Агафоновка, сад, кол. В. В. Аникин (рисунок 7).



Рисунок 7 – *Armadillidium versicolor* (20.07.2022, окр. с. Шалово).

Armadillidium azerbaijanum Schmalfuss, 1990. Степной мезофил. Мизантропный вид. 5 экз., 14.04.2024, Энгельсский р-он, природный парк «Тинь-Зинь» (рисунок 8).

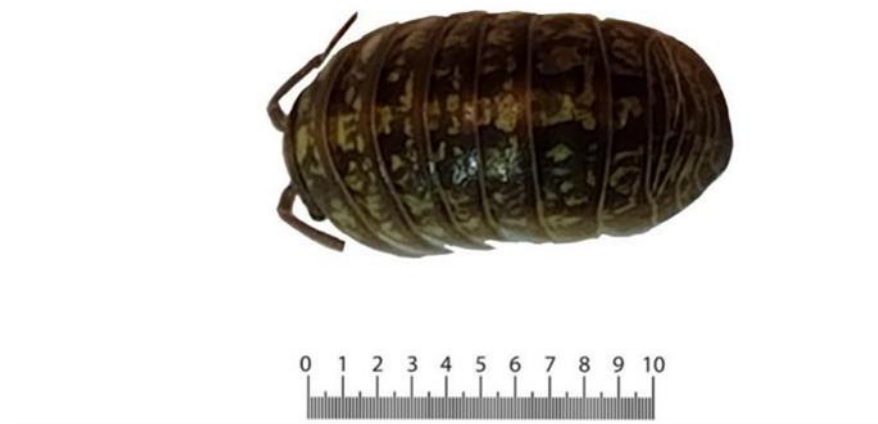


Рисунок 8 – *Armadillidium azerbaijanum* (14.04.2024, парк «Тинь-Зинь»).

Семейство *Porcellionidae*. *Porcellio spinicornis* Say, 1818. Вид кроме антропогенных биотопов встречается и в природе в относительно сухих лесных биотопах [8]. 1 экз., 10.09.2023, Саратовский р-он, г. Саратов, кол. С. А. Сорока (рисунок 9).



Рисунок 9 – *Porcellio spinicornis* (10.09.2023, г.Саратов).

Porcellio scaber Latreille, 1804. Обычен в антропогенных ландшафтах, в природе предпочитает песчаные почвы и прибрежные районы, интродуцирован в различные участки земного шара. Встречался также в Балаковском районе,

город Балоково. Была обнаружена редкая особь альбинос (рисунок 10). 6 экз., 02.07.2022, Саратовский р-он, г. Саратов, кол. С. А. Сорока; 7 экз., 05.06. 2023, Саратовский р-он, г. Саратов, кол. С. А. Сорока; 4 экз., 01.09.2023, г. Саратов, кол. С. А. Сорока.



Рисунок 10 – *Porcellio scaber* нормальная особь (слева) и особь альбинос (справа) (02.07.2022, г. Саратов, кол. С.А. Сорока; 27.04.2024, с. Шалово).

Porcellionides pruinosus Brandt, 1833. Облигатный синантроп, интродуцирован всесветно. [6]. 1 экз., 20.07.2022, Энгельский р-он, с. Шалово, кол. С. А. Сорока (рисунок 11).



Рисунок 11 – *Porcellionides pruinosus* (20.07.2022, с. Шалово).

Единственный представитель семейства *Trachelipodidae*. *Trachelipus rathkii* Brandt, 1833. Несмотря на то, что был найден в том числе и в черте города, другими исследователями отмечается как мизантропный вид

характерный в России более для пойменных лесов и лугов. Встречался в Октябрьском районе, природном парке «Кумысная поляна», окрестности поселка Агофоновка, Энгельском районе около села Шалово. Был отмечен полиморфизм этого вида, существует более распространённая форма коричневого окраса и менее распространённая рыжая (рисунок 12). 15 экз., 20.07.2022, Энгельский р-он, окр. с. Шалово, кол. С. А. Сорока; 2 экз., 06.04.2023, Саратовский р-он, г. Саратов, пос. Агафоновка, кол. В. В. Аникин; 11 экз., 27.04.2023, Саратовский р-он, окр. г. Саратова, Природный парк «Кумысная поляна», кол. С. А. Сорока; 32 экз., 08.07.2023-15.07.2023, Хвалынский р-он, Национальный парк «Хвалынский», учебная база СГУ, кол. С. А. Сорока.

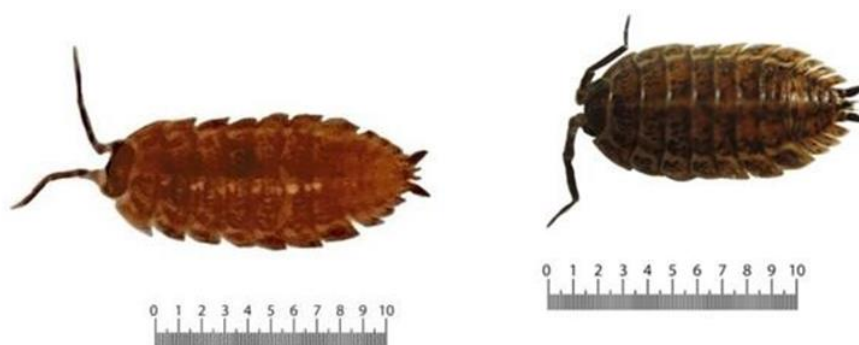


Рисунок 12 – *Trachelipus rathkii* рыжая морфа (слева) и коричневая морфа (справа) (02.07.2022, г. Саратов).

Среди мокриц, обитающих в Саратовской области, есть разные виды по отношению к сожительству с человеком. Некоторые виды обитают только за пределами населенных пунктов, другие - в населенных пунктах, в строениях и за их пределами, третьи - только в строениях людей, а за их пределами в области пока отмечены не были. Используя градацию Хисаметдиновой, мы проведем анализ выявленного фаунистического состава по отношению к синантропности (рисунок 13).

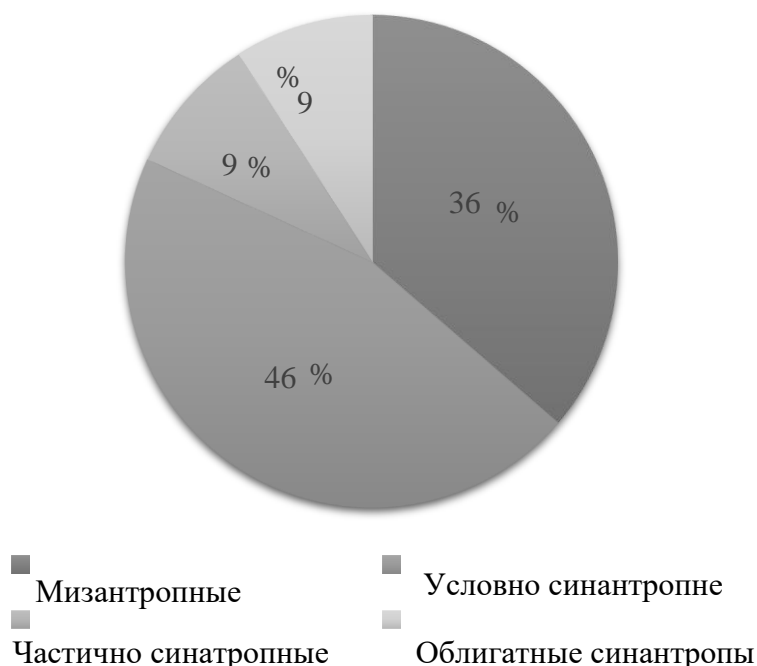


Рисунок 13 – Экологические группы мокриц по отношению к синантропности.

Мизантропные виды, не терпящие деятельность человека, что может негативно сказываться на их распространении. К ним относятся: *Protracheoniscus cuskryszanovskii*, *Protracheoniscus cuskryszanovskii*, *Cylisticus albomaculatus*, *Cylisticus silvestris*.

Условные синантропы – мокрицы, способные существовать на освоенных человеком территориях (в населенных пунктах), но в меньшем количестве, чем в природных биотопах. К ним относятся *Protracheoniscus major*, *Armadillidium versicolor*, *Porcellio spinicornis*, *Armadillidium azerbaijanum*, *Trachelipus rathkii*.

Частичные синантропы – эти мокрицы многочисленнее в антропогенных ландшафтах, чем в естественных. Общая численность их популяций, в освоенных хозяйством районах, выше чем в неосвоенных. Они способны существовать и в культурных и в природных биотопах. К этой группе относится: *Porcellionides pruinosus*.

Облигатные синантропы – это виды животных, у которых часть популяций уже не могут выживать вне областей, измененных человеком. Их

численность и выживание напрямую зависят от деятельности человека. К этой группе относится *Porcellio scaber*.

Анализ фауны мокриц по зоогеографическим группировкам, показал, что мокрицы, найденные на территории Саратовской области, имеют распространение в царстве

Голоарктики: (*Protracheoniscus major* Dollfus, 1903; *Protracheoniscus fossuliger* Verhoeff, 1901; *Protracheoniscus kryszanovskii* Borutzky, 1957; *Armadillidium versicolor* Stein, 1859; *Armadillidium azerbaijanum* Schmalfuss, 1990; *Cylisticus albomaculatus* Borutzky, 1957; *Cylisticus silvestris* Borutzkii, 1957; *Porcellio spinicornis* Say, 1818; *Trachelipus rathkii* Brandt, 1833). И два вида являются космополитами (*Porcellio scaber* Latreille, 1804; *Porcellionides pruinosus* Brandt, 1833) (рисунок 14).

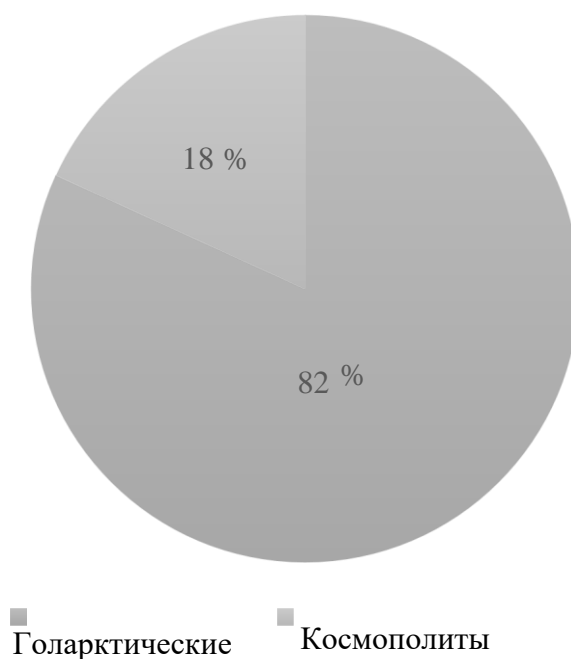


Рисунок 19 – Соотношение видового состава по зоогеографическим группировкам.

Выводы.

1. Из установленного видового состава мокриц для фауны

Саратовской области по отношению к синантропности: 6 видов относятся к условным синантропам, 4 вида представляют группировку мизантропных видов, и по 1 виду частичных и облигатных синантропов.

2. По зоогеографическим группировкам найденные мокрицы делятся на 9 видов, распространенных в царстве Голоарктики и два вида космополита.

Заключение.

В работе исследована история изучения мокриц в России и природные условия Саратовской области. Были найдены и определены одиннадцать видов мокриц (*Protracheoniscus major* Dollfus, 1903; *Protracheoniscus fossuliger* Verhoeff, 1901; *Protracheoniscus kryszanovskii* Borutzky, 1957; *Armadillidium versicolor*, Stein, 1859; *Armadillidium azerbaijanum* Schmalfuss, 1990; *Cylisticus albomaculatus* Borutzky, 1957; *Cylisticus silvestris* Borutzkii, 1957; *Porcellio spinicornis* Say, 1818; *Porcellio scaber* Latreille, 1804; *Porcellionides pruinosus* Brandt, 1833; *Trachelipus rathkii* Brandt, 1833;) из пяти семейств (*Porcellionidae*, *Armadillidiidae*, *Cylisticidae*, *Agnaridae*, *Trachelipodidae*).

Мокрицы играют важную роль в различных биотопах, дальнейшее изучение их экологических особенностей и районов распространения полезно для мониторинга ситуации антропогенного давления в Саратовской области.

По материалам исследования автором опубликованы следующие статьи:

1. Жмурова А.А., Предварительные данные о фауне мокриц Саратовской области – Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. – Саратов, 2022. – Вып. 19. – С. 131 – 132.

2. Жмурова А.А., Фаунистический список мокриц (*Isopoda*, *Oniscidea*) Саратовской области // Сборник научных статей: Исследования молодых ученых в биологии и экологии. – Саратов: ООО «Амирит», 2023. – С. Результаты доложены на конференции –IV Международная научная конференция «Исследования молодых ученых в биологии и экологии».

3. Жмурова, А. А. Дополнительные данные по фауне мокриц (Crustacea, Isopoda) Саратовской области в 2023 году // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. – Саратов, 2023. – Вып. 20. – С. 144 – 145.

4. Сорока С. А. Новые сведения по фауне мокриц (Crustacea, Isopoda) Саратовской области: сборник трудов конференции. / С. А. Сорока, В. В. Аникин // Актуальные проблемы биоразнообразия: материалы II Всерос. науч.-практич. конф. с международным участием (Ульяновск, Мар 27, 2024) / editorial board: Н. А. Ленгесова [etc.] – Чебоксары: «Лару-тӑру» («Среда») издательство сурчӑ, 2024. – pp. 153-156

Список используемой литературы

1. Димо, Н.А. Мокрицы и их роль в почвообразовании пустынь // Наблюдения и исследования по фауне почв: Сб. ст. – Кишнев, 1955. – С. 115-125.
2. Покаржевский, А.Д. Геохимическая экология наземных животных – М.: Наука, 1985. – С. 298.
3. Стриганова, Б. Р. Исследование роли мокриц и дождевых червей в процессах гумификации разлагающейся древесины // Почвоведение 1968. № 8 С. 85-90.
4. Смирнов, Ю. Б. Роль почвенных ракообразных (Crustacea, Isopoda) в биоиндикации загрязнения почв тяжелыми металлами: Днепропетровский национальный университет, 2003. С. 124-127.
5. Атлас Саратовской области / Под ред. М. А. Шабанова. – М.: ГУГК, 1978. – 31 с.
6. Хисаметдинова, Д.Д. Эколого-фаунистическая характеристика мокриц (Crustacea, Isopoda) Нижнего Дона // диссертация кандидата биологических наук: 03.00.16 Ростов-на-Дону, 2009. – С. 194.
7. Боруцкий, Е.В. Наземные Isopoda юго-востока Европейской части СССР // Зоол. журн. – 1957. – Т. 36. – Вып. 3. – С. 467 – 478.
8. Бызов, Ф. «Мокрицы Европейской части России» / Ф. Бызов // [Электронный ресурс] – URL: <https://vk.com/@iando-mokricy-evropeiskoi-chastirossii> (дата обращения 15.03.2023).