

## **О ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОМ РАЗНООБРАЗИИ ЗЕМНОВОДНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ МОГИЛЕВА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССА**

Исчезновение лягушек, жаб и тритонов с территорий, на которых сильно антропогенное влияние, не вызывает удивления. Земноводные в силу своих анатомо-физиологических особенностей крайне подвержены действию различных техногенных агентов. У земноводных относительная поверхность легких мала, и они слабо вентилируются, насыщение крови кислородом происходит не только через легкие, но и через кожу. Следовательно, весьма актуальным является вопрос загрязнения атмосферного воздуха. В силу того, что амфибии характеризуются сложным циклом развития и как минимум часть жизни проводят в воде, весьма актуально определение загрязненности водоемов различными химическими компонентами и их соединениями. А так как наибольшая концентрация антропогенного пресса достигается на территории крупных городов, то вполне резонно проанализировать уровень этого пресса на экосистемы городских агломераций и прилегающих к ним сопредельных естественных экосистем. На территории Верхнего Поднепровья в границах Республики Беларусь крупнейшим по населению и концентрации различных промышленных предприятий является г. Могилев. Кроме того, осваивая ту или иную территорию, люди обычно стремятся очистить ее от таких «неэстетичных» элементов, как пересыхающие лужи и небольшие прудики с «тиной» и топкими берегами, заболоченные или просто влажные овраги с зарослями кустарников и т.д. А с исчезновением этих элементов ландшафта исчезают и амфибии, для которых не остается условий ни для жизни, ни для размножения. Бывает и так, что места обитания взрослых земноводных и места размножения остаются относительно нетронутыми, но между ними возникает непреодолимая преграда, возведенная руками человека, – урбанизация накладывает весомый отпечаток на основные популяционно-видовые показатели «городских» амфибий.

В Белоруссии встречаются представители 2 отрядов амфибий: 2 вида хвостатых и 10 видов бесхвостых, т.е. только 12 видов земноводных, что составляет

менее 0,5% от количества видов мировой фауны земноводных [1, с. 37]. На территории Могилевского района обитает и того меньше – 10 видов из 12, что показывает важность сохранения здесь столь немногочисленной в видовом отношении группы позвоночных животных.

На протяжении 2002 – 2005 гг. изучались батрахокомплексы городской и пригородных зон г. Могилева. В зависимости от уровня антропогенного воздействия (степени урбанизации) в пределах города были выделены четыре зоны: I зона – **наиболее интенсивно урбанизованная** – центральная часть города с многоэтажной застройкой, массивными асфальтовыми покрытиями, водоемами с промышленным загрязнением, мелкими реками и ручьями, забранными в трубы (р-н от пл. Орджоникидзе по ул. Первомайской до пл. Ленина). Растительность представлена древесно-кустарниковыми насаждениями в небольших скверах на улицах и во дворах домов. II зона – **интенсивно урбанизованная** – районы многоэтажной застройки с осваиваемыми территориями, примыкающие к центральной части города (МИР-2, «Фатина» и др.). Растительность представлена древесно-кустарниковыми насаждениями на незастроенных пустырях, травостоями в поймах рек и речушек, оврагов. III зона – **урбанизованная** – малоэтажная застройка, главным образом, дома частного сектора с садами и огородами, окраины города, парки (п. Гребенево, д. Луполово). Нередко биотопы этой зоны смыкаются с лесопарками, пойменными лугами. IV зона – **мало урбанизованная** – лесопарковый пояс города (р-ны Печерского и Любужского лесопарков). Местообитания амфибий этой зоны находятся в основном под воздействием рекреационной нагрузки.

Фауна городской черты представлена представителями отряда Anura: *Rana arvalis* (остромордая лягушка), *Rana temporaria* (травяная лягушка), *Rana ridibunda* (озерная лягушка), *Bufo bufo* (жаба серая). Безусловно, степень урбанизации является основополагающей в показателях плотности заселения земноводными тех или иных территорий. Чем большая степень урбанизации в зонах обитания амфибий, тем меньше в них видовое разнообразие и плотность популяций амфибий. На протяжении всего периода исследований в I выделенной зоне амфибии встречались в единичных экземплярах и исключительно в периоды миграции, во II зоне – в незначительных количествах только в непосредственной близости водоемов или в самих водоемах (старицы р. Днепр, затоки р. Дубравенка). Это связано в первую очередь с уменьшением кормовой базы для амфибий и сокращением количества водоемов, пригодных для размножения. Увеличивается смертность амфибий от средств автотранспорта, шумовое загрязнение которого также способствует вытеснению амфибий в более спокойные и удаленные от города районы. Основная масса земноводных была отловлена в зонах незначительных застроек частного сектора, граничащих с пойменными лугами и лесами (р-ны «Луполово», «Гребенево», «Соломинка»). Очевидно, что амфибии постепенно уходят из городской зоны (плотность их расселения даже в «зеленой» составляющей города ниже в 3–4 раза, чем за городом) и есть риск их лишиться окончательно. Но скорее всего в ближайшее время этого не произойдет в силу особенностей застройки г. Могилева (располагается на большой площади, жилые микрорайоны расположены довольно далеко друг от друга, велика площадь частного сектора, характерно наличие «зеленых» коридоров в виде парков, лесополос, оврагов, ручьев) и возможного контакта городских популяций амфибий с обитателями естественных загородных экосистем. В окрестностях города помимо указанных видов встречались *Rana lessonae* (прудовая лягушка), *Bufo viridis* (зеленая жаба), *Pelobates fuscus* (обыкновенная чесночница). В целом доминирующими являются остромордая (43%), травяная (27%)

лягушка и жаба серая (21%). Доля остальных видов составляет менее 9%. Хвостатых амфибий на территории города не обнаружено, что показывает на большую требовательность тритонов к наличию естественных биотопов, находящихся под минимальным антропогенным прессом.

У большинства бурых лягушек, обитающих на территории г. Могилева (пойменные луга), было отмечено, что рисунок спины носил пятнисто-полосатый характер (*hemistriata*, *hemimaculata*), тогда как у «загородных» лягушек аналогичных биотопов – в основном полупятнистый и чистый (*hemimaculata*, *burnsi*), т.е. маскирующий эффект раскраски спины в популяциях бурых лягушек открытых городских биотопов менее выражен, чем у обитателей неурбанизированных территорий. Характер такой окраски спины амфибий может объясняться тем, что земноводные «городских» экосистем менее подвержены прессингу со стороны хищников в отличие от их собратьев естественных экосистем за пределами города.

Степень урбанизации является основополагающей в показателях плотности заселения земноводными тех или иных территорий. Но нельзя не учитывать и негативную составляющую всей совокупности отходов и выбросов, связанных с деятельностью человека. В ходе промышленной деятельности в атмосфере увеличивается суммарная концентрация всевозможных оксидов, что способствует выпадению кислотных осадков с pH от 3,8 (в г. Могилеве) до 4,7 (в среднем по Могилевской области) [2, с. 77]. Средняя температура воздуха в центральной части города на 1-1,5°C выше, чем за пределами города. Аналогичным образом обстоит дело с температурным режимом водоемов. А это имеет прямую взаимосвязь с динамикой эмбрионального и личиночного развития земноводных. Тепловое загрязнение среды способствует появлению тенденции к сокращению длительности эмбрионального развития в городских популяциях. Влияние промышленного загрязнения наиболее сильно сказывается на ранних стадиях эмбриогенеза амфибий, а также и на сеголетках. Это в итоге приводит к снижению численности молоди и старению популяции. Исследования показали, что плотность кладок икры на единицу S водной поверхности и выживаемость личинок наблюдаемых бурых лягушек нарастает в ряду II – III – IV городская зона – естественные водоемы за чертой города.

Амфибии, обитающие в загрязняемых промышленными стоками пойменных экосистемах, в наибольшей степени подвергаются воздействию экотоксикантов. Проведенные исследования вод естественных, окультуренных и искусственных водоемов города показали повышенное содержание вредных веществ по сравнению с контрольными загородными водоемами. Исследования водоемов в 2003 – 2004 гг. показали, что в водоемах центра города концентрации таких металлов, как *Cr*, *Zn* и *Fe*, в 2-3, а *Pb* в 7-9 раз превышают аналогичные показатели контрольных водоемов за пределами Могилева (Быховский район). Водоемы города отличаются и значительно большим содержанием органических веществ (в 9,4 раза), взвешенных веществ (в 5,8) и нефтепродуктов (в 5,7) в сравнении с водоемами загородных участков. Таким образом, в ряде небольших водоемов г. Могилева (затоки р. Дубравенка в центре города, пруды возле автозавода им. Кирова и др.), где размножаются земноводные, концентрируется довольно много различного рода загрязнений, вымываемых из почвы, смываемых с дорог, оседающих из атмосферы, выпадающих с осадками в виде дождя и снега, а также попадающих туда с бытовыми и промышленными отходами.

С ростом доходов населения в силу устойчивого роста экономики в последнее время возрастает и общее количество автотранспорта на дорогах города. А автотранспорт, помимо токсичных выхлопов, наносит существенный вред популяциям амфибий за счет постоянного шума и что самое опасное, физически устраняет сотни особей во время сезонных миграций через проезжие части.

Выявлено, что наибольшая смертность от транспорта и пешеходов наблюдается в момент выхода молодняка из водоема и его постепенного расселения к местам обитания. Особенно это выражено в рекреационных зонах (IV зона) близ водоемов г. Могилева (территории Любужского и Печерского лесопарков). Там наблюдалась гибель сеголеток от 11 до 27 штук на 100 м проселочной дороги и от 2 до 9 особей на 100 м на тропинках, расположенных в непосредственной близости от водоемов с местами массовых купаний отдыхающих. Во время весенней миграции взрослых особей к местам размножения на отдельных авто-трассах и дорогах, лежащих на пути миграции, отмечалось наличие довольно значительного числа мертвых тушек амфибий – 5-14 тушек/км дороги. На дорогах, являющихся границей кромки леса и дачных застроек, смертность амфибий значительно ниже (от 1 до 7 особей на 1 км), но все же показывает негативное воздействие автотранспорта на численный состав местных популяций амфибий. Осенью на тех же участках дорог отмечено небольшое количество погибших амфибий (от 0 до 3 на 1 км), причем большая доля найденных трупиков животных приходилась не на автотрассы, а на дороги, расположенные возле частного сектора.

И вместе с тем амфибии обитают и размножаются на урбанизированных территориях в условиях весомой антропогенной нагрузки, что вселяет определенный оптимизм в дальнейшее существование фауны земноводных Могилевщины. Амфибии невольно доказывают нам, что, не смотря на свое древнее происхождение, они еще имеют право на жизнь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Земноводныя паўзуны: Энц. даведнік / Пад рэд. чл.-карэсп. АН Беларусі М.М. Пікуліка. – Мн.: БелЭн, 1996.
2. Романов В.С., Романова Т.А., Романовский Ч.А. Охрана окружающей среды Могилевской области: Материалы ТерКСООС. – Мн.: БелНИЦ «Экология», 1998.

#### SUMMARY

*The article presents the state of amphibian fauna inhabiting urbanized territory of such a big industrial center as Mogilev.*