

Д. В. КРЮК, А. А. ЖУКОВА, О. А. МАКАРЕВИЧ, Б. В. АДАМОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ ИНВАЗИВНОГО МОЛЛЮСКА
DREISSENA POLYMORPHA, PALLAS 1771
НА ДИНАМИКУ ПОПУЛЯЦИЙ МОЛЛЮСКОВ
СЕМЕЙСТВА UNIONIDAE
В НАРОЧАНСКИХ ОЗЁРАХ (БЕЛАРУСЬ)**

Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь,
KrukDV@bsu.by

Dreissena polymorpha проникла в Нарочанские озёра в конце 80-х и с тех пор активно подавляла развитие унионид. В период массового размножения дрейссены численность популяций унионид снизилась в озёрах Нарочь и Мястро и начала восстанавливаться после снижения плотности популяции дрейссены. Прессинг дрейссены на унионид в озере Баторино был ниже из-за менее подходящих для дрейссены условий.

Ключевые слова: *Dreissena polymorpha*, биологические инвазии, восстановление популяции, малакофауна, Нарочанские озёра.

Dreissena polymorpha, Pallas 1771 – это активно распространяющийся двустворчатый моллюск. Активно размножаясь и достигая высокой численности популяция дрейссены становится мощным преобразователем водной экосистемы. В первую очередь дрейссена является активным фильтратором, в результате жизнедеятельности особей в популяции дрейссены значительная часть взвешенных, органических и биогенных веществ изымается из водной толщи и мигрирует в донные отложения или депонируется в организмах моллюсков [1]. Кроме того, дрейссена при массовом развитии может существенно подавлять развитие популяций более крупных двустворчатых моллюсков. Исключением не стали и Нарочанские озёра, расположенные в северо-западной части Беларуси на территории национального парка «Нарочанский» (месторасположение показано на рисунке 1), куда дрейссена вселилась в 80-х годах прошлого века. В данной работе речь пойдёт о давлении моллюска-вселенца *Dreissena polymorpha* на нативные для Беларуси виды, относящиеся к родам *Anodonta* и *Unio*.

Несколько слов о жизненном цикле *Dreissena polymorpha*. Взрослые особи дрейссены ведут прикрепленный образ жизни, закрепляясь на любом подходящем субстрате при помощи прочных белковых нитей, называемых биссусными. Размножение происходит планктонными личинками велигерами. Велигеры могут оседать не только на камнях или макрофитах, они так же могут обрастать раковины взрослых особей дрейссены или раковины других моллюсков. В результате массового размножения дрейссены могут образовываться крупные скопления их раковин вокруг субстрата, такие скопления называют друзами.

В случае обильного обрастания дрейссеной раковин унионид последние теряют подвижность, вплоть до потери возможности открывать и закрывать раковину, что часто приводит к потере способности питаться и дышать, за чем часто следует гибель моллюска-хозяина. Если прикрепление дрейссены произошло в достаточно раннем возрасте и не привело к гибели обросшего моллюска, может происходить деформация его раковины в процессе роста, как показано на рисунке 2 Б.

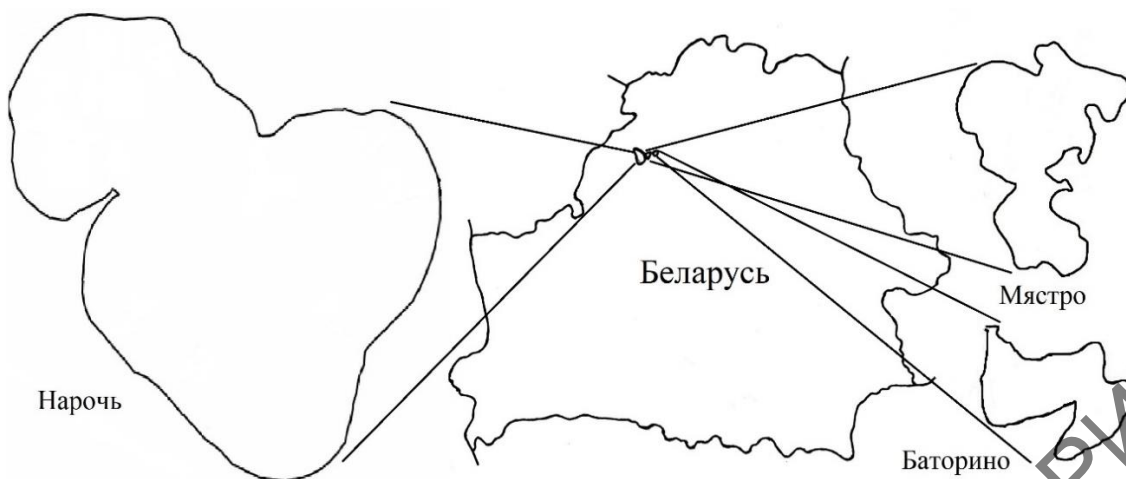


Рисунок 1 – Нарочанские озёра



Рисунок 2 – Деформированная раковина *Anodonta sp.* до (А)

и после (Б) снятия с неё дрейссены. Найдена в озере Мястро в 2017 г.

Материалы и методы. Пробы отбирались в июле 2017 г. из озера Мястро и в течение июля 2018 г. из озер Баторино и Нарочь. Отбор производили вручную на всех озерах. Пробы с глубины выше 1–1,5 м. были взяты водолазами. Пробы дрейссены отбирались при помощи рамки площадью 0,25 м². Отбор унионид осуществляли, используя маршрутный метод. После проведения всех измерений экземпляры возвращались в среду обитания.

В 2021 году дрейссена не отбиралась. Отбирались только особи унионид. Станции обследовались маршрутным методом. Особи отбирали вручную. Моллюсков вскрывали для видовой идентификации, у моллюсков брали образец тканей ноги и фиксировали в 96 % этаноле для дальнейшей ПЦР диагностики.

В июле 1990 г. А. Ю. Каратаевым и Л. Е. Бурлаковой были обследованы сборы перловиц и беззубок с 7 станций на озере Нарочь. По данным их сборов в 1990 г. дрейссена встречалась

на 60 % обнаруженных раковин унионид. В этот период популяция дрейссены в озере Нарочь находилась на начальной стадии своего развития, за исключением области впадения в озеро Нарочь реки Скема, через которую дрейссена проникла в Нарочь из озера Мясро около 1985 г. Следует отметить, что обросшие раковины встречались на станциях, именно расположенных ближе к реке Скема. Повторное обследование было проведено в 1993 г. К этому времени численность дрейссены в озере Нарочь выросла более чем в 100 раз. Все особи унионид, обнаруженные в 1993 году в озере Нарочь были покрыты толстым слоем дрейссены, что сопровождалось массовой гибелью унионид. В то время из 100 особей унионид, покрытых дрейссеной живыми на момент обнаружения были только 3 особи. Количество особей дрейссены на 1 особь унионид варьировало от 154 экз. до 324 экз. При этом в 1993 г. плотность обрастания раковин уже не зависела от близости расположения станции к участку начала вселения [2].

Униониды не фиксировались в литоральных бентосных пробах при регулярном мониторинге озера Нарочь до 2018 г. Из двадцати станций вдоль всей береговой линии озера, обследованных в тот год, на станции у северного берега малого плёса озера обнаружили 3 особи беззубки. На их раковинах дрейссены обнаружено не было [3].

В сентябре 2021 года была обследована станция на северо-западном берегу озера Нарочь. Там были обнаружены 10 особей беззубок на площади около 50 м². Из обнаруженных 10 особей только на одной были закреплены особи дрейссены. По морфологическим признакам беззубки были определены как относящиеся к виду беззубка лебединая (*Anodonta cygnea*, Linné, 1758), что позже было подтверждено с помощью молекулярно-генетического анализа.

В озеро Мясро дрейссена вселилась несколько раньше, чем в озеро Нарочь. Первые задокументированные находки дрейссены в озере Нарочь, датируются 1990 г., в то время как в озере Мясро дрейссена впервые была обнаружена в 1984 г. [4]. Однако, первые подробные исследования популяции дрейссены в озере Мясро были проведены только в 1993 г. В это время в озере Мясро были обнаружены 32 особи унионид, 30 из которых были покрыты раковинами дрейссены, однако при этом оставались живыми и степень обрастания дрейссеной была невысокой (от 1 до 23 особей дрейссены на 1 особи унионид) [2].

Далее в июле 2017 г. на четырёх из восьми обследованных станций на озере Мясро были обнаружены униониды. Наибольшее их количество отмечено на станции возле поворота на д. Минчаки, там обнаружено 30 особей. На оставшихся трёх станциях в сумме было обнаружено 4 особи унионид. Степень обрастания обнаруженных унионид дрейссеной в озере Мясро была различной, от 10 % до 100 % от площади поверхности раковины, однако стоит отметить, что наиболее сильно обросшие раковины были обнаружены на станциях с малой численностью унионид, на станции возле поворота на д. Минчаки раковины унионид не были сильно обросшими дрейссеной. Именно на этой станции среди всех обследованных в 2017 г. литоральных станций численность дрейссены на м² была наименьшей [3], что вероятно связано с активным движением водных масс, что может создавать неблагоприятные условия для прикрепления личинок дрейссены к субстрату.

В сентябре 2021 г. В озере Мясро на станции возле поворота на д. Минчаки были обнаружены 10 особей перловицы вздутой (*Unio tumidus*, Philipsson, 1788) и 2 особи беззубки утиной (*Anodonta anatina*, Linné, 1758). Принадлежность обнаруженных особей к названным видам подтверждена молекулярно-генетическим анализом. Из 12 обнаруженных особей на двух были обнаружены раковины дрейссены в малом количестве.

Поскольку в озеро Баторино дрейссена вселилась раньше всего из трёх крупнейших озёр Нарочанской группы, численность популяции стабилизировалась там раньше всего. К сожалению, достаточно затруднительно строить предположения о времени вселения дрейссены в озеро Баторино, поскольку факт вселения был установлен к тому моменту, когда популяция уже достигла достаточно высоких значений численности, то есть когда популяция уже некоторое время развивалась в озере. К 1993 г. судя по всему популяция дрейссены в озере Баторино уже стабилизировалась и её численность была невысокой, относительно озёр Мясро и Нарочь в это же время. Из-за сильной заиленности дна дрейссена может развиваться в озере Баторино в основном только на макрофитах. Однако из-за различий в образе жизни (дрейссена не имеет способности передвигаться) униониды могут обитать

зарываться в заиленный грунт и существовать с меньшим риском стать субстратом для дрейссены и погибнуть из-за ограничения подвижности раковины.

В 2018 г. в озере Баторино было обнаружено 19 особей унионид на 7 станциях. Небольшое число особей были обнаружены с прикрепленными к ней особями дрейссены, однако обрастания покрывали не более, чем 30 % от поверхности раковины [3].

Из-за прессинга, оказываемого дрейссеной, униониды не могут успешно развиваться при высоких численностях дрейссены. В озёре Нарочь наблюдалось снижение численности унионид в период массового развития в озере дрейссены. На фоне стабилизации популяции дрейссены и снижения её численности в озёрах Нарочь и Мястро популяции унионид начинают восстанавливаться, начиная с участков, которые наименее подходят для обитания дрейссены. Озеро Баторино из-за более сильного заиления донного грунта не подходит для размещения дрейссены на дне, в отличие от унионид, которые способны существовать, зарываясь в илистый грунт. Поэтому в озере Баторино развитие популяции дрейссены не так сильно сказывается на развитии унионид, как в озёрах Нарочь и Мястро.

Список литературы

1 Жукова, Т. В. Роль дрейссены (*Dreissena polymorpha* Pallas) в функционировании Нарочанских озёр / Т. В. Жукова // Дрейссениды: эволюция, систематика, экология. Лекции и материалы докладов II-ой Международной школы-конференции. Борок. – 2013. – С. 55-59.

2 Каратаеў, А. Ю. Сучасны стан і перспектывы развіцця дрэйсены *Dreissena polymorpha* Pallas у Нарачанскіх азёрах / А. Ю. Каратаеў, Л. Я. Бурлакова // Вести АН Беларусі, Сер. биол. наук. – 2005. – С. 95–99.

3 Современное состояние популяций крупных двустворчатых моллюсков Нарочанских озёр / А. Ю. Панько [и др.] // Зоологические чтения – 2019: Сборник статей Международной научно-практической конференции (Гродно, 20–22 марта 2019 г.) / редкол. : О. В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2019. – С. 216–218.

4 Burlakova, L. E. Changes in the distribution and abundance of *Dreissena polymorpha* within lakes through time / L. E. Burlakova, A. Y. Karatayev, D. K. Padilla // Hydrobiologia. – 2006. – №. 57. – P. 133–146.

D. V. Kryuk, H. A. Zhukova, O. A. Makarevich, B. V. Adamovic

INFLUENCE OF THE INVASIVE MOLLUSK *DREISSENA POLYMORPHA*, PALLAS 1771 ON THE MULTIPLE DYNAMICS OF POPULATIONS OF MOLLUSKS OF THE UNIONIDAE FAMILY IN NAROCHAN LAKES (BELARUS)

*Belarusian State University,
Minsk, Republic of Belarus,
KrukDV@bsu.by*

*Abstract. *Dreissena polymorpha* got into the Naroch group lakes in the late 1980s and actively suppressed the development of unionids. During the period of mass reproduction of *Dreissena*, the number of Unionid populations decreased in the lakes Naroch and Myastro and began to recover after decreasing of the *Dreissena* population density. The pressure of zebra mussel on unionids in Lake Batorino was lower due to less suitable conditions for *Dreissena*.*

*Keywords: *Dreissena polymorpha*, biological invasions, population recovery, malacofauna, Naroch group lakes.*