

УДК: 594.38;574.3

[Земоглядчук К.В.](#)

ОСОБЕННОСТИ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ НАЗЕМНОГО МОЛЛЮСКА *Arianta arbustorum*

Forming the land snails' fauna in the conditions of town

The fauna of the land snails of the five Belarusian towns was studied. Revealed typical for all five towns species. The most poor by land snails' species biotopes are grass-plots, most rich biotopes are uncontrolled communities of trees. The last one and the banks of rivers, meadows, road and railroads slopes can be considered like refungiums for species unusual in town's territory

Введение. В связи с высокими темпами урбанизации особый интерес представляет исследования, связанные с изучением особенностей существования тех или иных групп организмов в городской среде и возможностей сохранения их видового разнообразия в урбозкосистемах [4]. Для того чтобы более эффективно планировать мероприятия по охране экосистем, нужно знать особенности биологии входящих в эти экосистемы видов. Важную информацию о биологии того или иного вида, можно почерпнуть изучая особенности его роста. Нами была предпринята попытка изучить особенности роста наземного легочного моллюска *Arianta arbustorum*. Данный вид относится к семейству Helicidae, которое представлено на территории Беларуси семью видами из трех родов. На Беларуси *Arianta arbustorum* является относительно редким видом и интересен тем, что его присутствие было отмечено только для нескольких городов — Бреста, Борисова и Баранович. Ареал *Arianta arbustorum* охватывает среднюю и северо-западную Европу¹, и, по всей видимости, по территории Беларуси проходит восточная граница ареала данного вида. В городах моллюск селится на островках древесной растительности или в парках. Особенности роста изучались на основе изменений происходящих в размерной структуре популяции *Arianta arbustorum* в течение года. Традиционно особенности роста вида изучают на примере содержащихся в неволе особей, однако, на наш взгляд в случае наземных моллюсков такой способ не подходит. Степень активности, интенсивность метаболизма, а, следовательно, и интенсивность роста у наземных моллюсков сильно зависят от условий окружающей среды, в частности температуры и влажности, которые трудно воспроизвести при содержании в неволе. По нашим наблюдениям, оптимальными условиями для *Arianta arbustorum* являются температура воздуха 12 – 14 градусов по Цельсию и относительная влажность воздуха 80 – 90 %. При повышении температуры или понижении влажности воздуха активность моллюска значительно падает. Даже если и попытаться постоянно поддерживать в террариуме температуру и влажность на этом уровне, условия обитания моллюска в неволе будут постоянны, а, следовательно, все равно являются слишком искусственными. Мы не сможем воспроизвести в неволе смену сезонов года, и наблюдаемая динамика роста моллюска в неволе будет отличаться от динамики роста в природных условиях. Следовательно, выходом в данной ситуации будет являться наблюдения за особями в природных условиях. Однако при наблюдениях в природных условиях за наземными моллюсками мы сталкиваемся с другой трудностью – невозможностью постоянного наблюдения за отдельными особями. Малые размеры особи, позволяющие ей быстро затеряться, и высокий уровень смертности в популяции оставляют мало шансов непрерывно отслеживать рост, хотя бы, десяти особей в течение года. Выходом в данной ситуации является изучение изменения изменений в размерной структуре популяции в целом.

Материалы и методика. Определение моллюска велось по [3]. При измерении раковины моллюска использовалась величина большого диаметра раковины (БД). Сбор материала проводился в период с 2007 по 2009 гг. Исследования велись на примере популяции обитающей на островке из американского клена в г. Борисове. Измерение производилось с интервалом в один месяц, в период активности моллюска - с апреля по ноябрь вплоть до ухода моллюсков на зимовку. Большой диаметр раковины измерялся при помощи штангенциркуля как минимум у ста особей. В выборке подсчитывалась доля взрослых особей. Взрослыми считались моллюски, с развитой губой, проходящей по краю устья раковины. Обработка собранных данных осуществлялась при помощи компьютерных программных пакетов MS Excell XP и Statistica 6.0. При проведении статистических расчетов использовалась следующая литература - [1]. Получаемый при ежемесячных наблюдениях вариационный ряд разбивался на 9 классовых интервалов, соответствующих десяти размерным группам. Значение классовых интервалов подбиралось таким образом, чтобы полученные классы охватывали весь диапазон размеров *Arianta arbustorum*. Так как величина большого диаметра раковины данного вида в среднем составляет 18-20 мм, значение последнего классового интервала составило 20-22 мм.

Результаты и обсуждение. В ходе исследования выявлены следующие закономерности изменения размерной структуры популяции в течение года. Моллюск активен с конца марта по конец октября. В период активности в популяции *Arianta arbustorum* наблюдается весь спектр размерных групп особей, начиная с моллюсков с БД раковины 4 мм и заканчивая крупными взрослыми особями с БД раковины 22 мм. Между тем в каждом из месяцев размерная структура характеризуется преобладанием двух размерных групп моллюсков. В каждом из месяцев преобладающие в популяции размерные группы закономерно изменяются, что связано с ростом моллюсков. Выход из зимней спячки особей данного вида наблюдается в конце марта. Среди вышедших из спячки особей, в исследованной популяции, большинство относятся к двум размерным группам. В первую водят моллюски с БД 4 - 6 мм. Их доля в популяции составляет 8,1%. Вторая группа особей, более обширная, характеризуется БД раковины 14 - 16 мм. Моллюски, входящие в эту группу составляют 57,6% от всех особей популяции. Изменение размерной структуры начинается уже ранней весной - в период с марта по апрель. В это время наблюдается смещение, по сравнению с предыдущим месяцем, преобладающих размерных групп моллюсков с 4 - 6 мм до 6 - 8 мм (25%) и с 14 - 16 до 18 - 20 мм (52,5%). В мае преобладающими становятся группировки моллюсков с БД раковины 14 - 16 мм (20%) и 18 - 20 мм (65,7%). За период с мая по июнь в популяции вновь наблюдается увеличение доли моллюсков, соответствующих размерной группе 6-8 мм до 21,4%. В августе размерная структура популяции *Arianta arbustorum* характеризуется довольно сложным распределением размерных групп. В этот месяц прослеживается сразу три преобладающие размерные группы моллюсков. Первая соответствует моллюскам с БД 6 — 8 мм, вторая моллюскам с БД 12 — 14 мм и третья — особям с БД 16-18 мм. Для строгого доказательства того, что в данном случае мы имеем дело не с одной однородной группой особей, а именно с тремя отдельными нами был построен график теоретического распределения частот размерных групп. Осенью, в период с сентября по октябрь, размерная структура популяции не претерпевает изменений. В этот период размерная структура характеризуется наличием двух групп моллюсков относящихся к размерным группам 2 — 4 мм 16 - 18 мм. Доля первых в популяции составляет 7,1%, а вторых 56,5%. Как известно, в основе изменения размерной структуры в течение года лежат процессы роста и размножения, которое включает в себя спаривание моллюсков, откладку яиц и выход из яиц молодых особей. В условиях изученной популяции нами непосредственно наблюдалось только спаривание. Кладки яиц *Arianta arbustorum*, как и все *Helicidae* прячет в небольшой ямке, которую затем закрывает землёй. В связи с этим сроки откладки яиц остались нами не выявленными. Однако при изучении возрастной структуры для

объяснения полученной картины распределения размерных группировок мы опирались на косвенные данные. По размерам и местам обитания с *Arianta arbustorum* схож другой европейский вид – *Bradybaena fruticum*, который является представителем семейства *Bradybaenidae*. Биология этого вида относительно хорошо изучена. Установлено, что между моментом спаривания и выхода из яиц молоди у моллюска *Bradybaena fruticum* в среднем при температуре 18 градусов проходит 18 дней, а при температуре 9 градусов – 47 дней [2]. Темпы роста моллюсков *Bradybaena fruticum* и *Arianta arbustorum* так же схожи. Об этом свидетельствует схожая скорость нарастания оборотов раковины. Сопоставляя данные о росте *Bradybaena fruticum* с данными о размерной структуре *Arianta arbustorum* в каждом из месяцев, можно проследить процессы роста и размножения в популяции *Arianta arbustorum*. Из спячки моллюски выходят в конце марта - начале апреля при температуре 4,6 - 5,5 градусов. В это время популяция характеризуется наличием двух групп особей. В первую, заметно обособленную группу, входят моллюски прошлогодней генерации, вылупившиеся из яиц в сентябре и относящиеся к размерной группе 4 - 6 мм. Это моллюски первого года жизни. Они составляют 8,1% от всех особей популяции. Во вторую группу входят моллюски с размером раковины 10 - 20 мм. Внешне эта размерная группа однородна, но на самом деле ее составляют две отдельные, близкие по размеру, возрастные группы. Первая возрастная группа это моллюски второго года жизни с БД раковины 10 - 16 мм. В популяции доля моллюсков этого размера составляет 57,7%. Вторая возрастная группа – это взрослые половозрелые моллюски. Об этом говорит сформировавшаяся губа на краю устья их раковины. Это моллюски третьего года жизни. Их доля в популяции составляет 34,23%. Судьбу моллюсков первого года жизни можно проследить по изменению размерных групп в течении года. В первые три месяца с марта по май моллюски вырастают сначала до 8 мм (март - апрель), а затем до 14 мм (апрель - май). Очевидно, в период с апреля по май наблюдается сильный скачек темпа роста, что позволяет вырасти моллюскам на 8 мм всего за один месяц. Это подтверждается тем фактом, что в мае в популяции наблюдалось множество моллюсков с довольно большим участком вновь выросшей по краю устья раковины. За последующие месяцы — с июня по октябрь, скорость роста у моллюсков снижается, и размер раковины у этой группы моллюсков увеличивается лишь до 16 мм. В июле в популяции вновь появляются молодые моллюски с БД 8 мм. Они относятся к генерации текущего года. Спаривание *Arianta arbustorum* отмечалось в мае, июне и в конце августа. Спаривания приурочено к периоду с наибольшей среднесуточной температурой и наибольшим уровнем осадков. Средняя температура воздуха в этот период составляет 14,3-17,6 градусов, а уровень осадков — 75-80 мм. Это обусловлено на наш взгляд двумя причинами. Во первых в период спаривания моллюски в наибольшей степени подвержены пересыханию так как им приходится подолгу находится в расправленном состоянии во время копуляции. Во вторых высокая температура способствует тому, что срок развития яиц будет коротким и молодые моллюски вылупятся не позже начала осени. Молодь, из отложенных в этот период яиц, появляется через полмесяца, то есть в период с июня по сентябрь, что согласуется с данными о развитии яиц *Bradybaena fruticum*. Хорошо выраженная группа молодых моллюсков с размером раковины 8 мм в июле соответствует моллюскам, вышедшим из яиц этих весенне-летних кладок. К октябрю-ноябрю молодые моллюски достигают размера 6-10 мм. Сложная возрастная структура в популяции *Arianta arbustorum*, наблюдаемая в августе объясняется присутствием в этот момент в популяции трех возрастных групп моллюсков. Первая из них соответствует моллюскам с размером раковины 8 мм которые вышли из яиц в июле текущего года. Вторая — это моллюски с размером раковины 16 мм которые соответствуют генерации предыдущего года. Наконец третья группа это взрослые моллюски с размером раковины 18-22 мм возраст которых составляет 2 и более года. На зимовку моллюски уходят в середине ноября, когда средняя температура воздуха составляет 6 градусов. Таким образом, можно проследить соответствие между размерными и возрастными группами *Arianta arbustorum*. Размерные

группы 2-8 мм соответствует моллюскам первого года жизни, 8-16 мм — моллюскам второго года жизни, а 16-22 мм моллюскам третьего года жизни. В течении сезона активности среднее значение большого диаметра раковины меняется незначительно. Максимального значения среднего диаметра раковины в популяции достигает в мае (16,66 мм) и сентябре (16,56 мм). В апреле и августе, вследствие присутствия большого количества молодых моллюсков среднее значение БД в популяции минимально и составляет 13,55 мм и 13,66 мм. Таким образом, раковина *Agianta arbustorum* достигает своего максимального размера 20-22 мм за 3 года. На зимовку уходят как взрослые, так и молодые особи размером 4 мм. В целом, для всей популяции, средний размер раковины в течении года меняется незначительно. Изменение среднего диаметра раковины в течении года

Заключение. Моллюск *Agianta arbustorum* активен с апреля по ноябрь. Спаривание происходит начиная с мая по конец августа. Выход молодежи из яиц происходит в августе. В течении года в популяции наблюдается преобладание двух групп особей: молодые особи с большим диаметром раковины 4-8 мм и особи с размером раковины 14-22 мм. Молодые особи в первой половине года (с марта по май) относятся к генерации прошлого года, а молодые особи во второй половине — генерации текущего года. Средний размер раковины в течении года меняется незначительно. Минимальное значение среднего значения БД наблюдается в апреле и в августе. Это связано с присутствием в популяции большого количества молодых моллюсков.

Литература

1. Биометрия: Учебн. пособие для биол. спец. вузов/Г.Ф. Лакин.- 4-е.- М: Высш. шк., 1990. - 352 С.
2. Структура изменчивости видов на примере наземных моллюсков/И.М. Хохуткин .- Екатеринбург: УрО РАН, 1997. -С.
3. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea/А.А. Шилейко//Фауна СССР, Моллюски .- Л: Наука, 1978; №6. - 384 С. -Т.3.
4. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированой среде/Н.В. Сверлова; Л.Н. Хлус; С.С. Крамаренко и др .- Львов, 2006. – 226 С.