



И. Г. Глаздовская

Особенности размножения виноградной улитки в Белорусском Поозерье

С начала этого десятилетия в Белоруссии активно развивается промысел виноградной улитки (*Helix pomatia* L.). Ежегодно десятки тонн этого моллюска собираются в разных регионах республики. Так как виноградная улитка является гермафродитом, то иногда считается, что она обладает плодовитостью и эксплуатация ее запасов не нанесет значительного ущерба популяциям этого вида. Для того, чтобы выяснить, соответствует ли это действительности, необходимо детальное изучение биологии *Helix pomatia* в местных условиях и, в первую очередь, процессов ее размножения и развития. С этой целью нами велись наблюдения в весенне-летний сезон 1996 г. за 32-мя мечеными моллюсками, помещенными в деревянный садок размером 1,9x0,6x0,5 м³, сверху закрытый мелкоячеистой сеткой и за улитками, живущими в естественных условиях в нескольких точках Витебского района.

При этом выясняли сроки, частоту и пик активности спаривания, интервал времени между копуляцией и откладыванием яиц, сроки кладки, наличие повторных спариваний и кладок, количество яиц в гнезде, длительность инкубации и периода от рождения, размерно-весовые параметры яиц и молоди.

Наши наблюдения показали, что половая зрелость *H. pomatia* в Белорусском Поозерье наступает на четвертом году жизни. В Германии [1] этот моллюск размножается на 3-е лето жизни после 12 месяцев активного существования. При комнатной температуре процесс полового созревания сокращается и происходит без зимней спячки. В Италии виноградные улитки становятся половозрелыми за 1 год [2].

В размножении *H. pomatia* прослеживается несколько стадий: спаривание, подготовка гнезда, откладывание яиц, развитие яиц.

В Белоруссии виноградная улитка растет до 4-5 лет, в отличие от Литвы, где полное завершение роста моллюска наступает на четвертом году жизни [2]. Поэтому к спариванию приступают особи как с завершенным, так и незавершенным ростом раковины, хотя большая активность размножения характерна для 1-й группы.

Первые копуляции были замечены 31 мая. Такой поздний срок объясняется очень холодной весной и как следствием этого - запоздалым выходом улиток из зимовки в конце апреля – начале мая. Массовое спаривание в садке наблюдалось в первые две декады июня (рис. 1, ряд 1) и прерывалось в дни с резким понижением дневной температуры до 12° С. Последние спаривания были замечены 21 июня и возобновились лишь в августе (2 пары улиток). Однако вторичных кладок после этого не последовало. Всего за летний сезон спаривалось 84% особей, хотя все моллюски были половозрелыми.

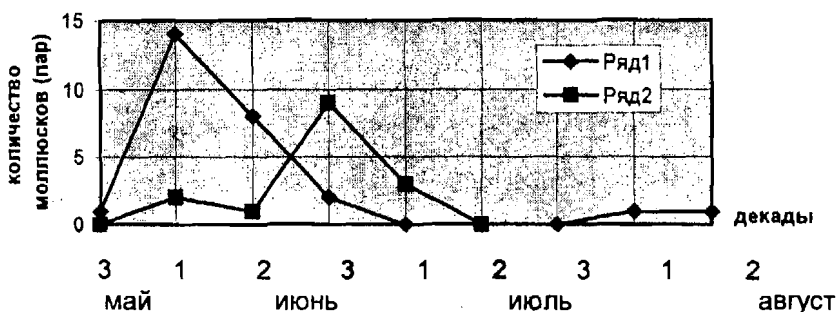


Рис.1.Активность спаривания и кладки *H.pomatia*.

Копуляция виноградной улитки – взаимный процесс. Поведение партнеров идентично, но не всегда синхронно. Некоторые авторы [3,] выделяют до 11 поведенческих актов, характерных для брачных игр *H.pomatia*. Наблюдения показали, что весь этот процесс может длиться до 12 часов непрерывно, но часто моллюски проводят как бы серию репетиций, прежде чем спаривание закончится копуляцией. В течение 2-3 дней подряд пара моллюсков может заниматься взаимным “ухаживанием”, то расплзаясь, то воссоединяясь вновь. Причем, обмен стрелами и сама копуляция происходили лишь в последний день. Однако такое постоянство в выборе партнеров не является абсолютным: одна особь даже в один день может спариваться до 3-х раз с разными партнерами, а за весь сезон размножения — до 5-6 раз.

Сам термин “спаривание”, если под ним понимать всю совокупность действий моллюсков во время “брачных игр”, не совсем подходит к поведению виноградной улитки, так как неоднократно было замечено, что в процессе взаимного ухаживания принимают участие 3 партнера. При этом 2 моллюска находятся в характерной вертикальной позе с плотно прижатыми друг к другу подошвами, а третья особь охватывает своей ногой их сбоку. Через несколько часов партнеры менялись местами. Такие явления не редкость и в естественных условиях, где плотность популяции улиток значительно ниже, чем в садке, и объяснить их только скученностью моллюсков нельзя. Аналогичные наблюдения были проведены и в Литве [2].

У виноградной улитки трудно установить “время беременности”, т.е. выявить соотношение между сроками копуляции и откладкой яиц. По нашим наблюдениям минимальный интервал между этими действиями соответствовал 3 дням, максимальный — 30. Пара моллюсков, спаривавшихся одновременно, отложили яйца с разбежкой в 12 дней, т.е. время созревания яиц во многом зависит от физиологических особенностей конкретного моллюска. Всего яйца отложили лишь 15 улиток (46.8% от общего числа и 55.5% от числа спаривающихся особей). Таким образом, хотя виноградная улитка является гермафродитом и потенциально каждая половозрелая особь способна дать потомство, в нашем эксперименте получилось так, что лишь один моллюск из родительской пары откладывает яйца, то есть прослеживается аналогия с разнородными видами. Пока объяснить это явление мы не можем. Возможно, это связано с достаточно высокой плотностью населения улиток в садке (28 экз/м²).

Перед откладкой яиц улитка готовит для них гнездо. Передней частью подошвы ноги она вырывает ямку, глубина которой зависит от структуры

грунта. Иногда яйца можно обнаружить в естественных углублениях почвы и даже на поверхности. Часто это происходит, если моллюска потревожить во время кладки. Такие яйца, как правило, не развиваются в дальнейшем из-за высыхания и механических повреждений. Подготовка гнезда занимает около суток. В естественных условиях виноградная улитка откладывает яйца чаще всего у основания деревьев, где более стабильная влажность и рыхлая почва.

Яйцекладка в садке продолжалась с 5 июня по 17 июля с перерывами во второй декаде июня, связанными с резким похолоданием (рис.1, ряд 2). Пик ее пришелся на 24-26 июня. Наблюдения в естественных условиях показали значительную разбежку в сроках кладки и вылупления для различных точек Витебского района. Так, в Больших Летцах 9 июля наблюдалось активное спаривание моллюсков, при этом не было обнаружено ни одной кладки, в то время, как в Лужесно мы нашли несколько гнезд, одно из которых с наполовину выведшейся молодью.

Виноградная улитка откладывает яйца с максимальной экономией места, очень плотно, единой гроздью. Иногда в твердых грунтах они так сбиваются, что деформируются и внутренние яйца из-за сильного сжатия, механических повреждений и нехватки кислорода не развиваются. Количество яиц варьировало от 13 до 79 (в среднем 50). Аналогичные данные получены в Литве [2] и Польше [4]. Моллюск находится в гнезде около 2 дней.

Закончив кладку, улитка тщательно заделывает вход в гнездо так, что он становится практически незаметен на общем фоне.

Поэтому довольно сложно в естественных условиях обнаружить уже завершённую кладку, особенно, если почва вокруг рыхлая.

Вес отложенных яиц значительно колеблется как в пределах одной, так и разных кладок. Среди обнаруженных яиц минимальный вес – 65 мг., максимальный – 178 мг., диаметр – 5-6 мм.

Для изучения продолжительности инкубационного периода (числа дней от начала кладки до появления первых особей) и периода отрождения (числа дней от появления первых особей до окончания отрождения) 4 кладки разных сроков были помещены в чашки Петри на увлажнённую фильтровальную бумагу и содержались при температуре воздуха 20-22°C. По нашим наблюдениям инкубационный период яиц виноградной улитки длится от 26 до 33 дней. Вскрытие гнезд в садке показало, что там этот процесс продолжался тоже около 30 дней, хотя температура почвы была естественно ниже экспериментальной. Период отрождения соответствовал 7-9 дням. Максимальный выводок характерен для первых 2-3 дней (более 50% от всей вылупившейся молодежи) (рис.2), второй пик приходится на 6-й день. В последние дни появляется по 1-2 моллюску. Всего, по нашим данным, развивается лишь около половины яиц, а оставшиеся мертвые или деформированные служат кормом молодежи, пока та находится в гнезде. Как отмечают другие авторы [2, 4], смертность яиц может быть еще выше (от 56 до 63%). Таким образом, изначальная высокая плодовитость виноградной улитки в какой-то мере обусловлена необходимостью создания пищевого резерва для вылупившихся моллюсков.



рис.2. Интенсивность вылупления *H. pomatia*.

Молодые улитки, питаясь мертвыми яйцами, сперва надкусывают известковую оболочку, а затем поедают внутреннее желеобразное содержимое. Однако нами были замечены случаи, когда молодь набрасывалась на нормально развивающиеся яйца. В тех случаях, когда в качестве жертвы оказывалось яйцо с готовым к вылуплению моллюском, то повреждение скорлупы яйца только ускоряло вылупление, но если это происходило с яйцом на более раннем этапе развития зародыша, результатом была его гибель.

Вещество съеденных яиц сильно ускоряет постэмбриональное развитие [5]. Содержащийся в них карбонат кальция оказывает незначительное воздействие на весовой прирост молодки, но очень важен для придания прочности раковине и служит резервом извести в течение первых месяцев жизни.

Котбаур [6] установил, что с секретом белковой железы виноградной улитки передается откладываемым яйцам вещество, которое по химическому составу является агглютинином к эритроцитам человеческой крови группы А, которое служит иммунобиологической защитой живых яиц, консервирует и защищает от почвенных микроорганизмов мертвые яйца, за счет чего последние не портятся и не гниют и служат кормом для молодки длительное время. Это вещество ускоряет рост вылупившихся улиток на время, пока они находятся в гнезде. Реакция на агглютинин исчезает в интервале между 9-16 днями постэмбрионального развития и появляется в возрасте около 1,5 лет. Вылупившиеся моллюски имеют молочно-белую, с темными щупальцами ногу и прозрачную, чуть желтоватую раковину с 2-2,5 оборотами, которая уже на вторые сутки значительно темнеет и через несколько дней становится светло-коричневой с широкой беловатой полосой посреди оборотов, которые располагаются практически в одной плоскости. Диаметр раковины молодки колеблется от 5,5 до 8 мм., диаметр устья – 5-6,5 мм., вес – 35-127 мг.

Выход молодки из гнезда приурочен к обильным дождям, которые увлажняют почву и облегчают выкапывание. Во время засухи период пребывания вылупившихся моллюсков может продолжаться более месяца. Так, в августе 1996 г. молодь появилась на поверхности в начале сентября во время сильных ливней, хотя наблюдения за гнездами показали, что уже в конце июля-начале августа произошло массовое вылупление улиток в них.

ВЫВОДЫ:

1. Виноградная улитка (*Helix pomatia* L.) в Белоруссии начинает размножаться с трехлетнего возраста.

2. Половая активность зависит от погодных условий и снижается в засушливое время и при понижении температуры воздуха. Период спаривания продолжается с мая по август с пиком в июне. Моллюск способен спариваться до 5-6 раз за сезон размножения, однако кладка бывает, как правило, лишь одна (пик — в конце июня).

3. Интервал времени между спариванием и откладыванием яиц различен у разных моллюсков и зависит как от метеорологических условий, так и от физиологических особенностей конкретной особи. Среднее количество яиц в гнезде 50 шт.

4. Продолжительность инкубационного периода 26-33 дня, период отрождения — 7-10 дней. Развивается лишь половина яиц.

Длительный период полового созревания виноградной улитки в условиях Белорусского Поозерья, высокая смертность яиц и молоди могут отрицательно сказываться на восстановлении численности популяции, особенно при активной ее эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Tischler Wolfgang.** Zur Biologie und Ökologie der Weinberg schnecke (Helix pomatia) // Faun. -Okol. Mitt. -1973. -4, № 9-11. С.283-298.
2. **Андрейкович Е.В.** Биология размножения виноградной улитки в Литве / Труды АН ЛитССР. -1968. -1(48). С. 112-115.
3. **Lind Hans.** Causal and funktional organization of the mating bihaviour sequence in Helix pomatia // Behaviour. -1976. -59, № 3-4. С. 162-202.
4. **Dziabaszeowski Bohdan.** Z biologii slimaka winniczka (Helix pomatia L.) ze szczegolnum uwzglednieniem rozrotu // Pr.Komis.biol. PTPN. -1975. -39. С. 132-140.
5. **Kothbauer H.** Beitrage zur Fortpflanzungsbiologie und postembryonalen Entwicklung der Weinbergschnecke (Helix pomatia L.) // Sitzungsber. Osterr. Akad. Wiss. Math. -naturwiss. K 1. -1972. -Abt.1., 180, № 1-4. С.65-86.
6. **Kothbaur H.** Die Bedeutung von Anti-A np. Einem Agglutinin aus der Eiweibdruse der Weinbergschnecke (Helix pomatia L.) // Oecologia. -1970. -6, № 1. С. 48-57.

S U M M A R Y

Being potentially high fecund due to its unisex and the ability to lay a great number of eggs the Helix pomatia cannot realize this possibility to be high fecund because of a low mating efficiency and a high deathrate of eggs and younglings and this must be taken into account while evaluating the ability of the population to restore its quantity.

УДК 595. 799(476)

А.А. Лакотко

Анализ фауны пчелиных (Hymenoptera, Apidae) Белорусского Поозерья II. Распределение. Фенология

Разнообразие ландшафтов Белорусского Поозерья создает массу различных биотопов, в каждом из которых своя флора и приуроченная к ней фауна, что очень хорошо видно при подробном анализе состава фауны