

УДК 594.382

ВЛИЯНИЕ ВИДА-КОНКУРЕНТА НА ТЕМП РОСТА МОЛОДИ ОБЫКНОВЕННОЙ УЛИТКИ (*HELIX ALBESCENS* ROSSM.)

Леонов С. В.

Наземные моллюски относятся к числу эктотермных животных и в своем развитии очень зависимы от внешних условий. Несомненно влияние на них таких факторов, как температура, влажность, фотопериодичность, обеспеченность пищей, однако есть немало свидетельств зависимости интенсивности их размножения и скорости роста от плотности популяции и от конкурентного влияния других видов [1, 2, 3]. При этом отмечается, что основным фактором воздействия являются феромоны слизи, которые ингибируют рост, снижая общий уровень активности при увеличении количества слизистых дорожек [1]. Влияние совместно обитающих видов может быть либо нейтральным, либо отрицательным, что связано с дальностью их родства и, соответственно, степенью сходства биохимического состава слизи [3].

Виды *Helix albescens* Rossmässler (обыкновенная улитка) и *Eobania vermiculata* (Müller) (эобания) относятся к одному семейству Helicidae и приурочены к сходным биотопам. В отличие от «коренной» обыкновенной улитки эобания, по мнению И.И. Пузанова, была завезена в Крым во время русско-турецкой войны, акклиматизировалась и стала постепенно расселяться [4]. На сегодняшний день эобания распространена практически по всей территории полуострова, хотя встречается все же не так часто, как обыкновенная улитка. Эти виды имеют приблизительно равные требования к экологическим условиям, но относительно редко встречаются совместно. Иногда между близкими, практически смыкающимися популяциями можно провести своеобразную «границу»: такая картина наблюдается на прибрежных склонах в районе Балаклавы. Случаи совместного обитания отмечены в с. Прибрежном, пгт Николаевка. Размерно-возрастная и в меньшей степени пространственная структура подобных локальных популяций обыкновенной улитки несколько отличается от таковой в поселениях, где эобания не входит в число соседствующих видов.

Скорость роста молодежи во многом определяет темп воспроизводства любой популяции. Экспериментальное определение темпов роста при различных условиях в лаборатории позволяет оценивать характер и степень воздействия повышенной плотности или, как в нашем случае, влияния вида-конкурента и в дальнейшем использовать эти сведения при изучении экологии природных популяций.

Исследования роста обыкновенной улитки проводились в лаборатории СП «АЛБИ» в 1994-1995 гг. В эксперименте использовались улитки, полученные в результате размножения собранных в неволе взрослых животных в лаборатории. «Новорожденные» были разделены на две группы по 20 особей на чашку Петри. В

первом случае группа состояла только из особей *H. albescens*, во втором из *H. albescens* и *E. vermiculata* в соотношении 10×10. Эксперимент проводился в двух повторностях. Для измерения ростовых процессов использовался большой диаметр раковины (БД), как наиболее показательный и коррелятивно связанный с другими морфометрическими параметрами, удобный для измерения признак. Среднее значение БД в моновидовой группе составило $8,13 \pm 0,17$ мм, в смешанной – $8,22 \pm 0,18$ мм. В лаборатории поддерживалась постоянная температура ($20 \pm 3^\circ\text{C}$). Влажность в чашках Петри была стабильно высокой (свыше 90%) за счет уложенной на дно фильтровальной бумаги, смоченной водой. Световой режим поддерживался в соотношении 16 часов света и 8 часов темноты. Корм подавался в виде смеси сухого молока и порошкообразного мела (3:1). Два раза в неделю чашки вымывались, и корм заменялся на свежий. Спустя 56 суток после начала эксперимента улитки были пересажены в стеклянные емкости одинакового размера. Измерения БД проводились при помощи бинокулярного микроскопа МБС-1 с точностью до 0,1 мм. Погибших улиток планировалось заменять сходными по размерам, чтобы нивелировать влияние плотности посадки на темп роста, которые в дальнейшем не использовались бы для измерений, однако за время эксперимента не погибла ни одна особь. Обработка материала велась стандартными статистическими методами, фактические результаты измерений были аппроксимированы к линейным зависимостям [5].

Считается, что молодь наземных моллюсков в большей степени уязвима по отношению к негативным экологическим воздействиям, чем взрослые животные: молодые улитки уступают взрослым в термотолерантности, в способности удерживать воду и использовать укрытия. Кроме того, они гораздо чувствительнее взрослых реагируют на повышение количества слизи [1]. Высокий темп роста молодежи, быстрое развитие сокращают время генерации и увеличивают скорость воспроизводства популяции. Любое влияние, замедляющее темп роста молодежи, отрицательно сказывается на популяции в целом.

Для анализа ростовых процессов мы применили линейную модель, которая позволяет сравнивать темп роста до момента достижения половой зрелости. Для дальнейшего анализа ростовых процессов обычно используются другие способы оценки роста [1, 2, 6], однако линейная модель имеет важные преимущества за счет своей простоты и высокой точности на начальных этапах постнатального развития (см. значения достоверности аппроксимации на рис. 1). Подобный метод уже применялся для оценки внутри- и межвидовой конкуренции у наземных моллюсков [1]. Оценивая соотношение коэффициентов при переменной (рис. 1), мы можем сделать вывод, что скорость роста в моновидовой группе в 1,88 раза выше, чем в смешанной.

После пересадки в большие стеклянные емкости в моновидовой группе произошло некоторое увеличение скорости роста. В смешанной группе этот эффект практически не заметен. Вполне возможно, что на скорости роста моновидовой группы сказалось снижение плотности посадки, так как этот фактор относится к числу довольно «влиятельных» среди наземных моллюсков. Например, содержание молодежи *E. vermiculata* из одной кладки (то есть генетически однородной) показало,

что «повышение уровня экспериментальной плотности посадки значительно замедляет скорость роста раковины *E. vermiculata*» [2, стр. 302]. Отсутствие эффекта в смешанной группе может быть связано с тем, что влияние гетероспецифичной слизи сказывается на темпе роста даже сильнее, чем некоторое снижение плотности.

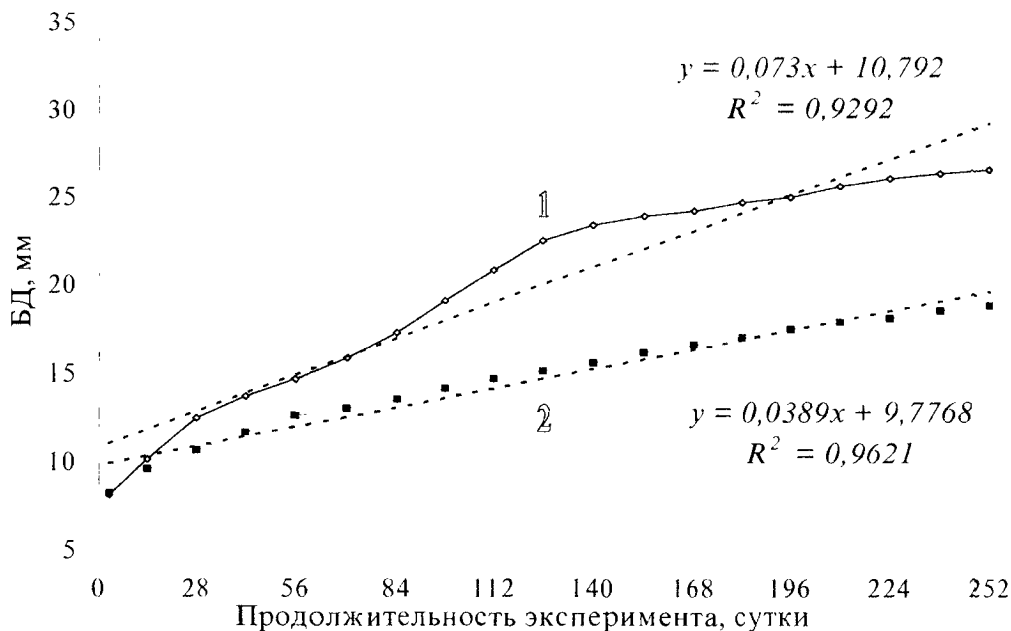


Рис. 1. Фактические и аппроксимирующие (линейная зависимость, уравнения на графике) кривые роста обыкновенной улитки (*H. albescens* Rossm.) в лабораторных условиях: 1 – в моновидовой группе; 2 – при совместном содержании с эобанией (*E. vermiculata* (Müller)), R^2 – достоверность аппроксимации.

На 154 сутки было отмечено завершение формирования губы и зарастание пупка у одного экземпляра из моновидовой группы при достижении им размера 27,0 мм. Окончательное формирование этих внешних признаков довольно строго коррелировано с завершением формирования половой системы [6]. На 252 сутки половой зрелости достигло 52,5% особей моновидовой группы. Половое созревание части экспериментальных животных сказалось на общей скорости роста, что связано с резким замедлением ростовых процессов после достижения половой зрелости [1, 6]. В группе смешанного содержания ни одна особь не достигла половой зрелости к этому времени. Оценить влияние фактора воздействия на рост можно по изменению исходных размеров в экспериментальной и контрольной группах [5]. Прирост в моновидовой группе составил $18,39 \pm 0,30$ мм, в смешанной – $10,54 \pm 0,43$ мм. Отличия в высшей степени достоверны ($t_{57} = 14,97$; $p < 0,001$), в то время как исходные размеры в обеих группах практически идентичны ($t_{57} = -0,36$). В

связи с этим можно с определенной долей уверенности констатировать наличие интерферентной конкуренции между видами *E. vermiculata* и *H. albescens*, которая проявляется в виде ингибирующего влияния метаболитов первого вида на рост молоди второго и сказывается на сроках полового созревания даже при стабильных условиях и избытке пищи. Полученные данные могут быть использованы при искусственном разведении улиток и анализе природных популяций.

Список литературы

1. Baur B., Baur A. Experimental evidence for intra- and interspecific competition in two species of rock-dwelling land snails // J. Anim. Ec. – 1990. – 59. – P. 301-315.
2. Крамаренко С. С., Попов В. Н. Особенности репродукции и роста наземного моллюска *Eobania vermiculata* (Muller, 1774) (Gastropoda; Pulmonata; Helicidae) в лабораторных условиях // Экология. – 1999. – №4. – С. 299-302.
3. Cameron R. A. D., Carter M. A. Intra- and interspecific effects of population density on growth and activity in some helioid land snails (Gastropoda; Pulmonata) // Jour. of Anim. Ecology, 1978. – № 48. – P. 237-246.
4. Пузанов И. И. Материалы к познанию наземных моллюсков Крыма. Ч. III. Состав, распределение и генезис Крымской малакофауны // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1927. – Т. 36. – С. 221-282.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М: Высшая школа, 1980. – 292 с.
6. Staikou A., Lazaridou-Dimitriadou M., Farmakis N. Aspects of life cycle, population dynamics and secondary production of the edible snail *Helix lucorum* Linneus, 1758 (Gastropoda, Pulmonata) in Greece // J. Moll. Stud., 1988. – 54. – P. 139-155.