

7 Teclé B., Casida J.E. Enzymatic defluorination and metabolism of fluoroacetate, fluoroacetamide, fluoroethanol, and (-)-erythro-fluorocitrate in rats and mice examined by ¹⁹F and ¹³C NMR // *Chem. Res. Toxicol.* 1989. - V. 2. - P. 429-435.

8 Akselrod S., Gordon D., Ubel F.A. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control // *Science.* - 1981. - V. 213. - №10. - P. 220-222.

9 Cerutti C., Gustin M.P., Paultre C.Z. et al. Autonomic nervous system and cardiovascular variability in rats: a spectral analysis approach // *Am. J. Physiol.* 1991. - V. 261. - №4(2). - P. H867-H875.

10 Kuznetsov S.V., Goncharov N.V., Glashkina L.M. Change of parameters of functioning of the cardiovascular and respiratory systems in rats of different ages under effects of low doses of the cholinesterase inhibitor phosphaocol // *J. Evol. Biochem. and Physiol.* - 2005. - V. 41. - № 2. - P. 201-210.

11 Liang C. Metabolic control of circulation. Effects of iodoacetate and fluoroacetate // *J. Clin. Invest.* - 1977. - V. 60. - P. 61-69.

12 Goncharov N.V., Jenkins R.O., Radilov A.S. Toxicology of fluoroacetate: a review, with possible directions for therapy research // *J. Appl. Toxicol.* - 2006. - V. 26. - №2. - P. 148-161.

Тұжырым

Үшкарбонды қышқыл циклының блокаторы болып табылатын фторацетамидпен қатты уланғанда жүрек-қан тамырлары мен тыныс алу жүйелерінің қызметі анық бұзылады. Гуморалды-метаболиз және симпатикалық белсенділіктің ролін қысқа уақытқа белсендіргенде жүрек ырғағының вариабелдігіне парасимпатикалық әсердің қалыптасатыны байқалды.

Summary

Acute poisoning by fluoroacetamide, which disturb the tricarboxylic acids cycle, provoke significant change of cardiovascular and respiratory systems activity. After short timed increase of a role humoral-metabolic and sympathetic activity had seen noted increase of parasympathetic influence on the heart rate variability.

УДК 594.6 (282.255.5)

Сатыбалдиева Г.К.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, РОСТА И РАЗВИТИЯ МАССОВЫХ ВИДОВ ВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ р. ШУ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Впервые проведен анализ распределения массовых видов брюхоногих моллюсков в бассейне р. Шу. Изучены экологические особенности распространения, размножения и развития пресноводных моллюсков бассейна реки Шу. Изучена морфология кладок яиц массовых видов моллюсков. На основе анализа динамики размерно-возрастного состава популяций в вегетационный период определены сроки стадий жизненного цикла для 5 видов моллюсков.

Введение

На современном этапе развития биологической науки одной из насущных задач ее является всестороннее изучение отдельных компонентов естественных и искусственных экосистем с целью сохранения и наиболее полного использования стабильных сообществ.

Легочные моллюски являются обязательными компонентами большинства экосистем пресноводных бассейнов, встречаются в водоемах самых различных типов и широко распространены в нашей стране.

Эта группа животных взаимодействует со многими организмами, включаясь в сложные биологические цепи. Этим определяется ее существенная роль как составной части многих экосистем.

Практическое значение моллюсков весьма велико, в хозяйственной деятельности человеку постоянно приходится учитывать положительную и отрицательную роль моллюсков в природном балансе.

В ряде водоемов биомасса брюхоногих составляет до 70-80 % биомассы всех донных животных, а создаваемая ими продукция оказывается сопоставимой с продукцией рыб. Большинство брюхоногих моллюсков входят в состав как постоянный компонент в рацион многих видов рыб, в том числе имеющих важное промысловое значение, охотно поедаются утками и многими другими животными.

Являясь весомым компонентом бентоса, брюхоногие моллюски активно участвуют в процессах самоочищения вод, могут служить показателями трофики и индикаторами загрязнения водоемов.

Важность изучения брюхоногих пресноводных моллюсков обусловлена их ветеринарно-медицинской ролью как промежуточных хозяев большинства видов трематод. Многочисленные работы казахстанских паразитологов свидетельствуют о том, что с пресноводными моллюсками связан целый ряд патогенных форм трематод, вызывающих описторхоз человека, фасциолез и ориентобильхарциоз крупного рогатого скота, эхиностоматоз, нотокотилез водоплавающих птиц, сангвиникоз рыб и т.д.

Успешное решение вопроса о роли моллюсков в продукционных процессах водоемов разного типа должно базироваться на знании особенностей распространения, жизненного цикла, размножения, роста и развития массовых видов пресноводных брюхоногих моллюсков.

Материалы и методы

Объектами исследования являются 5 массовых видов водных моллюсков бассейна р. Шу представители семейства *Lymnaeidae* (*Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull.), *Planorbidae* (*Planorbis planorbis* L.), *Physidae* (*Physa acuta* Drap.).

Сбор материала проводился в период с 1994 по 2010 гг. На наличие пульмонат обследована пойма р. Шу на протяжении 300 км (начиная с приграничной территории с Кыргызстаном до с. Бирлик).

Результаты и обсуждение

В результате обследования бассейна р. Шу в окрестностях следующих населенных пунктов: с. Кордай, п. Балуан-Шолак, п. Кок-кайнар, п. Тасоткел, п. Енбекши, п. Бельбасар, п. Жана турмыс, г. Чу, с. Толеби, п. Жамбыл, с. Бирлик были установлены места распределения массовых видов моллюсков.

Обитание моллюсков приурочено к следующим биотопам: прибрежная зона р. Шу, небольшие пойменные озера, болота, лужи, мочажины, прибрежная зона Тасоткельского водохранилища и ирригационные каналы.

В результате сравнительного анализа численности исследованных видов моллюсков в течение вегетационного периода и по годам исследований (1994-2010) установлены особенности заселения каждого биотопа.

В прибрежной зоне Тасоткельского водохранилища в вегетационный период установлены следующие виды массовых моллюсков: *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap.

На основании анализа данных численности за 1994 год: наименьшая численность установлена у *L. stagnalis* L. (9 экз/м²); средняя численность у *L. auricularia* L. (78 экз/м²) и *Physa acuta* Drap. (86 экз/м²); высокая численность у *Planorbis planorbis* L. (142 экз/м²).

В ирригационных каналах в вегетационный период установлены следующие виды массовых моллюсков: *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap.

На основании анализа данных численности за 1994 год: наименьшая численность установлена у *Lymnaea stagnalis* L. (2 экз/м²); средняя численность у *Physa acuta* Drap. и *L. auricularia* L. (15 экз/м²); высокая численность у *L. truncatula* Mull. и *Planorbis planorbis* L. (38 экз/м²).

В небольших озерах в вегетационный период установлены следующие виды массовых моллюсков: *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap.

На основании анализа данных численности за 1994 год наблюдается: наименьшая численность установлена у *Lymnaea stagnalis* L. (6 экз/м²); средняя численность у *Planorbis planorbis* L. (32 экз/м²) и *Physa acuta* Drap. (48 экз/м²); высокая численность у *L. auricularia* L. (86 экз/м²).

В болотах в вегетационный период установлены следующие виды массовых моллюсков: *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *Planorbis planorbis* L.

На основании анализа данных численности за 1994 год наблюдается: наименьшая численность установлена у *Lymnaea stagnalis* L. (7 экз/м²); высокая численность у *Planorbis planorbis* L. (103 экз/м²) и у *L. auricularia* L. (98 экз/м²).

Результаты сравнительного анализа видового состав моллюсков по биотопам показывают:

1) видовой состав моллюсков в прибрежной зоне р. Шу и Тасоткельского водохранилища одинаков, но отличаются численностью;

2) видовой состав болота отличается отсутствием *Physa acuta* Drap.;

3) для ирригационных каналов характерен видовой состав прибрежной зоны р. Шу и наличие *L. truncatula* Mull.

Результаты сравнительного анализа численности моллюсков по биотопам показывают: для *L. stagnalis* L. наименьшая численность установлена в прибрежной зоне р. Шу (3 экз/ м²); средняя численность в небольших озерах (6 экз/ м²) и болотах (7 экз/ м²); высокая численность в прибрежной зоне Тасоткельского водохранилища (9 экз/ м²); для *L. auricularia* L. наименьшая численность установлена в прибрежной зоне р. Шу (37 экз/м²); средняя численность в небольших озерах (86 экз/кв.м) и болотцах (7 экз/м²); высокая численность в болотцах и прибрежной зоне Тасоткельского водохранилища (98 экз/м²); для *L. truncatula* Mull. наименьшая численность установлена в ирригационных каналах (85 экз/м²); средняя численность в лужах (120 экз/м²); высокая численность в мочажинах (145 экз/м²); для *Planorbis planorbis* L. наименьшая численность установлена в прибрежной зоне р. Шу (75 экз/м²); средняя численность в лужах (90 экз/ м²); высокая численность в болотцах и прибрежной зоне Тасоткельского водохранилища (103 экз/м²); *Physa acuta* Drap. характерен только для прибрежной зоны р. Шу и Тасоткельского водохранилища численность (82 и 78 экз/ м²).

На основании сравнительного анализа средней статистической численности указанных видов моллюсков в течение 17 лет сохраняется относительно постоянное соотношение их по видам: наименьшая численность установлена у *L. stagnalis* L. (3-4 экз/м²); средняя численность у *Physa acuta* Drap. и *L. Auricularia* L. (84 экз/м²); высокая численность у *Planorbis planorbis* L. (142 экз/ м²).

Сравнение данных за 17 лет показало, что годы 1999, 2000, 2005, 2006, 2009 отличались более высокими показателями численности исследуемых видов, по сравнению с другими годами. Это объясняется выходом большого количества перезимовавших особей в мае месяце, у *Lymnaea stagnalis* L. эти данные составляют 6-7 экз/м²; у *L. auricularia* L. - 39-42 экз/м²; у *L. truncatula* - 49 экз/м², у *Physa acuta* Drap. - 78 экз/м²; у *Planorbis planorbis* L. - 96 экз/м².

Общая закономерность в динамике численности моллюсков в вегетационный период демонстрирует высокий пик численности с июля по сентябрь, что объясняется увеличением численности за счет появления первой и второй генерации молоди моллюсков.

Средней плотностью исследуемых видов отличались годы 1995, 1996, 1997, 2001, 2004, 2008 так как численность перезимовавших особей в мае составила: у *Lymnaea stagnalis* L. - 3 экз/м²; у *L. auricularia* L. - 24 экз/м²; у *Physa acuta* Drap. - 60 экз/м²; у *Planorbis planorbis* L. - 48 экз/м².

Низкой плотностью исследуемых видов отличались годы 1994, 1998, 2002, 2003, 2007, 2010, так как численность перезимовавших особей в мае месяце составила: у *L. stagnalis* L. - 2 экз/м²; у *L. auricularia* L. - 17 экз/м²; у *Physa acuta* Drap. - 48 экз/м²; у *Planorbis planorbis* L. - 40 экз/м². Число перезимовавших моллюсков играет непосредственную роль в общей численности моллюсков в вегетационный период, так как составляет основную массу половозрелых особей у моллюсков с двухлетним жизненным циклом или особей переходящих за весну в стадию половозрелых у особей с однолетним жизненным циклом. Численность моллюсков за остальные месяцы вегетационного периода напрямую зависят от численности моллюсков в мае месяце, это подтверждают данные исследований.

Наибольшее распространение и количественное развитие прудовики имеют в верхней части Тасоткельского водохранилища, так как здесь сосредоточена основная часть мелководий. Распространение их в средней и нижней частях водохранилища ограничено полосой зарослей, тянущейся вдоль правого берега.

В целях выяснения структуры популяций, динамики численности моллюсков в бассейне р.Шу и их роли в экосистеме изучался размерно-возрастной состав популяций массовых видов моллюсков и динамика его в сезонном аспекте.

Lymnaea stagnalis появляются в прибрежной зоне примерно в середине апреля, когда температура воды достигает 8-10°C, в начале молодые экземпляры и значительно позднее, лишь в мае - взрослые особи. Популяция *Lymnaea stagnalis* в апреле представлена в основном молодью I-III размерных групп (7-21 мм длиной): 1) ВР 7-12 мм, ШР 5-10 мм, ВЗ 2-4 мм, ВУ 5-10 мм, ШУ 3-8 мм; 2) ВР 13-16 мм, ШР 10-11 мм, ВЗ 4 мм, ВУ 10-11 мм, ШУ 8 мм; 3) ВР 17-21 мм, ШР 12-18 мм, ВЗ 5-7 мм, ВУ 13-15 мм, ШУ 9-12 мм. Это молодь, отродившаяся летом предыдущего года и еще не достигшая половозрелости. В мае появляются взрослые особи высота раковины которых составляет 50-53 мм. В водоемах р. Шу с конца мая и до начала осени отмечается нерест из-за последовательного размножения двух разновозрастных групп (особей после второй и первой зимовки), что обеспечивает непрерывное размножение популяции. Максимальная абсолютная плодовитость достигается при относительно невысокой конкуренции между молодью. После выхода из кладок за лето молодь *L. stagnalis* L. достигает максимально размеров в 28-30 мм (особи вышедшие из кладок в конце мая и начале июня).

При двухлетнем характере жизненного цикла у *L. stagnalis* L. на протяжении года популяция может быть представлена тремя различными размерно-возрастными группами. Осенью наблюдается гибель двухлетних особей.

Популяции *L. Auricularia* L. в апреле представлена молодью I-II размерных групп (3-9 мм длиной) и состоит из особей прошлогодней генерации, отродившихся в конце летнего периода и не успевших достичь половозрелости. В мае наблюдаются особи всех размерных групп в популяции *L. Auricularia* L.. При достаточном прогревании воды в июне молодь интенсивно растет и переходит в более старшие возрастные группы. В июле популяции обоих видов прудовиков состоят из особей всех размерных групп. В июле когда температура воды достигает 22-24°C, происходит интенсивный рост моллюсков и их активное размножение. В июле и августе пополнение популяции идет за счет молоди, выходящей из кладок яиц этого поколения моллюсков. В конце сентября откладка яиц прекращается. Уже в сборах сентября количество двухлетних *L. Auricularia* L. резко падает, они встречаются единичными экземплярами. В сентября популяции *L. Auricularia* L. представлена IV размерными группами. IV размерную группу составляют особи второй генерации. С наступлением холодов в октябре особи средних размеров мигрируют вглубь; в апреле и мае наблюдается обратное их переселение в прибрежную зону.

Для *Physa acuta* Drap. характерен однолетний жизненный цикл. В связи с этим популяция *Physa acuta* в вегетационный период представлена двумя размерными группами. У *Physa acuta* Drap. зимуют особи осенней генерации. Первая генерация после осенней овипозиции погибает, продолжительность жизни составляет 4 месяца. Продолжительность второй генерации, зимующей на ювенильной стадии составляет около 11 месяцев.

Выводы

1. В районе исследования бассейна р.Шу выявлены 11 видов моллюсков *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. ovata* Drap., *L. pereger* Mull., *L. palustris* Mull., *L. truncatula* Mull., *Physa acuta* Drap., *Planorbis spirorbis* L., *Planorbis planorbis* L., *Sphaerium corneum* L., *Succinea sarsi* Esmark et Hayer, из которых массовыми являются *L. stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap.

2. Сравнительный анализ распространения, жизненного цикла, размножения, роста и развития массовых видов водных моллюсков в бассейне р. Шу показал, что экологическими факторами, определяющими их динамику, являются течение, глубина, субстрат, минерализация воды, активная реакция среды.

3. Места обитания массовых видов моллюсков представлены следующими водоемами: естественными (постоянные: прибрежная зона, небольшие озера, болота и временные: лужи, мочажины) и искусственными (прибрежная зона Тасоткельского водохранилища и ирригационные каналы), отличающимися гидрологическим режимом.

4. В результате исследований развития моллюсков в течение вегетативного периода жизни в бассейне р. Шу установлены жизненные циклы: 1) двухлетний у *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L. и *Planorbis planorbis* L.; 2) однолетний у *L. truncatula* Mull. и *Physa acuta* D.

5. На основании сравнительного анализа морфологии кладок яиц массовых видов водных моллюсков установлена специфика в строении синкапсул и числа яйцевых капсул, характерных для каждого вида. Количественные и качественные характеристики синкапсул массовых видов водных моллюсков могут быть положены в основу систематических признаков.

6. В результате сравнительного анализа линейных показателей раковин моллюсков и их численности установлены 3 размерно-возрастные группы для видов моллюсков с двухлетним жизненным циклом и две размерно-возрастные группы для моллюсков с однолетним жизненным циклом.

Литература

- 1 Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – М., Л.: АН СССР, 1952. – 376 с.
- 2 Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. - Л.: Наука, 1970. –372 с.
- 3 Стадниченко А.П. Прудовиковообразные (пузырчковые, витушковые, катушковые). Фауна Украины. - Киев: Наукова думка, 1990. - Т. 29. Моллюски. Вып 4. - 290 с.

Тұжырым

Алғаш рет Шу өзені бассейнінде кең таралған бауырақты моллюскалардың таралуына талдау жасалынды. Осы су қоймасында кездесетін бауырақты моллюскалардың көбеюі, дамуы және таралуының экологиялық ерекшеліктері, жұмыртқаларының морфологиясы зерттелді. Вегетациялық кезеңде популяция құрамын талдау негізінде моллюскалардың 5 түрінің тіршілік циклдерінің сатыларының мерзімдері анықталды.

Summary

In first time was led analysis of a lot of species of gastropoda mollusks in the region of the river Shu. The ecological particularity of dissemination, reproduction and evolution of freshwater mollusks of the region of the river Shu. In was investigated of morphology of laying of egges of a lot of species of the mollusks. On basis of analysis of dynamic of dimensional and age structure of population of species in the vegatative period was determined of deadline the lifes cycle for 5 species of the mollusks.

УДК 612.11.618.664.+616-003.725

Сейдахметова З.Ж., Ташенова Г.К., Оксикбаев Б.К, Жапаркулова Н.И.

АКТИВНОСТЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В МИКРОСОМАХ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС ПРИ СОЧЕТАННОМВОЗДЕЙСТВИИ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ АНЕМИИ И ФИКОЦИАНИНА

(Институт физиологии человека и животных, г. Алматы, Казахстан)

Применение фикоцианина при анемии оказывает корректирующее действие на структурно-функциональное состояние биологических мембран крыс, снижая активность перекисного окисления липидов мембран секреторных клеток молочной железы крыс в периоды маммо- и лактопоза.

Анемия занимает первое место в структуре заболеваемости беременных женщин в Казахстане. При анемии возникают нарушения антиоксидантного статуса, и развивается окислительный стресс, приводящий к деструкции мембран эритроцитов [1], что вызывает нарушение основной функции эритроцитов - доставки кислорода к тканям организма [2, 3, 4].

Деятельность молочной железы тесно связана с работой висцеральных систем организма, в частности, с кровеносной системой. Данная система обеспечивает поступление в ткани молочной железы питательных веществ и кислорода, необходимых для протекания метаболических процессов. Поэтому любые отклонения в составе крови будут неизбежно сказываться на функциональной активности клеток молочных желез [5].

В связи с ростом числа заболеваний и различных нарушений в организме человека, вызванных влиянием окислительного стресса, с целью предотвращения образования, а также нейтрализации свободных радикалов,