

2008-340

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ОШСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Межведомственный диссертационный совет Д.03.06.316

На правах рукописи
УДК 594.6 (282.255.5)

Сатыбалдиева Гульмира Калмашевна

**ОЦЕНКА РОСТА И РАЗВИТИЯ МАССОВЫХ ВИДОВ
ВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ РЕКИ ШУ**

03.00.16 – экология

03.00.08 – зоология

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Бишкек - 2008

Работа выполнена на кафедре зоологии и гистологии биологического факультета Казахского Национального университета имени аль-Фараби

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Канаев Ашимхан Токтасынович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Доолеткельдиева Тинатин
Доолеткельдиевна

кандидат биологических наук, доцент
Куатбаев Асхат Тезекбаевич

Ведущие организации: Кыргызский Национальный университет
им. Ж. Баласагына и Казахский
Национальный аграрный университет

Защита диссертации состоится «16» мая 2008 г в «10⁰⁰» часов на заседании межведомственного диссертационного совета Д.03.06.316 при Биолого-почвенном институте Национальной академии наук Кыргызской Республики (соучредитель: Ошский технологический университет Министерства образования и науки Кыргызской Республики) по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) биологических наук по адресу: 720071, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Чуй 265, каб.217.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке Национальной академии наук Кыргызской Республики по адресу: 720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265а.

Автореферат разослан "8" апреля " 2008 г.

Ученый секретарь межведомственного диссертационного совета,
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник

К.Т.Шалпыков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Обязательными компонентами большинства экосистем пресноводных бассейнов являются легочные моллюски, которые широко распространены в нашей стране и встречаются в водоемах самых различных типов. Значение моллюсков в этих экосистемах велико и многообразно. Моллюски представляют большой интерес как биоиндикаторы. Моллюски окисляют растворенные в воде органические вещества, участвуя тем самым в самоочищении водоемов, и используются в качестве показателей их сапробности. Моллюски накапливают в индикаторных количествах радионуклиды, микроэлементы, пестициды (Комаровский Ф.Я., Полищук Л.Р., 1981; Никаноров А.М., 1985; Мур Дж., Рамамурти С., 1987; Загубиженко Н.И., Мисюра А.Н., 2000; Киричук Г.Е., 2002).

Эта группа животных, известная своим обилием видов и большими плотностями популяций, взаимодействует со многими организмами, включаясь в сложные биологические цепи. В ряде водоемов биомасса брюхоногих составляет до 70-80% биомассы всех донных животных, а создаваемая ими продукция оказывается сопоставимой с продукцией рыб. Моллюски – важный компонент питания многих промысловых рыб, околоводных птиц и млекопитающих (Збарах Т.И., 1968; Желтенкова М.В., 1968; Зарбалиева Т.С., 1975; Логиновский Э.В., 1975, Старобогатов Я.И., 1988; Супрунович А.В., 1988, 1990).

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. (Бутенко Ю.В., 1966, 1981; Смирнова В.А., 1967; Увалиева К.К., Лавров Л.И., 1981; Усенбаев А.Е., 1994).

Исходя из вышеизложенного, возникла необходимость проведения комплексных работ по изучению экологических особенностей распространения, жизненного цикла, размножения, роста и развития массовых видов пресноводных брюхоногих моллюсков бассейна р. Шу, динамики численности и возрастных особенностей моллюсков в вегетационный период на протяжении 14 лет.

Данный вопрос в республике Казахстан оставался малоизученным, что и явилось предпосылкой для постановки научных исследований по данной теме.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы является выявление аутоэкологических особенностей массовых видов пресноводных моллюсков р. Шу. Для достижения этой цели решались следующие задачи:

1. Уточнить видовой состав моллюсков в районе исследования.
2. Выявить экологические особенности распространения массовых видов пресноводных моллюсков.

3. Определить особенности жизненного цикла моллюсков: размножения, нереста, развития, динамики роста.

4. Определить размерно-возрастной состав популяций исследуемых видов моллюсков в вегетационный период.

Научная новизна. Впервые в бассейне р. Шу изучены и получены данные по экологическим особенностям распространения, жизненного цикла, размножения и развития массовых видов пресноводных моллюсков. Результаты проведенных исследований позволили установить сроки стадий жизненного цикла для 5 видов моллюсков.

Для изученных видов выявлены и впервые охарактеризованы особенности морфологии кладок яиц, особенности их роста и развития. Результаты исследований являются существенным вкладом для комплекса мероприятий, направленных на повышение продуктивности водоема.

Теоретическая и практическая ценность работы. Результаты полевых и экспериментальных исследований являются теоретической основой для установления продукционных процессов в водоемах. Проведенные исследования по содержанию и разведению пресноводных моллюсков позволили разработать метод искусственного выращивания моллюсков, как корм для промысловых рыб и внедрены в учебный процесс биологического факультета КазНУ имени аль-Фараби.

Экономическая значимость полученных результатов.

Прудовики являются составной частью многих экосистем, а создаваемая ими продукция оказывается сопоставимой с продукцией рыб. Моллюски входят как постоянный компонент в состав рациона многих видов рыб. Использование массовых видов пресноводных моллюсков как корм для промысловых рыб увеличит доходы рыбных хозяйств.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Видовой состав моллюсков в районе исследования.
2. Анализ экологических особенностей распространения массовых видов пресноводных моллюсков.
3. Закономерности жизненного цикла моллюсков: размножения, нереста, развития, динамики роста.
4. Соотношение размерно-возрастного состава и численности популяций за период исследований.

Личный вклад соискателя. Личное участие автора охватывает сбор, обработку, анализ экспериментальных материалов, написание всех разделов диссертации, а также составление графиков, рисунков, таблиц.

Апробация результатов диссертации. Материалы диссертации доложены и обсуждены на международных научных и научно-практических конференциях: «Аграрная республика на рубеже веков» (Акмола, 1997); «Территориальная справедливость, региональные конфликты и региональная безопасность» (Смоленск, 1998); «Проблемы вузовской и прикладной науки в Республике Казахстан» (Астана, 1999); «Актуальные проблемы современной биологии и биотехнологии» (Алматы, 2001); The First Workshop on Information Technologies Application to Problems of Biodiversity and Dynamics of Ecosystems

in North Eurasia (WITA, 2001) (Novosibirsk, 2001); «Фауна Казахстана и сопредельных стран на рубеже веков» (Алматы, 2004); Республиканской конференции молодых ученых и студентов «Актуальные проблемы современной биологии и биотехнологии» (Алматы, 1996-2000 гг.); первом Международном конгрессе студентов и молодых ученых «Мир науки» (Алматы, 2007); заседании межкафедрального научного семинара кафедры зоологии и гистологии, ботаники и экологии биологического факультета КазНУ им. аль-Фараби (Алматы, 2007).

Опубликованность результатов. По материалам диссертации опубликованы 14 научных работ.

Структура и объем диссертации. Основное содержание диссертационной работы изложено на 166 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4-х глав, выводов, рекомендаций и предложений производству, заключения, списка использованных источников из 205 наименований. Экспериментальный материал представлен в 24 таблицах и 39 рисунках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

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 2007 гг. На наличие пульмонат обследована пойма р. Шу на протяжении 300 км (начиная с приграничной территории с Кыргызстаном до с. Бирлик).

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. Талеби, 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. Экологическая характеристика биотопов расселения моллюсков представлена в табл. 1.

В результате сравнительного анализа численности исследованных видов моллюсков в течение вегетационного периода и по годам исследований (1994-2007) установлены особенности заселения каждого биотопа.

Материалы обрабатывались по стандартной методике с применением общепринятых методов математической статистики (Лакин Р.Ф., 1990; Плохинский Н.А., 1970, 1980).

Численность моллюсков по биотопам и динамики ее по годам. В результате исследования численности моллюсков по 7 биотопам в течение периода с 1994 по 2007 гг. установлены особенности обусловленные спецификой экологических факторов.

Динамика численности моллюсков по биотопам.

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

Таблица 1

Экологическая характеристика расселения моллюсков

Биотопы	Тип водоема	Характеристика
Прибрежная зона р. Шу	Статический водоем	Зона мелководья. Локализация малакофауны ограничивается береговыми отмелями с ослабленным водотоком или густыми зарослями макрофитов в заводях. Наличие несильного течения в местах развития растительности, благоприятно сказывается на кислородном режиме и создает условия для вселения оксифильных видов.
Небольшие пойменные озера	Дренированный водоем	Водоемы имеющие значительно большие размеры. В озерах моллюски заселяют открытые береговые отмели, подверженные слабому прибою, с песчано-илистыми грунтами; заросли макрофитов на участках с очень слабой подвижностью водных масс, обширные мелководья, где в весеннее время прибоем ослаблен, а летом почти полностью теряет силу из-за развития достаточно густых зарослей тростника.
Болота	Периодический водоем	Небольшие увлажненные участки. Период обводнения довольно длинный.
Лужи	Эфемерный водоем	Углубления с талой, паводковой или дождевой водой.
Мочажины	Эфемерный водоем	Углубления, сделанные в мягком грунте копытами скота, с талой, паводковой или дождевой водой, образующиеся в местах с низкой проницаемостью верхних почвенных горизонтов.
Прибр. зона Тасоткельского водохранилища	Статический водоем	Зона мелководья. Открытые береговые отмели с песчано-илистыми или гравийно-илистыми грунтами. Локализация малакофауны ограничивается на участках с зарослями макрофитов.
Ирригационные каналы	Мадидный водоем	Стенки каналов дренажных и оросительных систем характеризуются тонким слоем воды. Эти водоемы отличаются крайне высокой насыщенностью воды кислородом, нерегулярным подтоком и, как следствие, возможностью временного обсыхания.

Видовой состав и численность моллюсков в указанных биотопах различны (табл. 2).

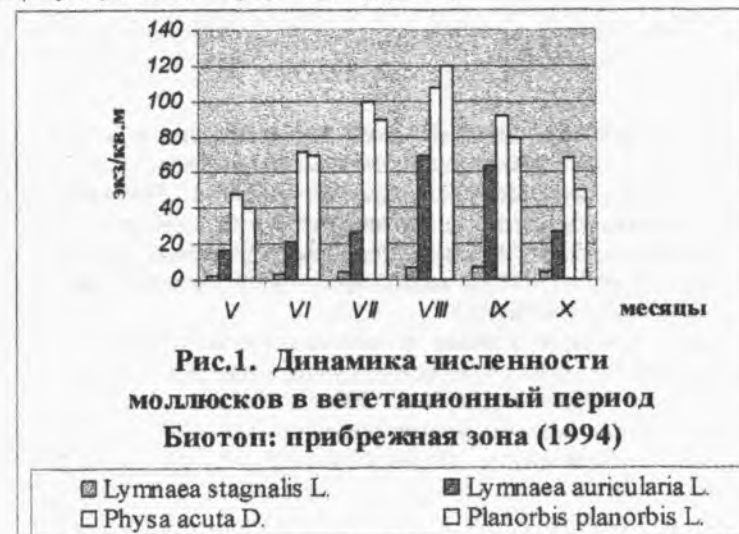
Таблица 2

Видовой состав и численность моллюсков в биотопах

Биотопы	<i>Lymnaea stagnalis</i>	<i>Lymnaea auricularia</i>	<i>Lymnaea truncatula</i>	<i>Planorbis planorbis</i>	<i>Physa acuta</i>
Прибрежная зона р. Шу	*	**	-	***	***
Небольшие озера	*	**	-	***	***
Болота	**	***	-	***	-
Старицы	-	-	***	*	*
Лужи	-	-	***	**	-
Прибрежная зона Тасоткельского водохранилища	***	***	**	***	***
Ирригационные каналы	-	**	**	**	**

Примечание: - отсутствуют; * - низкая численность; ** - средняя численность; *** - высокая численность.

На основании анализа данных численности за 1994 год: наименьшая численность установлена у *L. stagnalis* L. (4 экз/м²); средняя численность у *L. auricularia* L. (37 экз/м²); высокая численность у *Planorbis planorbis* L. (75 экз/м²) и у *Physa acuta* Drap. (82 экз/м²) (рис. 1).



Для сравнения приводим данные за 2006 г. В прибрежной зоне р. Шу 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 2006 год: наименьшая численность установлена у *L. stagnalis* L. (4 экз/м²); средняя численность у *Planorbis planorbis* L. (70 экз/м²) и у *L. auricularia* L. (75 экз/м²); высокая численность и у *Physa acuta* Drap. (95 экз/м²) (рис. 2).

Результаты сравнительного анализа видового состава моллюсков в прибрежной зоне р. Шу показывают, что видовой состав моллюсков одинаков, но отличаются численностью, что обусловлено погодными условиями характерными для года исследований.

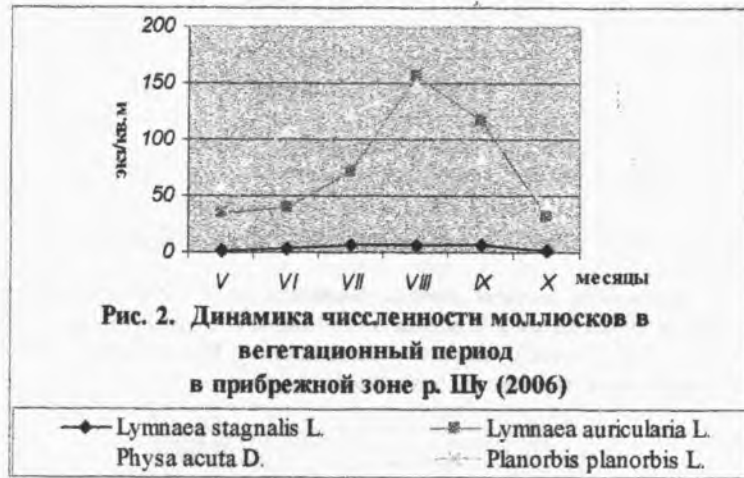


Рис. 2. Динамика численности моллюсков в вегетационный период в прибрежной зоне р. Шу (2006)

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 состава моллюсков по биотопам показывают:

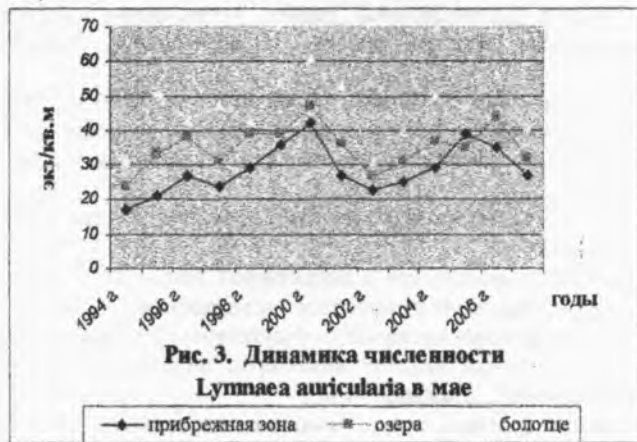
- 1) видовой состав моллюсков в прибрежной зоне р. Шу и Тасоткельского водохранилища одинаков, но отличаются численностью;
- 2) видовой состав болота отличается отсутствием *Physa acuta* Drap.;
- 3) для ирригационных каналов характерен видовой состав прибрежной зоны р. Шу и наличие *L. truncatula* Mull.

Результаты сравнительного анализа численности моллюсков по биотопам показывают: для *L. stagnalis* L. наименьшая численность установлена в прибрежной зоне р. Шу (4 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).

Динамика численности моллюсков по годам исследований.

На основании сравнительного анализа средней статистической численности указанных видов моллюсков в течение 14 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 14 лет показало, что годы 1999, 2000, 2005, 2006 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) (рис. 3, рис 4).



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.



Рис. 4. Динамика численности *Physa acuta* D. в вегетационный период.

Средней плотностью исследуемых видов отличались годы 1995, 1996, 1997, 2001, 2004, 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, 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 и составленные по ним графики.

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.

Особенности жизненного цикла моллюсков: размножения, нереста, развития, динамики роста. Как показывают данные наших исследований, по продолжительности жизни в природе в бассейне р. Шу массовые виды пресноводных легочных моллюсков могут быть разделены на две группы: для *Lymnaea stagnalis* L., L.

auricularia L. и *Planorbis planorbis* L. характерен двухлетний жизненный цикл, а для *L. truncatula* Mull. и *Physa acuta* D. - однолетний жизненный цикл.

Двухлетний жизненный цикл свойственен видам с полициклическим (двухциклическим) формированием гамет. На протяжении каждого из двух вегетационных сезонов они нерестятся однократно, в течение 1,5-2 месяцев. Основой растянутого нереста является асинхронность гаметогенеза. У *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L. и *Planorbis planorbis* L. размножение имеет место в начале (май-июнь) и в конце (август-сентябрь) вегетационного периода жизненного цикла. Из-за последовательного размножения двух разновозрастных групп нерест отмечается в пойме р. Шу с весны и до начала осени, что обеспечивает непрерывное размножение популяции. За счет этого максимальная абсолютная плодовитость достигается при относительно невысокой конкуренции между молодью. При таком характере жизненного цикла на протяжении года популяция может быть представлена либо двумя (апрель-май, сентябрь-ноябрь и зимние месяцы), либо тремя (июнь-август, реже сентябрь) различными размерно-возрастными группами.

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). К концу июня или началу июля большинство однолетних молодых *L. stagnalis* L. при высоте раковины 41 мм достигают половой зрелости. В июле и августе пополнение популяции идет за счет молодежи, выходящей из кладок яиц этого поколения моллюсков. В начале сентября откладка яиц прекращается. Уже в сборах сентября количество двулетних *L. stagnalis* L. резко падает, они встречаются единичными экземплярами. С наступлением холодов в октябре особи средних размеров мигрируют вглубь водоема и погружаются в грунт; в апреле и мае наблюдается обратное их переселение в прибрежную зону.

Примерно также протекают жизненные циклы *L. auricularia* и *Planorbis planorbis*. У *L. auricularia*, вышедших из кладок в июне-августе до наступления осенних холодов раковина увеличивается в высоту до 15 мм, но ее размеры могут варьировать от 4 мм до 18 мм. На следующий год к концу июня моллюски вырастают до размеров, при которых размножаются (20-23 мм), а до наступления осенних холодов достигают до 26 мм. После второй зимовки наиболее интенсивный рост их раковины имеет место ранней весной, где за апрель и май они вырастают до 28 мм, далее рост раковины почти прекращается. Гибель двулетних особей происходит в августе и сентябре. В конце мая, июне кладки яиц продуцируют только двулетние прудовики, а в конце лета и осенью – только однолетние.

Молодь *Planorbis planorbis* за первое лето жизни до наступления осенних холодов вырастает до 6-8 мм, но варьируют от 2,5 мм до 9,5 мм. На следующий год к концу июня моллюски вырастают до размеров, при которых размножаются (10-11 мм), а до наступления осенних холодов достигают до 12 мм. После второй зимовки наиболее интенсивный рост их раковины имеет место ранней весной, где за апрель и май они вырастают до 13 мм, далее рост раковины почти прекращается. Гибель двулетних особей происходит в августе и сентябре. В июне кладки яиц продуцируют только двулетние катушки, а в конце лета и осенью – только однолетние.

Для видов с моноциклическим гаметогенезом характерны однолетние жизненные циклы, асинхронность которого сохраняется вплоть до гибели особи. Около одного месяца длится период размножения.

При продолжительном нагревании воды нерест у *L. truncatula* имеет место дважды за весну и лето: в апреле-мае и в августе-сентябре. Это связано с размножением двух последних генераций. Молодь, вышедшая из кладок, выметанных зимовавшими моллюсками ранней весной, растет очень быстро и до конца лета достигает размера до 6 мм и половой зрелости.

Весенняя и осенняя генерации неравнозначны в отношении сроков жизни. Продолжительность жизни первой генерации, вышедшей из кладок весной или в июне составляет 4,5 месяца, а второй генерации, уходящей на зимовку в ювенильной стадии, равна 11 месяцам, так как гибель ее отмечается только в июле следующего года.

У *Physa acuta* зимуют особи осенней генерации. Высота раковины зимующих особей составляет 8 мм. Весной они вырастают до 12 мм, достигают половозрелости и начинают размножаться. Нерест, начавшись в

конце мая, продолжается до конца сентября, за счет постепенного пополнения числа половозрелых особей. Первая генерация после осенней овипозиции погибает, продолжительность жизни моллюсков составляет 4 месяца. Продолжительность второй генерации, зимующей на ювенильной стадии, составляет около 11 месяцев.

Морфология кладок яиц массовых видов водных моллюсков.

Синкапсулы *Lymnaea stagnalis* L. длинные, сильно выпуклые прозрачные тяжи, обычно прямые, реже – слабо изогнутые (рис. 5, А). Характерна тонкослоистая синкапсульная оболочка, с широкой ослизненной наружной частью. Длина синкапсулы составляет 23-45 мм, ширина 3-5 мм, выпуклость 3 мм. Яйцевые капсулы крупные, их контуры правильной овальной формы уложены по 3-4 в каждом витке спирали у молодых моллюсков и по 5-6 в синкапсулах более крупных и старых особей. Длина яйцевой капсулы 1,3 мм, ширина 0,9 мм. Число яйцевых капсул 59-146.

Субстратом для синкапсул являются погруженные в воду растения, коряги, раковины других особей (см. рис. 5, А).

Синкапсулы *Lymnaea auricularia* L. прозрачные, представляют собой сильно выпуклые шнуры и сильно изогнуты (рис. 5, В). Характерна двухслойная синкапсульная оболочка. Длина синкапсулы составляет 7-26 мм, ширина 3-6 мм, выпуклость 3 мм. Яйцевые капсулы овальной формы уложены по 5-6 в каждом витке спирали, соприкасаются с синкапсульной оболочкой. Длина яйцевой капсулы 1 мм, ширина 0,7 мм. Число яйцевых капсул 53-127. Кладки яиц отложенные особями разной генерации отличаются по размерам и количеству отложенных яйцевых капсул.

Синкапсулы *L. truncatula* Mull. представляют собой округлые или овальные комочки слизи. Длина синкапсулы составляет 3-4 мм, ширина 1,8-3 мм, выпуклость 1,3 мм (рис. 5, С). Синкапсулы малопрозрачны, т.к. откладываются моллюсками на грунт и покрыты слоем прилипших к ослизненной оболочке мелких частиц детрита. Яйцевые капсулы овальной формы, длиной 0,7 мм уложены свободно. Число яйцевых капсул 5-14.

Синкапсулы *Planorbis planorbis* L. представляют собой умеренно выпуклые, средних размеров диски, округлые или овальные по форме. Длина синкапсулы составляет 1,8-4 мм, ширина 1,3-2 мм, выпуклость 1 мм. Яйцевые капсулы овальной формы, длиной 0,8 мм уложены в 1 слой и в 1 ряд по кругу. Число яйцевых капсул 5-18.

Синкапсулы *Pl. comeus* дисковидной формы. Длина синкапсулы составляет 5-7 мм, ширина 5 мм, выпуклость 1,5 мм. Яйцевые капсулы округлой формы, длиной 0,86 мм. Число яйцевых капсул 8-36 (рис. 5, D).

Синкапсулы *Physa acuta* D. Прозрачные, имеют вид слизистых шнуров, но более толстые и почти всегда короткие. Длина синкапсулы составляет 1,7-3,6 мм, ширина 0,8-2 мм, выпуклость 1,3 мм. Синкапсульный матрикс вязкий и очень эластичный. Яйцевые капсулы округлой или удлинненно-овальной формы, длиной 0,8 мм уложены в 2-3 ряда. Число яйцевых капсул 5-21 (рис. 5, D).

Исследования морфологии кладок пресноводных легочных моллюсков семейств Lymnaeidae (*Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull.), Planorbidae (*Planorbis planorbis* L., *Pl. corneus* L.), Physidae (*Physa acuta* D.), устанавливают различие: в размерах и формах синкапсул, количестве яйцевых капсул в кладке, размерах и формах яйцевых капсул.

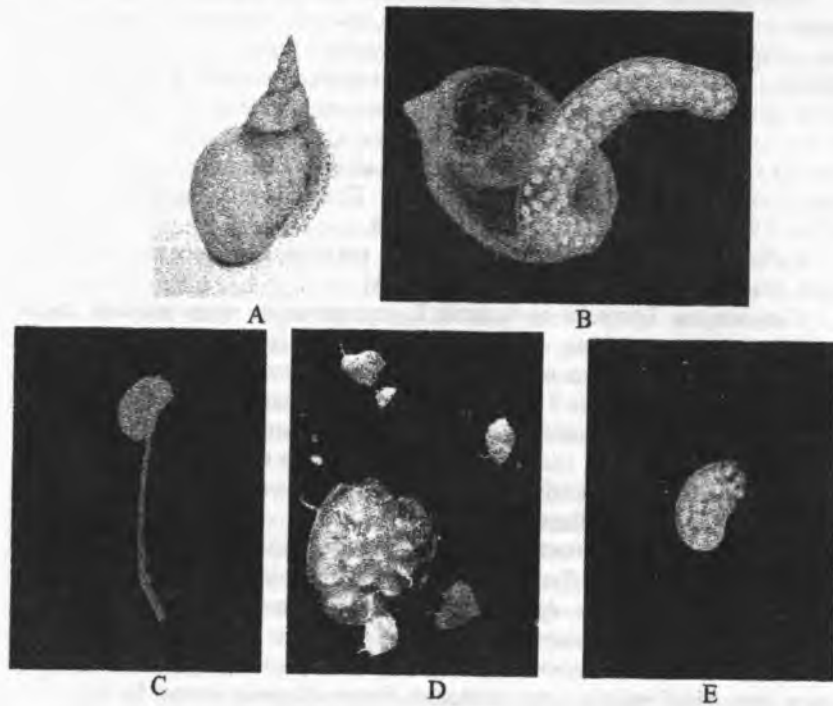


Рис 5. Синкапсулы

А - *Lymnaea stagnalis* L., В - *L. auricularia* L., С - *L. truncatula* Mull., D - *Pl. corneus* L., Е - *Physa acuta* Drap.

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 прибрежной зоне и небольших озерах бассейна р. Шу пресноводные моллюски представлены видами: *L. stagnalis* L., *L. auricularia* L., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap., из них доминирующей по численности является *Physa acuta* Drap. В болотах высокая численность характерна для *L. auricularia* L., низкая численность - *L. truncatula*, отсутствует *Physa acuta* Drap. В лужах и мочажинах доминирует *Lymnaea truncatula* Mull. Наиболее богата фауна искусственного водоема - прибрежная зона Тасоткельского водохранилища. В ирригационных каналах обнаружены незначительное количество заносных видов (*Lymnaea auricularia* L., *L. truncatula*, *Physa acuta* Drap., *Planorbis planorbis* L.), что обусловлено непостоянством гидрорежима.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Результаты проведенных полевых и экспериментальных исследований по экологии, распространению, размножению и развитию, численности являются теоретической основой для установления продукционных процессов в водоемах. Результаты исследований могут служить базой для определения очагов возникновения трематодозов различных животных. Составленные определительные таблицы кладок яиц могут быть использованы на лабораторных занятиях и учебно-полевой практики. Проведенные опыты по содержанию и разведению пресноводных моллюсков имеют непосредственное

практическое значение для разработки методов искусственного выращивания моллюсков, как корм для промысловых рыб.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Современное состояние и распределение моллюсков в различных экосистемах Южного Казахстана // Вестник КазГУ. – 1997. – №3. – Сер. Биологическая. – С. 95-98. (соавт.: Увалиева К.К.).
2. Экология и особенности размножения некоторых видов моллюсков Южного Казахстана // В кн.: Аграрная республика на рубеже веков / Материалы междунар. конф. – Акмола, 1997. – С.40-41. (соавт.: Олифинов С.В., Бияшева З.М.).
3. Разработка технологии содержания и размножения некоторых видов моллюсков // Биотехнология. – 1997. – №4. – Сер. Биологическая. – С. 24-28. (соавт.: Бияшева З.М., Олифинов С.В., Салина Р.М.).
4. Моллюски как индикаторы состояния водоемов Южного и Юго-Восточного Казахстана // В кн.: Территориальная справедливость, региональные конфликты и региональная безопасность / Материалы междунар. конф. – Смоленск, 1998. – Ч. 2. – С.157-158. – (соавт.: Бияшева З.М.).
5. К биологии размножения некоторых видов водных моллюсков Южного и Юго-восточного Казахстана (Gastropoda, Pulmonata) // В кн.: Проблемы вузовской и прикладной науки в Республике Казахстан / Материалы междунар. конф. – Астана, 1999. – С. 239-141.
6. К морфологии кладок яиц некоторых видов водных моллюсков Южного Казахстана (Gastropoda, Pulmonata) // Поиск. – Алматы, 2000. – № 2. – Сер. естест. и техн. наук. – С. 45-49.
7. Количественные показатели для оценки биопродуктивных свойств моллюсков в биоценозах // В кн.: Актуальные проблемы современной биологии и биотехнологии / Материалы респуб. конф. – Алматы, 2000. – С. 61.
8. К морфологии половой системы некоторых видов моллюсков Южного и юго-восточного Казахстана // В кн.: Актуальные проблемы современной биологии и биотехнологии / Материалы респуб. конф. – Алматы, 2000. – С. 62-63.
9. Құрсақаяқты моллюскалардың экологиясы // В кн.: Актуальные вопросы современной биологии и биотехнологии / Материалы I междунар. конф. молодых ученых и студентов. – Алматы, 2001. – С. 71-72. (соавт.: Ногайбеков Н.С.).
10. The mass forms of Molluscs in ecosystems of fresh-waters of South and South-east regions of Kazakstan // В кн.: The First Workshop on Information Technologies Application to Problems of Biodiversity and Dynamics of Ecosystems in North Eurasia (WITA, 2001) / Abstracts. – Novosibirsk, 2001. – P.283. (соавт.: Vijasheva Z.M.).
11. Особенности полового и жизненного циклов массовых видов пресноводных моллюсков Южного Казахстана // В кн.: Фауна Казахстана и

сопредельных стран на рубеже веков: морфология, систематика, экология / Материалы междунар. конф. – Алматы, 2004. – С. 197-199.

12. Табиғи жағдайда Lymnaeidae тұқымдасының өкілдерінің өсуін зерттеу // В кн.: Мир науки / Материалы междунар. конгресса студентов и молодых ученых. – Алматы, 2007. – С.11. (соавт.: Байсеитова С., Дабулова Л.).

13. Planorbidae тұқымдасының өкілдерін лабораториялық жағдайда өсіру ерекшеліктері // В кн.: Мир науки / Материалы междунар. конгресса студентов и молодых ученых. – Алматы, 2007. – С.17-18. (соавт.: Дабулова Л., Байсеитова С.).

14. Экологические факторы, определяющие распространение, рост и развитие массовых видов водных моллюсков р. Шу // Известия Ошского технологического ун-та им. М.М. Адышева. – 2007. – №1. – С. 56-62. (соавт.: Канаев А.Т.).

РЕЗЮМЕ

диссертации Сатыбалдиевой Гульмиры Калмашевны: «Оценка роста и развития массовых видов водных моллюсков реки Шу», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям: 03.00.16 – экология и 03.00.08 – зоология

Ключевые слова: пресноводные моллюски, жизненный цикл, развитие, рост, размножение, нерест, морфология синкапсул, яйцевые капсулы, размерно-возрастной состав популяции, экологические факторы, биотоп.

Объект исследования: массовые виды 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.).

Цель работы: выявление аутоэкологических особенностей массовых видов пресноводных моллюсков р. Шу.

Методы исследования: эколого-морфологические методы полевых и лабораторных исследований.

Полученные результаты и их новизна: Впервые проведен анализ распределения массовых видов брюхоногих моллюсков в бассейне р. Шу. За период с 1994 по 2007 гг. 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. Сравнительный анализ численности и динамики размерно-возрастного состава популяций позволил оценить продукцию популяций исследованных видов.

Рекомендации по использованию: результаты проведенных полевых и экспериментальных исследований по экологии, распространению, размножению и развитию, численности моллюсков являются теоретической основой для установления продукционных процессов в водоемах. Результаты исследований служат базой для определения очагов возникновения

трематодозов различных животных. Составленные определительные таблицы кладок яиц используются в учебных целях. Результаты проведенных опытов по содержанию и разведению пресноводных моллюсков используются в разработке методов искусственного выращивания моллюсков, как корм для промысловых рыб.

Область применения: экология, зоология, гидробиология, морфология, паразитология, ветеринария, рыбное хозяйство.

Сатыбалдиева Гулмира Калмашевнанын «Шу дарыясынын суучул моллюскалардын басымдуулук кылган турлерунун өсүп өнүгүүсүн баалоо» деген темада 03.00.16 - экология жана 03.00.08 - зоология адистиктери боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасына изденүү үчүн жазылган диссертациясына
КОРУТУНДУ

Негизги сөздөр тузсуз суудагы моллюскалар, жашоо цикли, өнүгүүсү, өрчүүсү, көбөйүүсү, урук таштоосу, синкапсуланын морфологиясы, жумуртка капсулалары, популяциянын өлчөм-курак курамы, экологиялык факторлор, биотоп.

Изилдөө объектиси: Шу дарыясынын бассейнинде басымдуулук кылган суучул моллюскалардын түркүмдөрүнүн өкүлдөрү: Lymnaeidae (Lymnaea stagnalis L., L. auricularia L., L. truncatula Mull.), Planorbidae (Planorbis planorbis L.), Physidae (Physa acuta Drap.).

Изилдөөнүн максаты: Шу дарыясында басымдуулук кылган суучул моллюскалардын аутоэкологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө.

Изилдөө методдору: лабораторияда жана талаада колдонулуучу классикалык экологиялык-морфологиялык методдор.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы: Биринчи жолу Шу дарыясынын бассейнинде басымдуулук кылган тузсуз суудагы курсакбуттуу моллюскалардын таралуусун анализдөөнүн негизинде 1994-дан 2007-чи жылдарга чейин алардын экологиялык таралуусу, көбөйүүсү жана өрчүүсү изилденди. Басымдуулук кылган моллюскалардын жумуртка таштоосунун морфологиясы изилденди. Популяциялардын өлчөм-курак курамынын динамикасын анализдөөнүн негизинде вегетация учурунда моллюскалардын 5 турунун жашоо циклинин кээ бир стадиялары аныкталды. Санын жана популяциялардын өлчөм-курак курамынын динамикасын салыштырмалуу анализдөөнүн негизинде изилденген түрлөрдүн популяцияларынын өндүрүмдүүлүгүн баалоого жардам берди.

Колдонуу үчүн рекомендациялар: жүргүзүлгөн талаа жана эксперименталдык изилдөөлөрдүн натыйжасында моллюскалардын аныкталган экологиясы, таралуусу, көбөйүүсү өрчүүсү жана саны, келмөлөрдө жүрүп жаткан өндүрүмдүүлүктү маалымдоонун теоретикалык негизи болуп саналат. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгы

ар түркүн жаныбарлардын трематодоз оорусунун келип чыгуу булагын алдын-ала аныктоо кызматын аткарат. Окутуу максаты үчүн түзүлгөн жумуркаларын таштоо таблицалары зоологиядан лабораториялык жана талаадан окутуу тажрыйбасында колдонулат. Тузсуз сууда кездешкен моллюскалардын асыроо жана тукумдатуу боюнча жүргүзүлгөн тажрыйбалары балык өстүрүү промыселинде тоют караты моллюскаларды жасалма өстүрүү методдорун иштеп чыгууда түздөн-түз практикалык мааниси бар.

Колдонуу чөйрөсү: экология, зоология, гидробиология, морфология, ветеринария, балык чарбасы.

SUMMARY

the dissertations of Satybaldieva Gulmira Kalmashevna: "The estimation of the growth and the development a lot of species water mollusks of river Shu", presented for a receiving the sciences degree of candidate of the biological sciences on the speciality 03.0016 – ecology and 03.00.08 – zoology

The key words: freshwater mollusks, lifes cycle, development, growth, reproduction, spawning, morphology of sinkapsuls, the egges capsuls, the dimensional and age structure of population, ecological factor, biotop.

The object of the investigation: A lot of species of the water mollusks of a river Shu, the representated of the family of Lymnaeidae (Lymnaea stagnalis L., L. auricularia L., L. truncatula Mull.), Planorbidae (Planorbis planorbis L.), Physidae (Physa acuta Drap.).

The aim of this works: was determinated of the autecological reculiarities of a lot of species of water mollusks of river Shu.

The methods of the investigation: The classical ecological and morphological methods at the natural and laboratory investigation.

The obtained results and their novelty: In first time was leaded analysis of a lot of species of gastropoda mollusks in the region of the river Shu. In during from 1994 to 2007 investigated 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 vegetative period was determined of deadline the lifes cycle for 5 species of the mollusks. The comparative analysis of strength and dynamics of the dimensional and age structure of population allowed to value the production of the investigated species.

The recommendation to use: In results of providence field and experimental research of ecology, dissemination, reproduction, evolution, quantity of mollusks are theoretical basis for the establishment of the production processes in reservoirs. The results of research can serve as foundation of centers of arise of trematodes at different animals. The determinational of tables of the laying egges may be to use in

laboratory and in educational aims for practice lessons. Results of experimental researches on cultivation of the freshwater mollusks have a practical meaning for the working of the methods of artificial growing of the mollusks as a fodder for trade fishes.

The sphere for use: ecology, zoology, hydrobiology, morphology, parasitology, veterinary, fish economy.

Paul