

8 шт., в 1990 г. – 73 шт. В 1984 г. в январе охотник Клочков А.Н. убил шакала в окрестностях пос. Ушжарма. В начале 80-х годов прошлого века шакалы уже освоили среднее течение р. Или. Так, 22 августа 1983 г. в 10-12 км от левого берега Капшагайского водохранилища в низовьях р. Турген в 8 часов утра егерь Карачингильского охотхозяйства добыл самку этого хищника (Шубин В.И.). В настоящее время эти хищники полностью освоили нижнее и среднее течение р. Или. Обычны они и в юго-восточном секторе Прибалхашья в районе рр. Аксу, Лепсы (охотхозяйства Курак-су) (Шаймарданов Р.Т., Грачев А.В.)

#### **Материал и методы**

Наши исследования проводились в период 1986 г., 2000 г., 2005 г. и 2007-2008 гг. на территории Алматинской области, стационарно с 1998 г. по настоящее время на территории Иле-Алатауского ГНПП. Просмотрены коллекционные фонды Института зоологии МОН РК и биологического музея КазНУ им. Аль-Фараби. Опрошено более 150 охотников и любителей природы г. Алматы и Алматинской области, а так же студенты отделения охотоведения КазАНУ. Проанализированы заготовки шкур шакала с 1950-1990 гг. и данные по отстрелу волков и шакалов на территории ИА ГНПП и Алматинского госзаказника (1996-2008).

#### **Результаты и обсуждение**

Благоприятные условия в низовьях р. Или (кормовые и защитные), высокая плодовитость шакала (в среднем, в помете 5,5 щенков) и отсутствие контроля за численностью способствовали увеличению численности хищника /4/. В связи с этим шакалы из бассейна р. Или начали распространяться вверх по рр. Курты и Каскелен. Так, 19 января 1987 г. в урочище Беркара, недалеко от слияния рр. Сериктас и Ащысу были обнаружены шакалы, а также неоднократно их следы на снегу в дневное время (Пфеффер Р.Г.). Видимо, шакалы освоили этот район еще в начале 80-х годов прошлого столетия. Такому быстрому расселению шакала в Заилийском Алатау способствовали джуг в этом регионе в 1976/77 гг., когда была отмечена массовая гибель сайгаков. В январе-феврале 1977 г. их трупы постоянно находили вдоль железной дороги от ст. Отар до предгорных зон поселков Таргап, Дегерес, Каракастек, Фабричный и др. /5,6/. В настоящее время, шакалы в этих местах встречаются в окрестностях пос. Кастек, Каракастек, Жамбыла, Узынагаш, Фабричный (Абдуллаев Р.) По опросным данным в 1982 г. охотник Стребков С.И. недалеко от г. Каскелен добыл первого шакала. Видимо, шакалы проникли в этот район из бассейна р. Или по поймам рек Каскелен и Шамалган. В 1990 г. охотники убили 2-х шакалов между ст. Шамалган и пос. Междуреченск (пойма р. Каскелен, пос. Жаугашты) (Ерохов С.Н.). По устному сообщению В.И. Шубина (1992 г.) эти хищники обычны в окрестностях ст. Узынагаш, Шамалган и г. Каскелен. В последние годы, в связи с интенсивным развитием строительства (2002-2007 гг.) вокруг г. Алматы, шакалы начали заселять окрестности города, где живут в ущельях Каскелен, в урочищах Кисыксай, Б. Долан, М. Долан, Кыргауылды, Карагалы и Большой Алматинки. Здесь шакалы живут в предгорных зонах и встречаются в долинах рек и прилегающих к ним ложбинах, в густых зарослях шиповника, таволги, боярышника, в яблоневом и урючном садах. В Каскеленском лесничестве хищники встречаются в ущельях Бурьылсай, Емеген, Кожай – при впадении р. Кожай в р. Каскелен. Летом хищники поднимаются к верховью р. Каскелен до жайлау (1800м над ур.м.). Зимой держатся в основном в районе дач и прилегающих к ним поселков и часто встречаются ночью по верхней трассе от пос. Узынагаш до г. Каскелен (Стребков А.С., Абдуллаев Р.). В ущельях Каргалы и Большая Алматинка живут в зарослях шиповника на склонах гор и предгорных дачных массивах. Дополнительную кормовую базу составляют отходы и мусор, выбрасываемые отдыхающими из кафе, расположенных вдоль р. Большая Алматинка. Обычны они в окрестностях поселка Казачка и в районе ГЭС, численность их здесь довольно высокая. Сотрудники Иле-Алатауского ГНПП начали попутно добывать шакалов с 1998 г., ежегодно от 5 до 36 (сред. 16,6) голов шакала, а в последние 5 лет добывают в среднем 26,2. Необходимо отметить, что шакалы отсутствуют от р. Есентай до р. Малая Алматинка, хотя отдельные заходы отмечены в 2008 г. Осенью егерь Темноходов Н. встретил трех шакалов в районе урочища “Лебединка”. В Талгарском районе они встречаются в урочище “Жанбулак” и в окрестностях пос. Белбулак, Берлик, Шымбулак, в ущелье “Рахат” Кокбастауского лесничества и в урочище “Акбулак”, где живут в основном в зарослях вдоль каналов, лесопосадках, в предгорьях и в окрестностях поселков вблизи свалок мусора. В Тургенском лесничестве встречаются в окрестностях г. Есик. По реке Есик поднимаются выше по ущелью “Чернова щель” и в урочищах “Рахатская щель” и “Картабулак”. Обычны они в окрестностях пос. Казахстан, Алмалы, Корам-батыр, Шелек Енбекши-Казахского района. В этот район шакалы проникали, видимо, по левому берегу р. Или и по р. Шилик. В этом районе хищники встречаются в бассейне р. Шилик, Есик, Турген и Талгар, а также в прилегающих к ним населенных пунктах и дачах, виноградных полях, вдоль оросительных каналов и озер, где эти хищники нашли хорошее укрытие и кормовую базу. По устному сообщению охотоведа М. Бекбулатова, в начале февраля 1988 г. ночью было встречено 2 шакала на территории Бактыкурайского приписного охотхозяйства Уйгурского района Алматинской области. Отдельные заходы отмечены в Уйгурском районе в окрестностях пос. Таскарасу и в Панфиловском районе – Айдарлы. По непроверенным данным эти хищники в настоящее время обычны в пойме р. Шарын. А по пойме р. Или шакалы начали проникать на территорию Китая (Шубин В.И., Байтанаев О.А.).

В последние годы в связи с увеличением численности шакала и расширением ареала этот зверь представляет угрозу как носитель и распространитель целого ряда опасных для человека и животных болезней. Являясь животным, зачастую обитающим в непосредственной близости от населенных пунктов и человека, шакал вносит определенные коррективы в эпизоотический процесс бешенства, чумы плотоядных, альвеококкоза, трихинеллеза и других инвазий /1/. Поэтому, необходимо принимать меры по сокращению численности этих хищников по всему ареалу.

Таким образом, шакалы в из бассейна р. Или Заилийский Алатау проникли двумя путями: одни - по поймам р. Курты, Каскелен, другие - по реке Шилик, Турген. Они обычно встречаются в Заилийском Алатау на высоте 600-1400 м над ур.м., а летом поднимаются до 1800 м над ур.м. Если в середине 80-х годов прошлого столетия шакал расширил свой ареал из бассейна р. Сырдарья на юго-восток на 750-800 км /2/, то в настоящее время ареал расширился на восток еще на 350-500 км, т.е. всего на 1100-1300 км.

#### Литература

1. Мусабеков К.С. Болезни и паразиты шакала (*Canis aureus* L., 1758) Южного Казахстана // Известия МОН РК, НАН РК. Сер. биол. и мед., 2008, №3(267). С. 10-13.
2. Бекенов А., Мусабеков К.С. Расширение ареала шакала в Казахстане // Известия АН КазССР. Сер. биологическая. 1987. Вып.1. С. 30-33.
3. Ахметов Х.А., Байтанаев О.А. Биологическое разнообразие Национального парка «Алтын-Эмель». – Алматы: РИЦ Азия, 2005. – 160 с.
4. Мусабеков К.С. Размножение шакала в Южном Казахстане // Вестник КазНУ. Сер. биологическая. 2007. №5(35). С. 66-72.
5. Фадеев В.А. Влияние джуртов на численность сайгаков в Казахстане // Копытные фауны СССР. М. 1975, С. 212-213.
6. Журнов Л.В., Бекенов А.Б., Грачев Ю.А. Абиотические, или погодно-климатические факторы // Сайгак: Филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: типография Россельхозакадемии, 1998. С. 233-241.

#### Тұжырым

Алғаш рет шүйебөрілердің (*Canis aureus* L., 1758) Іле Алатауында таралуы туралы толық мәліметтер берілген. Бұл жерлерге Іле өзенінің арнасынан Күрті, Қаскелең және Шелек, Түрген өзендерінің бойы арқылы келген.

#### Summary

The data on jackal's spreading in Zailliyskii Alatau are given for the first time in this article. The jackals have penetrated from the Ily river basin to Zailliyskii Alatau by two ways: one of them runs along the flood-lands of Kurti and Kaskelen Rivers and the second one along Shelek and Turguen Rivers.

УДК 591.9 + 591.524.21 + 594.382

Рымжанов Т. С.

### ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КАВКАЗСКОГО СЛИЗНЯ - *Deroceras (Liolytopelte) caucasicum* (Simroth, 1901) (*Mollusca, Gastropoda*) В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

(Павлодарский государственный педагогический институт)

В условиях Заилийского Алатау изучен жизненный цикл кавказского слизня *Deroceras (Liolytopelte) caucasicum* (Simroth, 1901), завезенного и широко расселившегося в горных районах Казахстана.

*Locust y picus* - «Lagodechi» - Лагодехи, в долине левого притока р. Ала-зани (Грузия).

Материалом исследований являлись более 300 экз. из 7 местонахождений в Заилийском Алатау и садах и огородах г. Алматы и Алматинской области, Главном Ботаническом саду и Алматинском государственном природном заповеднике.

Тело мягкое, водянистое (рисунок 1). Длина мантии составляет  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{3}$  длины тела, ж не менее половины ее приходится на крупный капюшон.

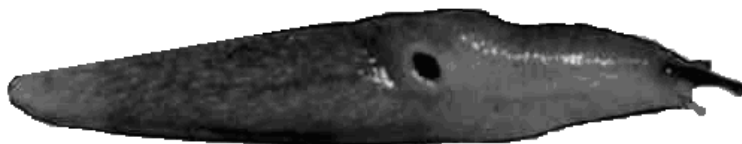


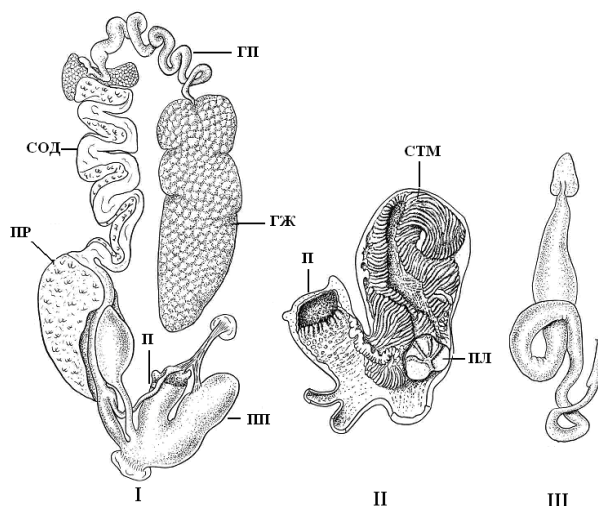
Рисунок 1 - Внешний вид *Deroceras (Liolytopelte) caucasicum* (Simroth, 1901).

Между мантийной щелью и средней линией спины 14 - 16 рядов морщин. Окраска очень варьирует — от грязно-белой, серовато-желтой или серовато-розовой до темно-бурой. Мантия окрашена в тон спины, но темнее. Щупальца, затылок и шея всегда серые или почти черные, даже под капюшоном. Подошва светлая. Более темная окраска переднего конца тела, мантии и, реже, спины обязана густому налету микроскопических точек. Пигмент распространяется и на края мантии, оставляя свободным только валик вокруг пневмостома.

Слизь бесцветная. Характер окраски очень зависит от освещенности биотопа. В тенистых местах популяции отличаются более светлой окраской - грязно-белой или серовато-желтой и более слабым развитием темного налета; на открытых местах преобладают популяции с темной окраской за счет более сильного развития темного налета; при этом некоторые особи становятся почти черными, особенно в области мантии. Совсем молодые слизи имеют лишь редкие темные точки в задней половине мантии и легкий серый налет на шее, щупальцах и затылке. С возрастом темный пигмент распространяется на всю мантию и даже на спину.

Размеры: дл. сок. до 40, дл. мантии до 15 мм. Длина лектотипа 27, а мантии 9.5 мм.

Внутреннее строение. Крупная гонада вытянута по левой стороне задней трети внутрэнностного мешка и достигает его вершины (рисунок 2).



**Рисунок 2** - Гениталии *Deroceras (Liolytopelte) caucasicum* (Simroth, 1901).

I – общий вид полового аппарата; II – пенис и придаток пениса, вскрыты; III – кишечник; БЖ – белковая железа, ГЖ – гермафродитная железа, П – пенис, ПЛ – пластинка, ПП – придаток пениса, ПР – простата, СТМ – стимулятор

Окраска ее от темно-коричневой до почти черной. От гонады тянется вперед толстый гермафродитный проток, образуя крупные извивы. Белковая железа у молодых слизней небольшая, серовато-лиловая и лежит слева—сверху от зоба; у взрослых она крупная и коричневая и охватывает зоб полукольцом снизу. Задняя половина семяяцевода образует несколько крупных извивов, передняя — прямая. На этом участке к семяяцеводу прилегает крупная, закругленно прямоугольная светло-желтая простата. Яйцевод очень короткий. Семяпровод обособляется недалеко от атриума, тянется назад и впадает в задний конец пениса. Здесь, по бокам от семяпровода, на пенисе сидят два небольших, но четких выступа или бугорка. Этот участок пениса интенсивно окрашен в серый или черный цвет. Мешковидный пенис на правой стороне имеет округлый выступ или придаток. У полузрелых слизней придаток пениса примерно тех же размеров, что и собственно пенис, а у взрослых значительно крупнее. В последнем случае пенис с придатком по форме напоминают рукавицу, где роль «пальца» выполняет собственно пенис. Половой ретрактор сзади крепится к диафрагме в области сердца, а спереди распадается на 2 - 4 ветви, из которых одни прикрепляются к собственно пенису (к заднему концу и к основанию), а другие к его придатку. Внутри придатка находится очень крупный листовидный стимулятор, основанием прикрепленный на границе между двумя главными отделами пениса. В этом месте от стимулятора отходит небольшой выступ, по форме напоминающий гриб. В его «шляпке» закладывается известковая пластинка со шпорой. Эта пластинка внешне сходна с округлым листом, по поверхности которого проходят ребра-жилки, а шпора имеет вид черешка этого листа. Пластинка со шпорой возникают лишь к наступлению половозрелости.

Оплодотворение и формирование яиц. Как отмечалось ранее после того как слизи завершили брачные игры, т. е. как слизи прекратили движение по кругу, они сильно изгибаются и плотно контактируют вывернутыми пениальными придатками и стимуляторами, заключенными внутри придатков /1/. В это же время происходит и выворачивание собственно пениса. Вывернутый пенис плотно охватывает известковую пластинку стимулятора партнера. К этому времени у слизи – донора уже сформирован пакет со спермиями. По бокам от места впадения семяпровода пенис у *D. caucasicum* имеет два выступа. В них формируется тончайшая белковая мембрана, которая к концу ее формирования представляет собой своеобразную пленку в виде гамака, в центральную часть которого нагнетается масса спермиев (рисунок 3). Если продолжить аналогию с гамаком, то шпоры соответствуют веревкам, которыми привязывают гамак, и направлены они в боковые выросты пениса.

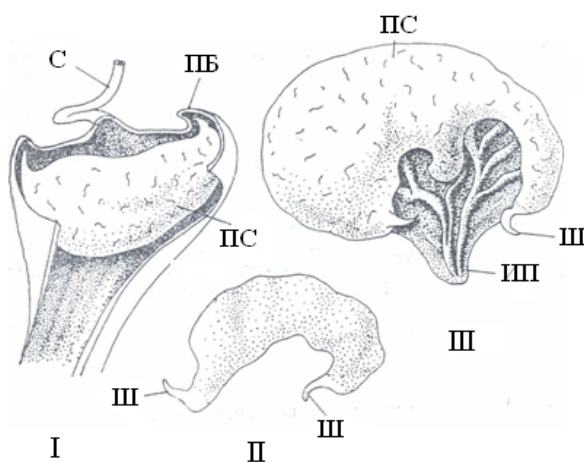
Сперматозоиды длинные тонкие. Головка слегка извилистая, заострена спереди. Общая длина спермы – 186,2-188, 1 мкм, ширина жгутика – 0,78 мкм, длина головки – 5,6 - 5,7 мкм, ширина – 3,1 - 3,2 мкм.

Во время копуляции пакет со спермиями плотно надевается на известковую пластинку партнера. Затем копулянты быстро втягивают пенис с придатком, унося на известковых пластинках пакеты с аллоспермой. До сих

пор бытовало мнение, что агрегации спермиев передаются внутрь семяприемника, а роль известковой пластинки сводится к усилению действия стимулятора /2/. Однако наблюдения наши показывают, что пакет со спермиями облепляет пластинку и удерживается там в течение 3 - 4 дней; лишь по прошествии этого времени содержимое пакета со спермиями попадает с семяприемник, где освобождается от оболочки пакета.

В наших условиях особи, выращенные изолированно не размножались, поэтому считаем, что самооплодотворение у этого вида отсутствует.

После оплодотворения, еще в квадринии слизней, каждую зиготу окружает слой питательного белка – продукта выделения белковой железы, образующего основную массу будущего яйца. В дальнейшем, продвигаясь вперед по женскому каналу семяпровода, окруженная белком, зигота последовательно одевается внутренней студневидной и внешней оболочками. Внутренняя оболочка состоит из мукаполисахаридов и небольшого количества кальция, а внешняя из полисахаридов, протеина и кальция /2/.



**Рисунок 3** - Формирование пакета со спермиями и положение его на известковой пластинке *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901): I – вскрытый пенис со сформированным пакетом спермиев, II – изолированный пакет спермиев, III – известковая пластинка, несущая пакет спермиев. И – известковая пластинка, ПБ – пениальный бугорок, ПС – пакет спермиев, С – семяпровод, Ш – шпора (из Рымжанов, Шилейко, 1991)

**Откладка яиц.** Откладка яиц в предгорьях Заилийского Алатау начинается в третьей декаде сентября и продолжается до конца октября. Яйцекладка начинается через 14 - 20 дней после копуляции. В 1996 году первые яйцекладки слизней отмечены 17 октября, в 1997 году – 30 сентября и в 1998 году – 6 октября. Яйцекладка заканчивается во второй декаде ноября. При комнатной температуре откладка яиц начинается на 12 - 14 дней после копуляции. Яйца откладываются порциями (кладками) в несколько мест, под камнями, опавшими деревьями, в щели почвы, у подножья травянистых растений и другие предметы, лежащие на земле. Каждый слизень в несколько приемов откладывает 60-78 яиц, которые он помещает либо в специально выдолбленные в почве ямки глубиной 3 - 5 см, или под различные предметы или комки почвы, которых в два раза меньше двух других. Встречаются яйца без эмбрионов. Судя по тому, как слизни откладывают яйца кладками надо полагать, что и формирование их идет поэтапно. Поэтому нет связи между числом яиц в кладке и длительностью их откладывания.

Каждая кладка содержит 12 – 28 яиц. Яйца имеют размеры от 2,2x2,3 до 6x2,6 мм, прозрачные с желтоватым оттенком.

Места (убежище), в которых зимуют яйца, защищают их не только от экстремального охлаждения, но и предохраняют от высыхания (дегидратации) и сглаживают скорость охлаждения и согревания, делая этот процесс постепенным, растянутым во времени. После откладки яиц слизни больше не спариваются, даже не участвуют в брачных играх.

Как и других видов рода *Deroceras*, у кавказского слизня имеет место постэмбриония: в одной яйце удавалось обнаружить до четырех зародышей.

**Эмбриогенез.** Через 2 – 4 суток в переднем конце эмбриона образуется крупный головной пузырь, а на заднем конце зародыша – задний пузырь или подоцист.

Эмбриональное развитие протекает в два сезона – осенью и весной. Яйца, отложенные при температуре почвы 6 - 10° шло до конца октября, т.е. до тех пор пока температура почвы не упала до 5°, которая является нижним температурным порогом развития яиц. Верхний температурный порог развития яиц находится около 25°. В местах зимовок яиц температура почвы колебалась от плюс 1 до минус 4°. Эмбриогенез яиц весной начался в первой декаде апреля, когда температура почвы снова поднялась до 6 - 8° и закончился 29 апреля (с 13 апреля до 29 апреля температура почвы колебалась от 10 до 15°). Таким образом у кавказского слизня в природе эмбриональное развитие шло осенью 14 дней, весной 21 день, т.е. 35 дней при среднесуточной температуре почвы 8-12°.

Для того, чтобы иметь возможность достаточно точно уловить изменения формообразовательных процессов на разных стадиях эмбриогенеза эмбриональное развитие условно разделили на несколько этапов.

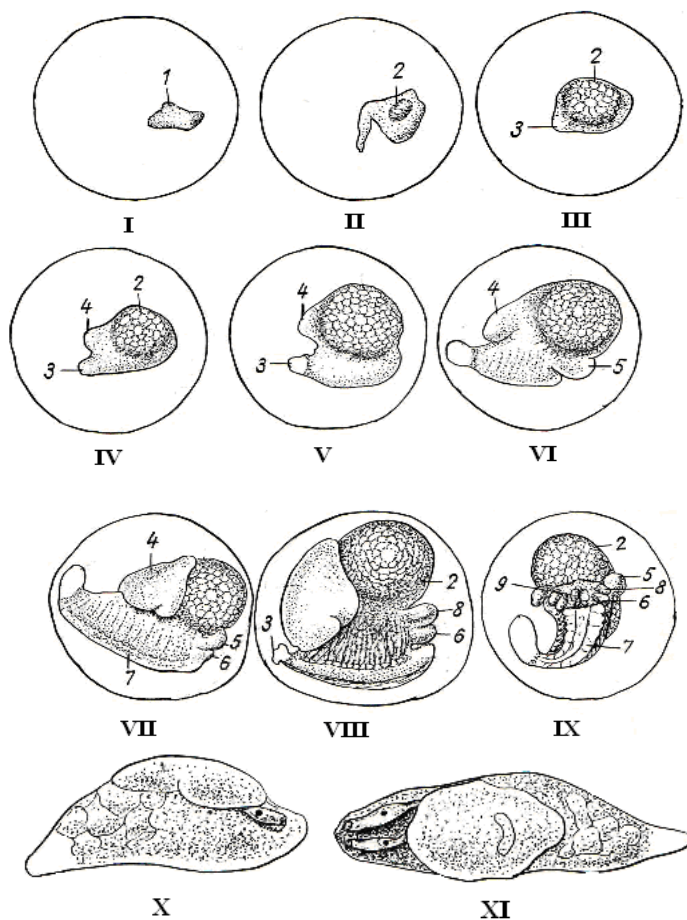
Первый этап (2 - 4 день развития) характеризует начальные стадии развития с момента откладки яиц до появления эмбриональной почки (Рисунок 4, I,II).

Второй этап (6 - 8 день развития) – образуется головной пузырь, степень развития которого у разных эмбрионов выражено по-разному (Рисунок 4, III). Как и у других видов эмбриогенез у этого вида не идет во всех яйцах одинаково.

Третий этап (10 - 12 день развития) характеризуется увеличением головного пузыря, разрастанием заднего пузыря (подоцист) (Рисунок 4, IV).

Головной пузырь бесцветный тонкий состоит из отдельных ячеек. Подоцист прозрачный, светлее, чем тело.

Четвертый этап (15 - 20 день развития) охватывает процесс деления подоцисты на две – собственно подоцист и зачатки будущей мантии (Рисунок 4, V). Головной пузырь, сильно вздувается достигает максимальных значений и слегка смещается вперед. Отчетливо видно отделение от спины эмбриона и начало формирования мантии. Между головным пузырем и будущей ногой отпочковывается ротовая полость.



**Рисунок 4** - Эмбриональное развитие *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901).

I, II - на 2 - 4 день развития; III – на 6 - 8 день; IV – на 10 - 12 день; V – на 15 - 20 день; VI – на 24 - 28 день; VII, VIII, IX – на 30 - 34 день; X, XI – внешний вид вылупившейся особи (X – сбоку; XI – сверху).

1 – эмбриональная почка; 2 – головной пузырь; 3 – подоцист; 4 – мантия; 5 – ротовая лопасть; 6 – губные щупальца; 7 – нога; 8 – глазные щупальца; 9 – рот.

Эмбрионы кавказского слизня, в основном, остаются на зимовку на стадии третьего или четвертого этапов развития. Изучение, проведенное на яйцах, возраст которых устанавливали с точностью до 1 суток, показало, что из 370 яиц 284 остались зимовать на третьем этапе, остальные на четвертом.

Восемь яиц оказались абортивным, т.е. у этих не происходило развитие эмбрионов.

Пятый этап (24 - 28 день развития) знаменуется окончательным формированием мантии, ноги, губных и глазных щупалец (рисунок 4, VI). Вырисовываются продольные, поперечные рельефы подошвы и перипедальная, супрапедальная, боковая и затылочная борозды Подоцист частично рассасывается.

Шестым, последним этапом (30 - 34 день развития) в эмбриональном развитии происходит окончательное формирование всех органов (рисунок 4, VII, VIII, IX). Задний и головной пузырь рассасывается дефинитивное сердце и легкое приступает к своей работе.

Лучшим условием питания и дыхания эмбрионов внутри яиц в значительной мере способствует движение, перемешивая белковую жидкость [86]. Наблюдение показали, что эмбрионы внутри белковой жидкости кружатся против часовой стрелки и по мере роста эмбриона скорость кружения снижается. Например, на третьем этапе развития один полный оборот эмбрион делает за 80 - 90 сек, на четвертом за 110 - 120 сек, на пятом – 130 - 140 сек.

В предгорьях Заилийского Алатау вылупление молоди из яиц начинается во второй и третьей декаде апреля и продолжается до второй декады мая. Так, в 1996 году в первые молоди вылупились 18 апреля. Окончание вылупления было зарегистрировано 16 – 20 мая. В 1997 году вылупление началось в первой декаде мая и продолжалось до 22 мая; 1998 году - 23 апреля, окончания отмечено – 18 - 23 мая. Во всех случаях нарастание численности вылупившихся слизней первые 10 дней проходило медленно.

За вылуплением молоди наблюдали при температурах 13 - 15° и 21 - 23°. В первом случае (при температурах 13 - 15°) в течение последнего этапа сформированная молодь не торопится покинуть яйцевые оболочки. Возможно, это объясняется тем, что данная температура благоприятна для развития и существования молоди, чем температура 21 - 23°. Молодь в первом варианте опыта покидают яйцо несколько более сформированными. Видимо, усвоение белковой жидкости продолжается, и она выходит из яйца с меньшим количеством белковой жидкости в кишечнике по сравнению с молодыми, развивающимися при более высокой температуре.

Эмбриональное развитие заканчивается вылуплением молоди, которая прогрызает оболочки яйца. Перед вылуплением зародыш проглатывает неизрасходованные остатки белка яйца, о чем свидетельствует наличие в кишечнике некоторого количества белка. Первые часы после вылупления некоторые молодые слизни съедают яйцевые оболочки, нередко распространяя свой аппетит на несколько запоздавшие в развитии яиц той же кладки. Неодновременность развития яиц и выхода из них молоди, видимо, является адаптивной чертой, направленной на оптимальную выживаемость молоди при переходе на самостоятельный образ жизни.

Постэмбриогенез и рост. Только что вылупившихся слизни бесцветны (прозрачные) или светло – серые с бурым оттенком. На спине и мантии имеются темные точки. Глазные щупальца бурые, в первые часы после вылупления они наполовину втянуты во внутрь. Поэтому омматофор находится в средней части щупальца. Длина тела вылупившихся молодежи при движении составляет: 4,5 – 5,0 мм., ширина 1,0 – 1,2 мм.; длина тела при покое 3,4 – 4,0 мм., ширина 1,3 – 1,5 мм.

В довольно обширной литературе отмечается, что при постэмбриогенезе рост слизней складывается из трех фаз: инфантильной, ювенильной и взрослой.

Для *D. caucasicum* имеет места четыре фазы (стадии): ювенильная, фаза размножения, климактерическая и синильная (старческая). Эти фазы характеризуются как по темпу роста тела (масса, размер), так и по состоянию гениталии.

В наших наблюдениях рост слизней, вылупившихся 2 мая 1997 года продолжался до второй - третьей декады сентября. Период роста наблюдались характерные периоды ускорения, замедление и остановки роста слизней. На ранних стадиях постэмбриогенеза рост слизней протекал весьма интенсивно, достигая за 40-45 дней при движении длины тела 11 - 16,5 мм, ширина 1,6 - 2,6 мм и при покое длины тела 8,0 - 13,0 и ширины 2,0 - 3,5 мм. Этот отрезок времени (с начала мая до середины июня) мы выделяем как инфантильная фаза. Примерно с середины мая до конца этого месяца зарегистрирована наиболее низкая величина абсолютной скорости роста.

Со второй декады июня (на 45-50 день роста) до первой декады июля отмечена остановка роста слизней. Этот отрезок времени роста слизней выделяем как начало ювенильной фазы. Рост слизней во второй декаде июля достигла снова максимальных значений (на 75-80 день роста). В конце июля слизни имели следующие размеры тела: длина тела при движении 24,0 - 34,0 мм, ширина 3,0 - 6,0 мм; при покое 16,0 - 24,0 мм и 5,0 - 8,0 мм. С конца июля до второй - третьей декады сентября рост шло в замедленном темпе, но без остановок, в результате чего слизни достигают максимальных значений. Взрослые слизни имеют следующие размеры: при движении длины тела 37,0 - 43,0 мм, ширина 4,0 - 7,0 мм; при покое 20,0 - 31,0 мм и 6 - 9 мм.

Таким образом, рост слизней в природе продолжается 130 - 150 дней. На этом отрезке роста заканчивается ювенильная фаза.

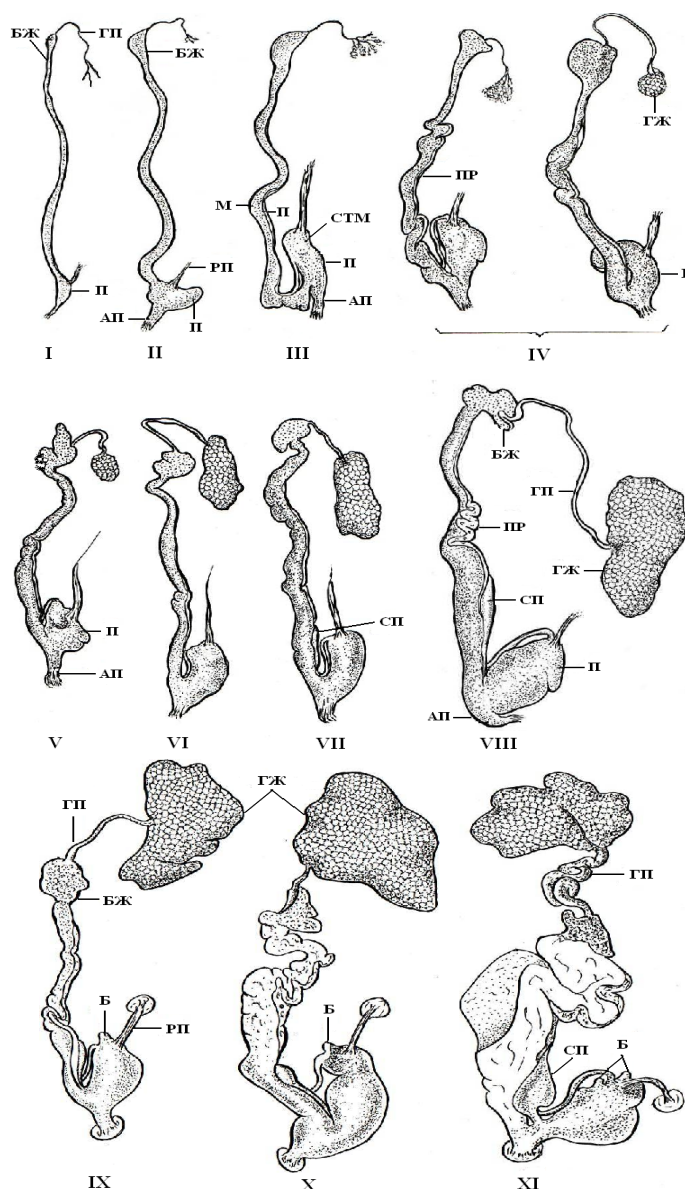
Взрослая, половозрелая фаза начинается сразу же после окончания ювенильной фазы. Окраска слизней в первые дни жизни не меняется. В популяциях преобладает светло-серые особи с розовым оттенком. Лишь через 2 - 3 недели, т.е. в конце мая слизни приобретают светло-коричневую окраску, которая сохраняется до третьей декады июля. Потемнение слизней, в результате распространения пигмента на спину и мантию, наблюдается в первой - второй декаде августа.

Большие колебания длины и ширины тела животных одного поколения, которые имели место в популяциях, вызваны растянутым периодом вылупления молоди из яиц и их неравномерным ростом, связанного с питанием и такими важными абиотическими факторами, как влажность и температура.

Развитие гениталии. Границы матки на спермовидукте можно определить у 4 -дневных слизней. Нидаментальная железа дифференцируется у моллюсков в возрасте от 6 до 8 дней. Секреторные включения в клетках этих отделов обнаруживаются на 10 день. Позднее (на 12 – 14 день) начинается накопление секрет клетки белковой железы и лабиринта яйцевода.

На 10 - 15 день роста начинается дифференцировка спермовидукта на матку и простата, которая видна только под большим увеличением бинокля (рисунок 5, I). Обословление элементов пениального комплекса не наблюдается. Гениталии представлены в виде извилистого тяжа.

На проксимальном и дистальном концах последнего имеются небольшие вздутия. От дистальной части тяжа отходит очень тонкая нитевидное образование, конец которого разветвляется на 2 - 3 ветви. Вздутие проксимальной части крупнее вздутия дистальной части. К этому возрасту длина тела достигает 5,5 – 8,0 мм.



**Рисунок 5** - Развитие гениталии *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901).

I – на 10 - 15; II, III - на 25 - 35; IV - на 45 - 60; V - на 65 - 75; VI, VII - на 85 - 90; VIII, IX - на 100-110; X, XI - на 150 – 170 день роста.

АП – половой атриум; Б – пениальный бугорок; БЖ – белковая железа; ГЖ – гермафродитная железа; ГП – гермафродитный проток; М – матка; П – пенис; ПР – простата; Р – ретрактор пениса; С – семяприемник; СП – семяпрород; СТМ - стимулятор

На 25 - 35 день роста тяж утолщается (рисунок 5, II, III). Утолщение особенно хорошо выражено в проксимальной и дистальной частях тяжа.

Дифференцировка спермовидукта начинается с обособления белковой железы, четко обозначающейся примерно к 30 – 35 -дневному возрасту.

На первых этапах дифференцировки белковая железа состоит из трех сближенных долей с самостоятельными протоками. Вздутие дистальной части приобретает вид полумесяца, проксимально вздутие, сильно разрастаясь, удлиняется. Приблизительно на этой стадии роста животного можно обнаружить тонкий ретрактор пениса, который находится на апикальной стороне проксимального вздутия и в виде трубочки атриум. К этому времени длина тела достигает 7,5 – 16,5 мм.

Далее на 45 - 60 день роста тяж, увеличиваясь в размере и утолщаясь, образует спермовидукт, который на этой стадии начинает дифференцироваться на матку и простату (рисунок 5, IV). Плотный недифференцированный

зачаток гонады преобразуется в функционирующую гермафродитную железу. Одновременно с увеличением объема зачатка его клетки раздвигаются, образуя три первичных ацина, не связанных еще между собой протоками. С образованием полостей внутренний слой клеток зачатка преобразуется в герминативный эпителий, остальные клетки дают сетчатую ткань, объединяющую ацины в один комплекс. Проксимальное вздутие разрастаясь, дает начало пенису, от которого на этом этапе дифференцируется семяпровод.

На 65 – 75 день параллельно происходит закладка стимулятора и можно обнаружить зачатки гермафродитной железы (рисунок 5, V). Выделение простаты из общего с спермовидуктом тяжа, лежащего в дне мантийной полости, обнаруживается у 65 – 70 дневных слизней, основной секреторный участок заметно расширяется. К этому времени длина тела достигает 14 – 20 мм.

На 85 - 90 день роста начинается закладка спермовидукта и гермафродитной железы. Развитие гениталий, рост слизи продолжается (рисунок 5, VI, VII). В этот период формируется резервуар семяприемника и внутренняя структура пениса.

Дифференцировка спермовидукта начинается с обособления белковой железы, четко обозначающейся примерно к 30-дневному возрасту. Постепенно она «наползает» на проксимальную петлю спермовидукта (будущий лабиринт яйцевода), несколько прикрывая ее собой. На первых этапах дифференцировки белковая железа состоит из двух сближенных долей с самостоятельными протоками, сливающимися при впадении в яйцевод. Мужской отдел половой системы почти завершает свое формирование. К этому возрасту длина тела достигает 17,5 – 42,0 мм и рост останавливается.

На 100 - 110 день роста развития гениталии характеризуются интенсивными формообразовательными процессами, ведущими к формированию всех отделов гениталии в том числе и выступы (бугры), сидящие на пенисе, по бокам от семяпровода (рисунок 5, VIII, IX). На протяжении последующих этого периода происходит их линейный рост и становление функциональной структуры. Начинается физиологическая активность желез мужского отдела половой системы, которая проявляется неодновременно. Накопление секрета простатой отмечается заметно позднее и, как и в пениальном комплексе, лишь после отделения первых сперматозоидов от фагоцитарных клеток. Слизни больше не растут.

На 150 – 170 день роста завершается окончательное формирование всех отделов гениталии (рисунок 5, X, XI). Слизни достигают половозрелости. Матка, простата и прилегающий к простате участок яйцевода становятся секреторно активными вскоре после образования первых зрелых яйцеклеток в гермафродитной железе.

Жизненные циклы. Особую фазу роста и жизненные циклы организмов представляет старение, определяющее предельную продолжительность жизни особей. Эта фаза у кавказского слизня начинается вслед за взрослой фазой, в третьей декаде сентября или в первой декаде октября после достижения 80-85% всей продолжительности жизни и 60-80% предельного веса слизней.

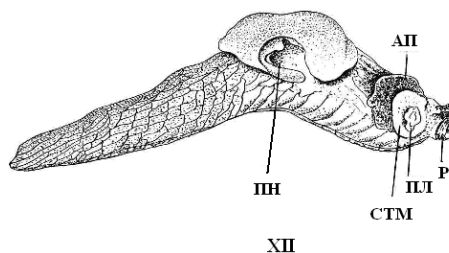
На Кавказе и в Таджикистане взрослые слизни появляются только осенью /3/. В пригородных хозяйствах Алматинской области в течение года этот слизень откладывает яйца три раза: перезимовавшие полувзрослые слизни — весной, перезимовавшая молодежь - летом, часть сеголеток (генерация из перезимовавших яиц) — осенью /4/.

По нашим многолетним наблюдениям (1987, 1989, 1992, 1996 и 1998 гг.), в условиях Алматинской области кавказский слизень живет всего 6,5 – 7,5 месяцев, т. е. он относится к однолетним животным, и имеет только один период размножения, после которого, отложив яйца, слизни погибают. Генерации, начавшие свою жизнь в апреле или мае, заканчивают свой жизненный цикл в сентябре - ноябре. Слизни гибнут на 3 - 6 день после откладки яиц, поэтому после первой массовой копуляции численность животных резко падает. На зимовку остаются только яйца слизней.

Перед смертью активность слизней падает. Количество принимаемой пищи уменьшается и прекращается полностью. Вес тела снижается до 30-40%, длина тела сокращается. Ротовая полость вместе с глоткой выворачивается наружу (рисунок 6).

Пневмостом во время агонии все время открыт, площадь его открытия составляет 75 – 80 % от максимальной. Подвижность сокращается, затем прекращается. Слизни обычно погибают лежа на левом боку.

Из 237 половозрелых слизней, занесенных в середине сентября в лабораторию, где влажность и температура были близки к оптимальным, 168 погибли, как в природе, на 3 - 6 день после копуляции. Остальные погибли 19 - 27 ноября не копулировавшись, 26 из них не достигнув половозрелости.



**Рисунок 6** - Погибающая особь *Deroceras caucasicum* (Simroth, 1901), после откладки яиц. АП – половой атриум; П – пневмостом; ПЛ – пластинка; Р – ротовая полость; СТМ – стимулятор.