

IX межрегиональная научно-практическая конференция «Учение о природе» с международным участием

Изучение особенностей поведения головастиков в условиях акватеррариума

Работа выполнена:

Сычев Константин Егорович,
ученик 2-1 класса

Место выполнения работы : Гатчинский район,
дер. Котельниково

Школа, район:

МБОУ "Гатчинская СОШ № 4 с углубленным изучением
отдельных предметов"

Научный руководитель: Сычева Лидия Александровна,
учитель биологии, канд.пед.наук

МБОУ "Гатчинская СОШ № 4 с углубленным изучением
отдельных предметов"

г. Гатчина

Содержание

	Стр.
Введение.....	3
Глава 1. Биология размножения и развития земноводных.....	4
1.1 Особенности размножения земноводных.....	4
1.2 Морфология головастика.....	4
Глава 2. Методика исследования.....	6
2.1 Материалы и методы исследования.....	6
2.1.1 Поиск объектов.....	6
2.1.2 Факторы, определяющие поведение головастика.....	7
2.2 Результаты исследования и их обсуждение.....	10
Заключение.....	10
Библиография.....	10

Введение.

После весеннего пробуждения земноводные покидают места зимовок и постепенно перемещаются в хорошо прогреваемые участки водоемов. С наступлением теплой погоды у них пробуждается стремление к размножению. После откладки икры наступает период превращения и зародыши превращаются в личинок-головастиков.

Выбор темы исследования был продиктован повышенным интересом к процессу непрямого постэмбрионального развития, когда личинка устроена намного проще, чем взрослый организм, и отличается способом питания, поведением, движением. Метаморфоз головастика во взрослую особь является одним из самых ярких преобразований в биологии, так как эти изменения готовят водный организм к наземному существованию.

Цель исследования: изучить особенности поведения головастика в условиях акватеррариума.

Объект исследования: функциональное состояние головастика

Предмет исследования: поведенческие реакции головастика

Цель и предмет исследования определили постановку следующих **задач:**

1. Изучить биологию размножения и развития земноводных в научной литературе;
2. Произвести отбор факторов, определяющих поведение головастика;
3. Сбор данных экспериментальной работы и их анализ.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования:**

Теоретические: анализ биологической литературы по исследуемой проблеме; графические и табличные способы представления результатов исследования.

Эмпирические: анализ результатов эксперимента.

Глава 1. Биология размножения и развития земноводных.

1.1 Особенности размножения земноводных

Основные черты размножения земноводных определяются в значительной мере особенностями строения их яиц, в большинстве случаев требующих для развития водоемов. Известное влияние на характер размножения оказывают и влажность, и температура окружающей среды.

У большинства земноводных оплодотворение наружное. Внутреннее оплодотворение свойственно только безногим и некоторым хвостатым. У бесхвостых оно встречается крайне редко, у 2—3 видов. Однако, в отличие от рыб, даже у тех земноводных, которым свойственно наружное оплодотворение, происходит спаривание.

В период размножения у целого ряда видов амфибий меняется окраска и появляется яркий брачный наряд. Чаще всего обладателями его оказываются самцы, но у некоторых видов это свойственно самкам. У самцов, разыскивающих самок, крупнее глаза, лучше развиты все органы чувств и соответственно больше мозг. Большинству поющих самцов свойственны особые голосовые мешки — резонаторы, усиливающие издаваемые самцом звуки.

Обладающие более мощным голосом самцы отличаются от самок и более развитыми легкими. Быть может, это связано с большей активностью и усиленным обменом веществ. Увеличение легких сопровождается развитием более мощной брюшной мускулатуры.

1.2 Морфология головастика

У только что вылупившегося головастика части тела еще едва обозначены. Голова отделена от туловища легким перехватом, а задний конец вытянут в коротенький вырост-хвост.

Хвост окружен нешироким плавником, идущим вдоль спины личинки. В это время личинки еще не способны активно передвигаться и большими гроздьями неподвижно висят на пустых оболочках яиц, из которых вышел,

удерживаясь при помощи присоски (орган прилипания). На нижней поверхности головы такой личинки уже заметно ротовое впячивание, прилегающее к широкой глотке. Широкая глотка переходит в пищевод, за ним следует кишечник. Органы выделения заключены в спинном отделе стенки тела. Почки головастика в зависимости от своего месторасположения носят название головных почек, которые функционируют только у личинок.

У только что вылупившегося головастика процесс дыхания происходит при помощи внутренних жабр, разросшиеся из жаберной полости наружу. У только что вылупившегося головастика есть также и зачатки легких. На переднем конце головы есть парные ямки-органы обоняния.

Крупные изменения в жизни и строении головастика происходят через несколько дней после вылупления. У личинок прорывается рот, окруженный бахромчатыми губами, которые образуют небольшой хоботок.

Ротовой аппарат головастика приспособлен к соскабливанию пищи с подводных предметов и водорослей. Личинки, перешедшие к активному питанию, начинают активно двигаться. Тело становится более округлым, хвост удлиняется и расширяется за счет развития вокруг него плавника, превращаясь в сильный орган движения. В плавнике также развивается сеть капиллярных сосудов, и он становится дополнительным органом дыхания.

Наружные жабры к этому времени достигают максимального развития. В это же время меняются внутренние жабры. Жаберные мешки прорываются и образуются узкие отверстия-жаберные щели. Они быстро растут и ветвятся, образуя жаберные пучки. Постепенно развиваются жаберные крышки, прикрывая жаберные щели. Передние и задние конечности появляются одновременно. Задние конечности хорошо заметны сразу, а передние долгое время скрыты под жаберной крышкой. Важные изменения происходят и в органах кровообращения. В единственном предсердии появляется перегородка, делящая его на правую и левую части. Формируется малый круг кровообращения.

Через месяц у головастика образуются суставы. К концу второго месяца начинают функционировать легкие. Освобождаются, прорывая жаберные крышки, передние конечности. Вслед за этим происходит исчезновение жабр. Далее преобразуется ротовой аппарат. Глаза становятся более крупными и выпуклыми. Окончательно развиваются большие полушария мозга. Заканчивается формирование скелета, происходит половая дифференцировка, исчезает головная почка, изменяется строение кожи, постепенно исчезает хвост. Рассмотренная морфология головастика представлена на рис.1, отражающая внешние особенности строения.

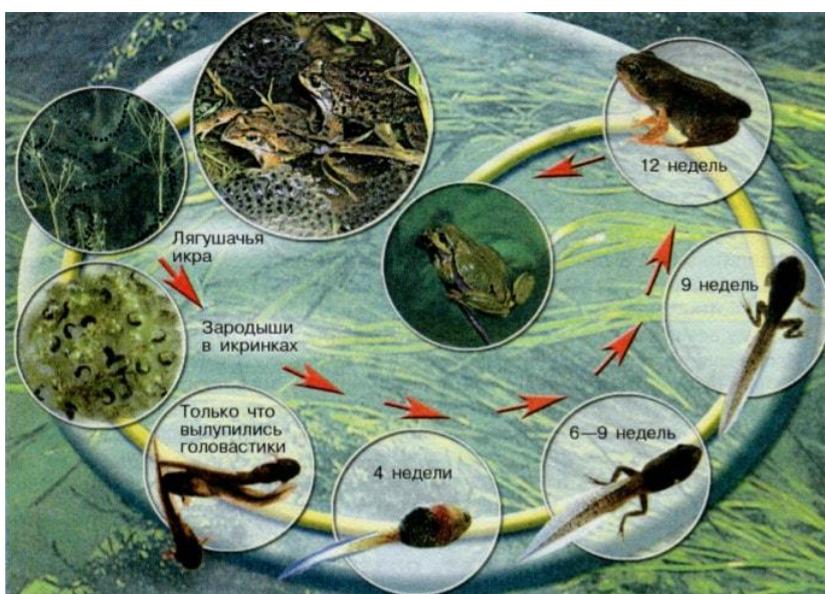


Рис.1 Стадии развития земноводных.

Глава 2. Методика исследования.

2.1 Материалы и методы исследования.

2.1.1 Поиск головастика.

Сбор материала осуществлялся в Гатчинском районе, дер.Котельниково по левому берегу реки Парица. Характер берегов: заросшие, глинистые: подходы к воде и выходы из воды -плохие; зарастание растительностью; скорость течения: спокойное; паводковый режим: сроки и уровень подъема воды зависят от осадков, после дождей выходит из берегов.

Влияние человека: сжигание старой и косьба свежей травы, мелиорация, сброс или сток загрязнителей (удобрения с огородов, фекальных вод).

Поиск головастиков вызвал серьезное затруднение, поскольку река имеет антропогенную нагрузку в виде сточных вод вблизи расположенных дачных объектов, на что указывает зелено-коричневая пленка, тянущаяся вдоль берега и огибающая прибрежную растительность.

Обнаружение головастиков произошло лишь в небольшой заводи, которая получилась в результате размыва берега с нанесением песчаного дна, освещенного солнцем.

Для переноски пойманных головастиков мы использовали небольшое ведро, животных мы зачерпнули при помощи небольшой пластиковой емкости. Для проведения исследования нами были взяты головастики на разных стадиях развития, в основном 4 недели, 6-9 недели, 9 недели.

Акватеррариум был создан из стеклянного аквариума 40x20x25 в 20 л воды. Наземная часть : песок, камни, небольшие растения, которые были собраны с того же водоема, где производился сбор. В водоеме находились тонкий слой ила, камни, коряги. Акватеррариум заполняли по мере испарения воды.

2.1.2. Факторы, определяющие поведение головастиков

Фактор 1. Влияние чрезмерной плотности популяции головастиков

Традиционно нормальной считается плотность содержания личинок, равная 3-м головастикам на 2 л. воды [2]. Высокая плотность- по 150 головастиков. В нашем случае-90 особей.

В первый же день наблюдения было отмечено, что крупные головастики на 9 неделе по длине тела превосходили мелких примерно в 2 раза. Сразу в первый день обитания в террариуме крупные головастики нападали группой на мелких на 4 стадии развития, окружая, загоняя в угол и мгновенно съедая. После, все что оставалось от трупов- поедалось головастиками на 6-9 неделе развития.

После того, как был предложен корм, агрессия спала, но в поглощении предложенной пищи в первую очередь участвовали головастики на 9 неделе развития.

Выводы:

1. В условиях чрезвычайно высокой плотности и недостатка корма наблюдали внутривидовую борьбу за существование;
2. Головастики очень осторожны и пугливы. Они быстро перемещаться, хотя до этого не подавали никаких признаков жизни, лёжа на дне сосуда;
3. Покровительственная окраска делает их едва заметными на фоне дна.

Фактор 2. Состав корма

Кормление проводили 1 раз в день. Состав корма определял поведение головастиков.

Состав 1. Манная крупа на поверхности воды.

Быстрая реакция наблюдалась у головастиков 4 недели, они открывали рот у поверхности воды и заглатывали крупинки манки. Головастики 6 и 9 недель развития интереса не проявляли.

Состав 2. Смесь пекарских дрожжей.

Дрожжи разводили в воде (1/3 чайной ложки дрожжей + 1 столовой ложка воды). Но головастики всех стадий развития поглощали его очень медленно, либо вообще к нему не прикасались.

Проявление агрессии крупными особями по отношению к особям 4 недели развития. Быстрые перемещения по дну. Особи прячутся под камни и коряги.

Вывод: Проявление агрессии связано с явным недостатком корма.

Состав 3. Чрезмерное кормление кусочками сырого мяса и манной крупы.

Количество кормлений увеличилось до трех в день.

Головастики 4 недели не проявляли интереса к сырому мясу. Зато животные на 6 и 9 стадиях развития нападали на кусок и тягали друг у друга.

Наблюдали проявление агрессии в форме нападения друг на друга и изгнания от кусочка в сторону.

Изобилие пищи привело к тому, что многие головастики снизили активность передвижения даже в условиях торможения акватеррариума, и продолжали оставаться на дне неподвижными.

Агрессия по отношению к малым особям спала.

Головастики сосредоточились на дне в разных укромных уголках.

Выводы:

1. Изобилие пищи снизило внутривидовую конкуренцию;
2. Чрезмерное кормление снизило активность передвижения.

Фактор 3. Колебания температуры и кислород

В течение трех дней наблюдалось понижение температуры до +12 °С, шел дождь, ветер. В акватеррариуме активность головастиков была крайне низкая, питание осуществлялось неохотно, предложенная пища оставалась лежать на дне, в эти дни проводилась ежедневная чистка, и смена воды, чтобы снизить разложение органического вещества.

Продувка и дополнительная подача воздуха не проводилась.

В течении этих трех дней были обнаружены 30 погибших головастиков как на стадии 4-недели, так и 6-недель.

Вывод:

1. Небольшая площадь поверхности воды в акватеррариуме не позволяла головастикам полностью компенсировать недостаток кислорода, что приводило к гибели особей;
2. При высокой плотности интенсивность дыхания личинок выше [2], чем при нормальной. В ограниченном объеме воды это должно приводить к снижению жизнеспособности личинок в условиях повышенной плотности.

2.2 Результаты исследования и их обсуждение

В природе повышение плотности, как правило, связано с повышением конкуренции за пищу и жизненное пространство. Этот закон проявился и в условиях акватеррариума. В этих условиях ингибирование крупными головастиками развития более мелких экологически более выгодно, так как обеспечивает выживание популяций за счет наиболее быстро развивающихся особей. Быстро развивающиеся особи скорее заканчивают метаморфоз и раньше покидают водоем; плотность популяции головастиков снижается и оставшиеся индивиды имеют шанс завершить метаморфоз и выйти на сушу.

В условиях эксперимента убедились в том, что внутривидовая борьба проявляется особенно остро.

Абиотические факторы оказывают существенное влияние на жизнедеятельность организмов.

Заключение.

Результаты эксперимента показали, что жизнедеятельность личинок определяется абиотическими факторами: уровнем содержания кислорода в воде, характером питания, численностью особей.

Недостаток кислорода является основным лимитирующим абиотическим фактором, вызывающим гибель особей, несмотря на изобилие животной и растительной пищи.

Библиография

1. А.И.Никишов, И.Х. Шарова Биология. Животные.7 класс/ Учебник для учащихся 7 класса общеобразовательных учебных заведений. М.: Владос, 2014.-255 с.
2. Г.С. Сурова Изменение абиотических условий при содержании головастиков с разной плотностью/Современная герпетология. 2010.Том 10, вып.1/2. С.26-39.