**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №23 с. Новозаведенного» Георгиевского района Ставропольского края**

**Изучение макрогидробионтов**

**старого русла р. Кумы**

 **Автор работы**:

 Писаренко Надежда Ивановна

 учитель биологии МБОУ СОШ №23

 с. Новозаведенного

**с. Новозаведенное, 2014г**

**Оглавление**

Введение……………………………………………………………3

1. Глава 1. Обзор литературы…………………………………….4
2. Глава 2. Методика исследования………………………………6
3. Глава 3. Результаты исследований……………………………8
4. Выводы …………………………………………………………11
5. Литература ……………………………………………………..12
6. Приложение ……………………………………………………13

**Введение**

В настоящее время природные экосистемы испытывают сильное антропогенное воздействие, которое влияет на ход их естественного развития. Старицы рек зачастую расположены вдали от населенных пунктов, в лесистой, заболоченной и труднопроходимой для человека местности, поэтому эти водоемы, в отличие от многих других, сохраняют особенности естественных природных экосистем, играют значимую роль в сохранении биоразнообразия растительного и животного мира. Представляя самую многочисленную группу водоемов, старицы в то же время остаются крайне слабо изученными.

 Работа по изучению макрогидробионтов старого русла ранее не проводились, поэтому она является очень актуальной и интересной.

 **Цель**: выявить видовое разнообразие макрогидробионтов в биоценозе старого русла реки Кума.

**Задачи:**

1. Провести сбор макрогидробионтов старого русла;
2. Определить основные систематические группы животных;
3. Выявить фоновые виды.

Практическая значимость этой работы состоит в том, что полученные в результате исследований данные могут быть использованы для оценки состояния водного биоценоза старого русла реки Кума, на уроках биологии и экологии, на занятиях кружка.

**Глава 1. Обзор литературы**

Наиболее крупных представителей бентоса, с размером тела более 2 мм, называют макробентосом или макрогидробионтами. Многие из этих организмов обитают также и в толще воды - это насекомые, ракообразные, пауки. Жизнедеятельность других донных животных может быть также связана и с поверхностью воды, т.е. с поверхностной пленкой. Условия жизни в озерах бывают весьма разнообразны, смотря по величине и глубине озера, составу и температуре воды и качества дна. Из макрогидробионтов для флоры озер характерными являются следующие. Из простейших корненожки и инфузории встречаются вообще преимущественно в прибрежной полосе; некоторые из них ведут сидячий образ жизни, прикрепляясь к водяным растениям, различным подводным предметам и другим животным. Из червей мелкие реснитчатые черви (Turbellaria). Свободно живущие круглые черви (Nematodes) встречаются преимущественно на дне, в иле или песке. Кольчатые черви из отряда малощетинковых (Oligochaeta) встречаются часто в больших количествах в грунте и на растениях прибрежной полосы; здесь же ползают пиявки, как обыкновенная медицинская пиявка (Hirudo medicinalis), конская пиявка (Aulastomum gulo) и другие более мелкие пиявки Nephelis, Clepsine. Среди коловраток (Rotatoria) сюда относятся все сидячие виды, как, напр., Melicerta, строящие себе трубочки из частичек ила, Floscularia и др., но и из свободно плавающих коловраток очень многие живут исключительно в прибрежной полосе. Здесь же находятся на стеблях камышей, тростников и на разных подводных предметах пресноводные мшанки. Из моллюсков здесь встречаются представители класса брюхоногих (Gasteropoda), как прудовик (Lymnaea), катушка (Planorbis), Ancylus, Physa, Paludina vivipara, жизнь которых тесно связана с прибрежными растениями, которыми они питаются; из класса пластинчатожаберных (Lamellibranchiata) — почти неподвижно и частью зарывшись в ил — живут беззубки (виды родов Anodonta, Unio) и более мелкие Cyclas и Pisidium; к камням и деревянным частям прикрепляются Dreyssensia. Членистоногие в особенности многочисленны и разнообразны в прибрежной флоре. Из ракообразных здесь встречаются представители листоногих (Phyllopoda) — щитень (Apus), живущие по преимуществу в небольших, скоро высыхающих водоемах (лужах), многочисленные виды водяных блох (Cladocera), из которых большинство типичные обитатели прибрежной полосы. Из высших ракообразных характерны бокоплавы (Amphipoda) — главным образом виды рода Gammarus, среди которых наиболее известен G. pulex; затем из равноногих (Isopoda) — водяной ослик (Asellus aquaticus), и, наконец, встречаются в некоторых озерах с чистой водой речные раки (Astacus fluviatilis, leptodactylus и др.). Из паукообразных многочисленные виды строят гнезда и живут на надводных частях тростников, камышей и других растений (как, напр., виды рода Linyphia, скакунчик Attus floricola); только обыкновенный водяной паук (Argyroneta aquatica) живет в воде и делает гнезда среди растений, в пустых раковинах моллюсков и т. д. Весьма многочисленны и характерны для прибрежной флоры водяные клещи (сем. Hydrachnidae). Среди водных насекомых почти все свойственны исключительно прибрежной полосе. На поверхности воды у берегов иногда в больших количествах находятся некоторые виды ногохвосток (Podura aquatica, Sminthurus aquaticus и др.). На поверхности воды бегают клопы-водомерки (Gerris), другие же водяные клопы — гладыш (Notonecta glauca), водяной скорпион (Nepa cinerea), виды рода Corisa ползают по дну среди растений и поднимаются на поверхность воды, чтобы захватить воздух для дыхания. То же относится к различным водяным жукам: плавунцам (Dytiscidae), водолюбам (Hydrophilidae), вертячкам (Gyrinidae), Parnidae и др. Обыкновенно многочисленны личинки стрекоз (Odonata), поденок (Ephemeridae), Perlidae, веснянок (Sialidae), по преимуществу хищных насекомых, нападающих на других насекомых, червей и пр. Часто многочисленны также личинки ручейников (Trichoptera), живущие большей частью в чехликах, построенных из частей растений, песка, раковин моллюсков. Среди корней водных растений живут личинки Donacia (жуки из сем. Chrysomelidae). Из двукрылых в иле живут личинки различных видов мух (напр. ильницы Eristalis tenax), a среди водяных растений часто в громадных количествах встречаются личинки комаров, обыкновенного Culex pipiens и видов других родов.

В функциональном отношении макрогидробионты являются важной частью гетеротрофного компонента водных систем. Они участвует в процессах трансформации вещества с использованием энергии, поступающей извне.

 **Глава 2. Методика исследования**

 Исследования по данной теме проводились с июня по сентябрь 2014 года в окрестностях села Новозаведенного. Село Новозаведенное находится на востоке Георгиевского района, на левом берегу реки Кумы, на высоте 245м над уровнем моря. Географическое местонахождение - 44° с.ш. и 43° в.д. это южнее умеренного пояса. Село расположено в умеренном климатическом поясе и умеренно – континентальной области. Рельеф местности – холмистая равнина. Природная зона – степь.[14].

Старица реки Кумы — полностью отделившийся от реки участок ее прежнего русла. Расположена старица в 1,5 км к югу от села Новозаведенного (приложение 1). Отделение старицы произошло в 1985 году в результате искусственного изменения русла реки в целях отвода реки от населенного пункта с. Новозаведенного. В настоящее время это стоячий водоем, расположенный около р. Кумы Старица с рекой не сообщается, лишена течения, не широкая, вытянутой формы. Длина береговой линии составляет около 900 метров, общая зеркальная поверхность составляет 150 м2, глубина 30-60см. Дно с большим количеством органических остатков, песчано-илистое покрыто мощным слоем ила. Вода прозрачная, желтоватая рН воды 9.  Растительность представлена в основном рогозом широколистным (Typha latifolia L.), камышом болотным (Scyprus silvaticus L.), роголистником…. Степень зарастания водоема выражается в процентном отношении площади зарослей к общей площади водного зеркала (приложение 2) По этому признаку данный водоем относятся к сильно заросшим, так как степень его зарастания более 55 %. Наблюдается понижение уровня водоема, сокращение объёма воды, т.е. оно постепенно усыхает. Как показали наши исследования, площадь водного зеркала, в сравнении с 1985 годом, уменьшилась почти в три раза.Сокращение объёма воды связано с понижением уровня озера и накоплением донных отложений, которые вероятнее всего блокировали зоны интенсивного водообмена с грунтовыми водами (Ильин, 1997).

Сбор материала проводился с помощью сачка и скребка. При взятии пробы скребком срезался верхний слой грунта вместе с находящимися в нём живыми организмами. Также осматривались подводные камни, коряги, корневища растений. После извлечения грунта из воды он сразу промывался в сачке с целью отсеивания мелких частиц. Затем оставшееся разбиралось по трофическим группам и отсаживалось в отдельные склянки. При помощи гидробиологического сачка проводили кошении зарослей макрофитов. Одно кошение приравнивалось к протягиванию сачка вдоль береговой полосы на 2 метра. Один сбор равен 10 кошениям. Доминирование, или численное обилие - определяется отношением числа особей данного вида к общему числу особей всех видов.Фоновые виды — наиболее массовые, широко распространенные (характерные) виды растений или животных в данной местности. Для выявления роли тех или иных видов в населении сообщества использовали шкалу Ренконенна (приложение 3). Определение организмов осуществлялось в основном до семейства (в редких случаях и далее). Для этого использовался определитель М. В. Чертопруда и Г. Н. Горностаева. Сборы макрогидробионтов проводили один раз в месяц, по возможности проводили фотосъемку отловленных организмов.

 **Глава 3. Результаты исследований**

В целом, фауна макрогидгобионтов старицы имеет своеобразный характер. Это объясняется тем, что, старица, на протяжении большего времени представляет собой отдельный стоячий водоем. Видовое разнообразие водных животных старого русла реки Кума представлено в таблице 1.

Таблица1

**Видовое разнообразие водных животных старого русла реки Кума**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Таксоны** |
|  | **Гладыш** сем.Гладыш Отряд Полужесткокрылые или Клопы (HEMIPTERA)   |
|  | **Водомерки** сем.Водомеркa (Gerridae)  Отряд Полужесткокрылые или Клопы (HEMIPTERA)  |
|  | **Водяной скорпион** Водяной скорпион (Nepa cinerea L.) Отряд Полужесткокрылые или Клопы (HEMIPTERA)  |
|  | **Гребляк сем.** Гребляк (Corixidae) Отряд Полужесткокрылые или Клопы (HEMIPTERA)   |
|  | **Вертячки** сем.Вертячек (Gyrinidae).Отряд Жесткокрылые или Жуки (COLEOPTERA)  |
|  | **Водолюб** сем. Водолюбов (Hydrophilidae Отряд Жесткокрылые или Жуки (COLEOPTERA) ) |
|  | **Плавунец** сем.Плавунцов (Dytiscidae) Отряд Жесткокрылые(COLEOPTERA)  |
|  | **Личинки стрекоз** Отряд Стрекозы (ODONATA) |
|  | **Личинки комаров** Отряд двукрылые (Diptera) |
|  |  **Моллюски брюхоногие** Тип Моллюски (Gastropoda) |
|  | **Пиявки** Отряд (Rhynchobdellae) Тип Кольчатые черви (Annelida) |

 Фотографии обнаруженных водных животных представлены на рис.1-10 (приложение 4).

В данном водоеме макрогидробионты в основном представлены типом членистоногие, представители этого типа очень многочисленны и составляют основную часть видового разнообразия. Преобладающим классом являются насекомые. К группе водяных жуков относятся представители в основном трех семейств - Плавунцов (Dytiscidae), Водолюбов (Hydrophilidae) и Вертячек (Gyrinidae). Размеры их разнообразны - от нескольких миллиметров (различные представители родов Насечник (Bidessus), Пеструшка (Hydrotus), Грязевик (Cercyon)(Ласуков, 2009) до 5 сантиметров (род Большие водолюбы (Hydrous) - крупнейшие из наших жуков. Есть возможность использования ряда видов жесткокрылых насекомых в качестве видов – индикаторов антропогенного загрязнения водоема (Данилова, 1999) .Ещё один тип, встречающийся часто — кольчатые черви, он представлен пиявками. Были встречены животные, относящиеся к типу моллюски, класса брюхоногие рис. 1.

**Рис.1 Распределение по типам беспозвоночных животных**

**старицы р. Кума**

Членистоногие, моллюски, кольчатые черви представляют основные трофические уровни водоема – от детритофагов до фитофагов и хищников. Кроме фаунистических исследований нами проводился примерный учет численности макрогидробионтов водоема. По этим показателям все найденные виды были разбиты на 5 групп по шкале Ренконенна. Группу фоновых видов составляют супердоминанты, доминанты, субдоминанты они являются основой населения водоема. Сопоставив, полученные нами данные со шкалой Ренконенна, получили результаты, представленные на рис.2.

**Рис.2 Численность макрогидробионтов старого русла р.Кума.**

Общая средняя численность в старице составила 52,1 экз. на 10 взмахов сачком.

Супердоминанты фауны старого русла: 22%- водомерки, 17%- личинки стрекоз , 13%- гладыши. Доминанты: 8%- личинки комара, 8%- водолюбы, 10 % -водяные скорпионы, 10%- пиявки, 6% -брюхоногие моллюски. Субдоминанты: 3%-гребляки, 3%- вертячки. Очень редкие: 1%- плавунцы.

В водоеме мы обнаружили очень малое количество представителей семейства плавунцовых. Можно предположить, что более низкое число плавунцов говорит о меньшем количестве пищевых объектов для них, а так как число хищников меньше, то соответственно вырастает доля растительноядных жуков.

1. **Выводы**

 По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В ходе исследований проведен сбор макрогидробионтов старого русла реки Кума;
2. В старице р. Кума обнаружено 11 видов беспозвоночных животных, относящихся к трем типам, членистоногие, моллюски, кольчатые черви.
3. Фоновыми видами старого русла являются виды сем. гладышей личинки стрекоз, водомерки, пиявки, водяные скорпионы.

**4. Литература**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В.. Практикум по экологии. Учебное пособие.  АО МДС, 1966 г., стр. 112-122
2. Ашихмина Т.Я., Экология родного края, Вятка, Киров, 1996г.
3. Глаголев С.М. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии. Москва, 1999.
4. Денисова С.И. Полевая практика по экологии. – Минск, 1999.
5. Данилова Ю.А., Ляндзберг А.Р., Муравьев А.Г. Биоиндикация состояния пресного водоема - СПб; Кристмас+, 1999г.
6.Козлов М.А. Школьный Атлас – определитель беспозвоночных. Москва, «Просвещение» 1991.

7. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам.

1. Райков Б.Е. Зоологические экскурсии. Москва,«Топикал», 1994.
2. Савельева В.В. География Ставропольского края. – Ставрополь, 2003.
3. Чертопруд М.В. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии.М:Добросвет, МЦНМО, 1998
4. Шалопенок Е.С., Мелешко Ж.Е. Краткий определитель водных беспозвоночных животных .Минск, 2005.

**5.Приложение**

**Приложение 1**

**Карта – схема района исследования**

****

**Ю**

**С**

с. Новозаведенное

**Условные знаки:**

Старое русло

**Приложение 2**

 **Степень зарастания водоемов**

1. не заросшие (менее 1%)

2. очень слабо заросшие (1-5%)

3. слабо заросшие (6 - 20 %) 1

4. умеренно заросшие (21 – 30%)

5. значительно заросшие ( 31–50%)

6. сильно заросшие (51 – 65 %)

7.очень сильно заросшие (66 – 95%)

8. сплошь заросшие (96 – 100%)

**Приложение 3**

 **Шкала Ренконенна**

> 10 %Супердоминанты

5-10 %Доминанты

2-5 %Субдоминанты

1-2 %Редкие

< 1 %Очень редкие

**Приложение 4**



 **Рис.1** Гладыш **Рис**.**2** Водомерка



**Рис.3** Водяной скорпион **Рис.4** Гребляк **Рис.5** Вертячка



**Рис. 7** Личинки стрекоз

Личинки Равнокрылых стрекоз имеют стройное удлиненное тело с шестью развитыми ногами, их длина достигает 3 см. На конце тела имеются три удлиненные листовидные жаберные лопасти, густо пронизанные сетью дыхательных трубочек - трахей. Личинки Разнокрылых стрекоз имеют более "коренастое" телосложение и более крупные размеры (до 6 см и более); жаберные лопасти на конце тела у них отсутствуют. Дышат эти личинки, втягивая воду через анальное отверстие в заднюю кишку, которая также густо оплетена трахейной сетью. При опасности личинка с силой выталкивает воду из кишки и быстро плывет, двигаясь по реактивному принципу.

**Приложение 4 (продолжение)**



**Рис. 6** Водолюб **Рис.8** Личинки комара

 Личинки, комаров-дергунов так называемый мотыль (до 2 см длиной), живут в паутинных трубочках в иле различных, в том числе сильно загрязненных водоемов. Они карминно-красного цвета. Питаются донными микроорганизмами**.** Взрослые самцы этих комаров не питаются.



 **Рис. 9** Моллюски



 **Рис.10** Улитковая пиявка