

## **К ВОПРОСУ О РАЗВЕДЕНИИ РУЧЬЕВОЙ ФОРЕЛИ *SALMO TRUTTA MORFA FARIO L.* В ВОДОТОКАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА**

Изучение ручьевой форели *Salmo trutta Morfa Fario L.* в водотоках высокогорья и среднегорья Кабардино - Балкарии представляет большой интерес в связи с неизученностью гидрофауны высокогорных районов, а также в связи с необходимостью изучения особенности питания с целью разведения ценной ручьевой форели в прудовых хозяйствах. Кроме того, ихтиофауна высокогорья испытывает значительные антропогенные нагрузки, к которым она более чувствительна, чем ихтиофауна равнинных водотоков, и в связи с этим необходимо детальное изучение условий обитания и особенности питания ценных пород форели, представленных в основном двумя видами: *Salmo molii* и *Salmo trutta*, с целью осуществления природоохранных мероприятий в общем комплексе проблем по нивелированию антропогенных воздействий, как техногенных, так и рекреационных.

**Рисунок №1. Форель ручьевая *Salmo trutta*.**



Наблюдения отечественных учёных показали, что форель ручьевая *Salmo trutta* как представитель семейства лососевых рыб крайне чувствительна к колебаниям содержания кислорода в воде. Для форели пороговое содержание кислорода в среде обитания составляет 1,5 - 3,5 мг / л. Особенно требовательны к кислороду личинки лососевых на начальном этапе развития. Чем беднее вода кислородом, тем медленнее процесс увеличения биомассы - прироста биомассы. На рост и резорбцию желтка у личинок

форели, а, следовательно, и на их жизнеспособность, существенное влияние оказывает интенсивность течения воды в водотоке. Мальки форели при проточности воды в реках и ручьях, составляющей 12 л / мин. прибавили в весе на 41 % больше, чем при проточности 6 л / мин. По данным лососевые нормально переносят колебания pH среды в интервале от 6 до 9. [11 - 19].

Помимо этого, на развитие личинок лососевых оказывает большое влияние замутнённость воды или отсутствие мути в среде обитания. Показатели прозрачности воды в водотоках высокогорья и среднегорья Центрального Кавказа, как известно, колеблются в зависимости от сезонных колебаний уровня воды в водотоке, обуславливающего повышение скорости течения и значение мощности потока и, как следствие этого, увеличение наличия взвеси в воде, изменение химизма воды, характера русла и т.д. По нашим данным на условия обитания гидробионтов в водотоках Центрального Кавказа влияет целый комплекс факторов (см. таблицу №1).

**Таблица №1. Факторы, определяющие условия обитания гидробионтов в водотоках Центрального Кавказа.**

<b>Факторы, определяющие условия обитания гидробионтов в высокогорных реках</b>
- характер субстрата
- скорость течения
- характер русла, уклон русла
- прозрачность/мутность
- химизм воды
- температура воды
- мощность водотока (мелкий ручей, полноводный ручей, река)
- ландшафтная приуроченность водного объекта
- антропогенная нагрузка на объект

По Баттерби, Дэвису, Гелетину, Залихан - Будаевой (Будаевой). [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

В качестве классических примеров среды обитания ручьевой форели *Salmo trutta* на Северном Кавказе исследователи часто приводят некоторые водотоки Центрального Кавказа - это, как правило, водотоки, не несущие сильной антропогенной (техногенной и рекреационной нагрузки) (см. рисунки №№2,3,4; карты - схемы №№1,2,3). В частности, это крупные горные реки Чегем и Черек - основные водотоки Чегемского и Черекского - Безенгийского ущелий, и небольшая речка в Урванском районе Кабардино - Балкарии - Чёрная Речка. Указанные водотоки описаны известным исследователем гидробиологом - ихтиологом А.Н. Парфеником во многих работах по изучению особенностей питания, роста и размножения форели *Salmo molii* и *Salmo trutta*, а также описаны и другими исследователями ихтиофауны региона, на работы которых ссылался Парфеник в своих статьях. [12 - 19].

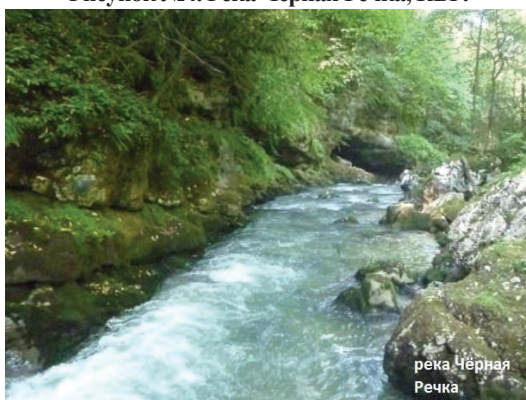
**Рисунок №2. Река Чегем, КБР.**



**Рисунок №3. Река Черек, КБР.**



**Рисунок №4. Река Чёрная Речка, КБР.**



Горные реки Кавказа, будучи очень многочисленными, характеризуются относительной маловодностью по сравнению с крупными равнинными реками. На высокогорном участке средний многолетний расход воды в реках составляет примерно  $5 - 50 \text{ м}^3 / \text{с}$ . Множество мелких рек имеет мощность всего лишь в несколько  $\text{м}^3 / \text{с}$ . [8].

При указанных малых расходах горных рек мощные паводки могут иметь для гидробионтов катастрофический характер, особенно тогда, когда они сопровождаются специфическим горным явлением - селями.

Как известно, средняя скорость течения в реках ледникового питания значительно выше в июле - августе в период интенсивного таяния ледников в верховьях основных водотоков в ущельях Центрального Кавказа, приуроченного к показателям максимальных суточных температур. Средняя скорость течения воды в реке Черек (Черек Балкарский и Черек Безенгийский) в январе составляет  $0,70 \text{ м / сек}$ , мае -  $1,53 \text{ м / сек}$ , июне -  $1,81 \text{ м / сек}$ , ноябре -  $0,96 \text{ м / сек}$ . Максимальная скорость течения наблюдается в июле и августе и составляет  $2,86 \text{ м / сек}$ .

На фоне этих данных становится понятным катастрофическое снижение общей численности организмов зообентоса (пищевой базы форели *Salmo trutta*) в реках Центрального Кавказа в августе. Такое резкое снижение численности совпадает с периодом максимальной водности рек и достигает трёх раз и более по сравнению с численностью зообентоса в апреле и июне (см. рисунок №5).

В этом случае значения общей численности зообентоса (в экз /  $\text{м}^2$ ):

- апрель - 200 - 400;
- июнь - 300 - 600;
- август - 100 - 200.

**Рисунок №5. Сезонная общая численность зообентоса в горных реках Центрального Кавказа.**



Что же касается Черной Речки, то она относится к водотокам родникового питания предгорно - среднегорной зоны и скорость течения соответственно значительно ниже, чем в реках Чегем и Черек и составляет в январе -  $0,12 \text{ м / сек}$ , мае -  $0,18 \text{ м / сек}$ , июне -  $0,14 \text{ м /}$

сек, ноябре - 0,17 м / сек. Максимальная скорость течения отмечается в сентябре и составляет 0,41 м / сек.

Количество видов зообентоса, входящих в перечень объектов, составляющих кормовую базу форели *Salmo trutta* в реке Черек в три раза меньше, чем в Черной речке, что свидетельствует о большем видовом разнообразии в Черной речке, чем в реке Черек. На 0,1 квадратного метра дна в реке Черек насчитывается в среднем 5 - 6 организмов, которые могут служить объектом питания для ручьевой форели, а в Черной Речке этот показатель составляет 20 особей на м<sup>2</sup>.

В отличие от других объектов высокогорной ихтиофауны форель продолжает питаться и поздней осенью и в течение всей зимы. Суточный и сезонный ритм питания форели представляется следующим образом: наиболее интенсивный период питания - начало апреля - конец июня. В этот период наблюдается усиленный клёв форели три раза в сутки, что свидетельствует об усиленной миграционной активности форели к местам кормовых угодий в 7 - 8, в 12 - 14 и в 19 - 20 часов. В местах массового скопления видов, входящих в состав пищевого рациона форели *Salmo trutta*, на территории ареала распространения отмечается наличие так называемых «нагульных площадок», на которые рыба «уходит на кормёжку». Остальное время суток - период покоя. [11, 14, 16, 17, 18].

Поведенческие особенности, обуславливаемые биологическими циклами развития форели *Salmo trutta*, особенностями среды обитания и условиями существования видов - объектов кормовой базы, выражается в понижении интенсивности питания в конце июля и в августе, а у половозрелых особей и в период икрометания (сентябрь - первая половина ноября). В этот период форель в течение дня почти не появляется на кормовых площадках, а проявляет пищевую активность только утром и вечером. В октябре начинается вторая фаза подъема интенсивности питания отнерестившихся особей, которая достигает наибольшей активности в ноябре. В указанный период наблюдается усиленный прием пищи, осуществляющийся 3 раза в сутки и выражающийся в трёхразовой суточной миграции к местам скопления видов, входящих в рацион питания *Salmo trutta*. Надо отметить, что возможны сезонные смещения местоположения «нагульных площадок», связанные с различным сезонным пиком воспроизведения (численности) различных видов, представляющих собой объекты питания ручьевой форели *Salmo trutta*. Отмечается, что в начале декабря наступает зимний спад пищевой активности форели *Salmo trutta* и этот период длится приблизительно до начала апреля. [11, 14, 16, 17, 18].

По поводу методов отыскивания объектов кормовой базы форелью *Salmo trutta*, можно отметить, что в высокогорных и среднегорных районах, где гидрофауна в основном представлена личинками Ephemeroptera, Plecoptera и Trichoptera, ведущими подвижный образ жизни, то эти методы представляют собой отыскивание пищи зрением (по Парфенику А.Н.: Андрияшев А.П., 1955.), а в равнинных участках рек, где гидрофауна как объект кормовой базы ручьевой форели представлена личинками Chironomidae, Oligochaeta и т.д., эти методы представляют собой «ловлю пищи с помощью органов осязания, вкуса и химического чувства» (по Парфенику А.Н.: Никольский Г.В., 1953.). [11, 14, 16, 17, 18]. Группа Chironomidae в водотоках региона, по нашим данным, представлена видами рода Eukiefferiella (Будаева Л.М. и др., 1991, 1992, 1993). [4, 5, 6].

Половая и возрастная дивергенция, как определено в процессе изучения особенности развития ручьевой форели *Salmo trutta* в водотоках высокогорья - среднегорья - предгорья Центрального Кавказа, практически не выражена или выражена слабо. [13, 16, 18].

Что же касается выделения основного компонента питания форели во всех средах обитания, то можно сказать, что в рационе питания ручьевой форели *Salmo trutta* преобладают гаммарусы, личинки ручейников и тендипедида. Отмечается, что гаммарусы составляют от 87 % летом до 95,4 % зимой (от всего весового состава пищи, определяемого по изучению содержимого желудка форели по сезонам, как в реке Черек, так и в реке Черная Речка). Надо отметить, что средний индекс наполнения желудков форели, обитающей в Черной Речке выше, чем у форели, обитающей в реке Черек по процентному содержанию Gammaridae относительно других групп гидрофауны, представляющих объекты пищевого рациона *Salmo trutta*.

По процентному содержанию компонентов пищи в желудке ручьевой форели *Salmo trutta*, обитающей в реках Центрального Кавказа, можно, основываясь на исследованиях отечественных ученых, охарактеризовать их в соотношении, приведённом в таблице №2 (см. таблицу №2).

**Таблица №2. Рацион ручьевой форели *Salmo trutta*.**

<b>Рацион питания ручьевой форели <i>Salmo trutta</i>.</b>	<b>%</b>
Gammaridae Гаммарусы	79,5-95,0
Tendipedidae Мотыль	1,9-9,7
Trichoptera Ручейники	1,5-3,1
Mollusca Моллюски	0,1-1,5
Rutilus Плотва	0,2-1,8
Воздушные насекомые	0,2-2,1
Ephemeroptera, Plecoptera Подёнки, веснянки (личинки)	0,1-0,8
Прочие	0,2-1,3

По Парфенику А.Н. [11, 14, 16, 17, 18].

Причем моллюски встречаются только в медленно текущих реках в основном предгорной зоны, а личинки веснянок и поенок в основном только в высокогорных участках рек (Гелетин Ю.В., Будаева Л.М., 1993). [5]

Если кому - то, возможно, окажется интересным ознакомиться с видовым составом некоторых указанных выше представителей зообентоса - элементов рациона питания ручьевой форели *Salmo trutta Morfa Fario L.*, то сугубо по нашему материалу отметим, что по группам насекомых Ephemeroptera и Plecoptera (поденки, веснянки - личинки), которые в верхних течениях высокогорных водотоков являются главным компонентом рациона питания форели, можно дать довольно полную характеристику численности и видового состава этих двух групп энтомофауны указанного региона на примере двух крупных рек - Чегем (фоново - чистой) и Баксан (существенно загрязненной). [9, с. 46, 47].

Для фауны поенок Ephemeroptera и веснянок Plecoptera в верхнем течении рек Чегем и Баксан ведущими экологическими факторами для оценки экологической ситуации и для наблюдений и классификации обитателей горных водотоков являются мощность потока, скорость течения и характер субстрата. В экологическом аспекте (Plecoptera) имеют более широкую экологическую амплитуду по отношению к потокам разной мощности и скорости, чем (Ephemeroptera). Они обитают как в горных ручьях со спокойным течением, так и в бурных горных потоках центрального течения крупных водотоков.

Поденки (Ephemeroptera) являются центральным фаунистическим и биоценотическим компонентом зообентоса высокогорных потоков. Они сочетают высокую приспособленность к обитанию в быстрых реках и крупные размеры с высокой частотой встречаемости и массовым развитием, приспособившись к самым экстремальным условиям обитания, например, на каскадных водопадах ледникового происхождения.

Высокогорные поденки относятся к двум семействам - Heptageniidae и Baetidae, причем в зооморфологическом отношении поденки этих двух видов значительно несхожи. Из шести высокогорных родов поенок практическое значение для определения с целью проведения исследований по биомониторинговым задачам имеют только представители четырех из них: *Iron*, *Rhitrogena*, *Ecdyonurus* и *Baetis*. [9, стр. 46].

В экологическом отношении исследованные поденки являются типичными обитателями бурных потоков и активно избегают мелких притоков с невысокой скоростью течения. Особенно их наличие характерно для центральных течений исследованных рек, где они развиваются массами независимо от температуры окружающей среды.

По высотно - зональной характеристике можно выделить два вида, связанные с истоками обеих рек и приледниковой зоной, это - *Iron sinitshencovae* и *Baetis gemellus*. Остальные виды или связаны по зоне обитания со среднегорьем, или обитают рассеянно по всему диапазону высот.

Все идентифицированные виды у Heptageniidae - это эндемики Большого Кавказа. Из семи идентифицированных видов Baetidae только два вида являются эндемиками. При этом самый массовый вид семейства Baetidae - *Baetis bacsan* является узким эндемиком Большого Кавказа.

Фауна веснянок Кавказа считается хорошо изученной (Мартьянов, 1928), (Жильцова, 1956, 1957, 1958, 1964), (Balinsky, 1950), (Braach, 1978), но исследования этими авторами проводились в основном по имаго, а не по личиночным стадиям. Что же касается водных, личиночных, стадий развития, то они изучены совершенно недостаточно. Слабая изученность преимагинальных (личиночных) фаз Plecoptera вообще характерна для любых горных стран.

В целом нами установлено 23 вида веснянок (Plecoptera), относящихся к 9 родам и 6 семействам. [9, стр. 47]. В реках Чегем и Баксан в верхнем течении в видовом составе резко

доминирует сем. Nematidae, особенно род *Protonemura*, насчитывая 9 видов, что составляет особенность кавказской фауны веснянок. Причем, надо отметить, что в реке Баксан *Protonemura alticola* Zhiltz. отмечена в массовом количестве. Что же касается верховий реки Чегем, то самым массовым видом Plecoptera в реке Чегем является *Izoperla caucasica* Balin. Несмотря на то, что среднегорье является зоной наибольшего разнообразия веснянок, некоторые виды поднимаются на большие высоты, вплоть до ледниковых ручьев в притоках рек Чегем и Баксан, где отмечены три вида Nematidae. В зоогеографическом отношении веснянки Кавказа характеризуются высоким уровнем эндемизма: 78 % идентифицированных видов - это эндемики (что типично в общем для всех исследованных нами водотоков Центрального Кавказа). В целом, по реке Чегем нами идентифицированы представители родов *Nemoura*, *Protonemura*, *Izoperla* и *Capnia*, а в реке Баксан *Protonemura* и *Izoperla* (см. таблицу №3).

**Таблица №3. Видовой состав Ephemeroptera и Plecoptera в высокогорных водотоках Центрального Кавказа на примере фоновой - чистой реки Чегем и реки Баксан, несущей существенную антропогенную (рекреационную и промышленную) нагрузку.**

река Чегем		река Баксан	
Ephemeroptera Подёнки	Plecoptera Веснянки	Ephemeroptera Подёнки	Plecoptera Веснянки
<i>Ecdyonurus squamatus</i> Braasch, 1976 (гр. Laterales)	<i>Protonemura</i>	<i>Rhitrogena teberdensis</i>	<i>Protonemura sp.</i>
<i>Baetis rhodani</i> (гр. Rhodani)	<i>Izoperla caucasica</i> Balin.	<i>Ecdyonurus squamatus</i>	<i>Protonemura alticola</i> Zhiltz.
<i>Baetis braaschi</i>	<i>Nemoura sp.</i>	<i>Baetis bacsan</i>	<i>Izoperla sp.</i>
<i>Baetis bacsan</i>	<i>Capnia sp.</i>	<i>Baetis sp.</i> (гр. Rhodani)	
<i>Rhithrogena sp.</i>	<i>Leuctra nigra</i>	<i>Epeorus (Iron sp.)</i>	
<i>Epeorus (Iron caucasicus)</i> Tchemova, 1938		<i>Nigrobaetis niger</i>	
<i>Heptagenia sulphurea</i>		<i>Leuctra nigra</i>	
<i>Cloroterpes hietei</i>			



В данной статье мы не рассматриваем реку Баксан как водоток, считающийся характерным для исследования популяций ручьевой форели, т.к. р. Баксан несёт существенную антропогенную нагрузку (техногенную и рекреационную), что оказывает заметное негативное влияние на качество воды в реке. В связи с этим, видовой состав Ephemeroptera и Plecoptera в указанной реке представлен лишь по результатам исследований верхнего течения реки - до Мукуланской Балки (хотя и в верхнем течении река Баксан подвержена сильнейшему рекреационному прессингу) и с целью проведения сравнительной характеристики бентофауны загрязнённого водотока Баксан с бентофауной фоновой чистой реки Чегем.

Что касается условий обитания ручьевой форели *Salmo trutta* в водотоках региона, в частности температурных рамок в характерной среде обитания, то при температуре воды в районах нижнего течения основных рек Центрального Кавказа и в их крупных притоках или в среднем и нижнем течении мелких притоков, но также представляющих собой довольно мощные водотоки, составляющей при прогревании воды в летний период 18 - 19°C, форель *Salmo trutta* перестает питаться и уходит вверх по течению к родникам с температурой воды, составляющей в июне 9,7°C, а в июле 9,5°C в руслах основных рек, и 14 - 15°C в мелких боковых притоках с подземным типом питания (водоснабжения). Температурные характеристики оптимальных условий для питания форели *Salmo trutta* можно описать показателями 14 - 15°C в среде обитания. [5, 12 - 19].

Таким образом, надо полагать, что представленный материал окажет значительную помощь в осуществлении мероприятий по сохранению ценной ихтиофауны горных и предгорных рек путем: во - первых, не повреждения кормовых угодий, во - вторых, не загрязнения водоемов, а также разведения *Salmo trutta*, как наиболее ценного и востребованного потребителем представителя ихтиофауны указанного региона, в прудовых хозяйствах, в условиях, приближенных к естественным, но при условии сохранения, по возможности, пищевой ценности и вкусовых характеристик, основываясь на данных изучения особенности питания и условий обитания ручьевой форели *Salmo trutta* Morfa Fario L, с целью удовлетворения всё возрастающего спроса на потребление ценного продукта на местах и на поставку в рестораны в другие регионы, и в связи с необходимостью проведения природоохранных и природовосстановительных мероприятий в региональном масштабе во избежание оскудения гидрофауны и сокращения ареала эндемичных видов ихтиофауны. [1 - 21].

### **Послесловие.**

Прошло несколько лет с момента первой публикации рекомендаций по разведению ручьевой форели *Salmo trutta* в искусственных условиях в водотоках и водоёмах указанного региона, как в КБР появилось большое количество организованных рыбхозов. Этот факт несомненно радует как потребителей, так и экологов. Мне также отрадno сознавать, что я смогла помочь и поспособствовать расцвету этого промысла на территории КБР как переизданием своих статей по указанной тематике в откорректированном и дополненном варианте, так и выпуском агитационного фильма по материалам этих статей, где я процитировала рекомендации известных ихтиологов и исследователей водотоков региона. [11, 12 - 19].

В популярности организации рыбхозов по разведению форели в КБР можно удостовериться по картам рыбных ресурсов, приведённым здесь ниже (см. карты - схемы №№1,2,3) с моими пометками по зональности указанных водотоков.

**Карта - схема №1. Река Чегем.**



**Карта - схема №2. Река Черек.**



### Карта - схема №3. Река Чёрная Речка (река предгорной зоны КБР).



Выше были приведены карты рек Чегем, Черек и Чёрная речка с указанием расположения рыбхозов и условным подразделением водотоков на зоны (пометки автора на фотографиях схемы интерактивных карт рыбных ресурсов КБР), на основе «Карты рыбных ресурсов КБР». [10].

Возможно, что в некоторых рыбхозах перестанут выращивать ручьевую форель и перейдут на сазана и карпа, не столь требовательных к уровню чистоты и аэрации воды. Возможно некоторые рыбхозы попытаются совмещать. Но есть и такие, которые разводят только форель ручьевую, добились в этой области значительных успехов как, например, рыбхозы в соседнем Кисловодске и некоторые рыбхозы в КБР, выращивающие только форель и получающие с этого неплохие прибыли.

Кабардино - Балкария обладает уникальным рыбохозяйственным фондом общей площадью 10 тысяч гектаров, который является источником получения ценных видов пресноводной рыбы. В реках КБР насчитывается около 30 видов рыб, наиболее ценными из которых являются ручьевая форель, терский и жёлтый усач и подуст, а в рыбоводческих хозяйствах выращиваются разные виды карпа, сазана, толстолобика, амура, радужной форели, осетровых и других представителей икhtiофауны. Рыбоводство в республике условно можно разделить на четыре основных направления: выращивание рыбы в специализированных профильных хозяйствах, рыбоводство в естественных водоёмах, рекреационное рыбоводство и фермерское рыбоводство. Для руководства промыслами и для координации действий в этом направлении в 2014 году была создана Ассоциация рыбоводов КБР, представителями которой была разработана региональная концепция развития рыбохозяйственного комплекса с целью в скорейшие сроки наладить в республике производство деликатесной рыбной продукции, а также высококачественного

«рыбопосадочного материала». В программу возрождения и модернизации на основе высоких технологий вошли Кабардино - Балкарский карповый рыбопитомник, который в своё время был специально создан для обеспечения хозяйств республики качественным материалом, а также два специализированных компенсационных рыбзавода по воспроизводству терской кумжи и ручьевой форели. При оценке перспективности развития различных направлений товарного рыбоводства приоритет отводится «пастбищной аквакультуре», а если говорить о рыбоводстве в естественных водоёмах, то специалистами - практиками из Ассоциации рыбоводов и специалистами - теоретиками из научных организаций подчёркивается, что в республике имеются самые лучшие условия для разведения лососевых рыб, отмечается, что реки КБР по своему природно - географическому положению и экологической чистоте «являются нерестилищем особо ценных пород лососевых рыб» как, например, ручьевой форели *Salmo trutta Morfa Fario L.* и радужной форели *Oncorhynchus mykiss* (стальноголовый лосось *Salmo gairdneri, Richardson*). В регионе «созданы выгодные возможности» для развития интенсивного фермерского рыбоводства при наличии в республике огромного количества небольших, от пяти до десяти гектаров, холодноводных водоёмов, на базе которых можно создавать при поддержке государства фермерские рыбоводные хозяйства, которые способны разводить и выращивать востребованную на рынке экологически чистую продукцию в «солидных объёмах». [2, с. 1], [3, с. 1].

Таким образом, всеми специалистами особо подчёркивается наличие в республике самых комфортных условий для развития рыбоводства, а конкретно лососеводства, и особо отмечается, что при реализации программ по импортозамещению в регионе, в котором, как и во многих других регионах РФ, наблюдается повышенный спрос на отечественную продукцию, имеются все предпосылки для успешного проведения мероприятий по разведению ценных пород лососевых рыб и констатируется, что наличие соответствующей поддержки со стороны научных организаций, избыток людских ресурсов в сельской местности КБР, значительное количество холодноводных озёрно - речных объектов естественной природы делают это направление деятельности крайне привлекательным в экономическом, социальном и экологическом плане. [3, с. 1].

### **Список использованной литературы**

1. Баттерби Р.В., Будаева Л.М., Гелетин Ю.В. Особенности горных потоков Центрального Кавказа как объектов биомониторинга. В кн.: Экологические модификации и критерии экологического нормирования. Тр. Международного симпозиума. - Л.: Гидрометеиздат, 1991, стр. 86 - 96.
2. Без формата.ru Нальчик. Ссылка на Газету Юга от 11.11.2012. - Веб ресурс <http://nalchik.bezformata.ru/listnews/forel-daet-znak-podragivaniem/7726123/>
3. Бербеков Б.К. Золотое дно аквакультуры. - Кабардино - Балкарская правда от 20 июля, 2015. - Веб ресурс <http://kbpravda.ru/node/6542>
4. Будаева Л.М. Биологический мониторинг рек Большого Кавказа. В кн.: Проблемы экологического мониторинга и моделирование экосистем. Л. Гидрометеиздат, 1991, т. 13, стр. 54 - 60.

5. Гелетин Ю.В., Будаева Л.М. Структурные особенности литореофильных биоценозов высокогорных потоков Центрального Кавказа и их мониторинг. В кн.: Проблемы экологического мониторинга и моделирование экосистем. Л., Гидрометеиздат, 1993, т.15.
6. Дэвис И.Дж., Попченко В.И., Будаева Л.М. Зообентос высокогорных водоемов Центрального Кавказа. В кн.: Экологические модификации и критерии экологического нормирования. Тр. Межд. симп. Л. Гидрометеиздат, 1991, стр. 97 - 100.
7. Залихан - Будаева Л.М. Особенности питания ручьевой форели *Salmo trutta morfa Fario L.* в водотоках высокогорья и среднегорья Центрального Кавказа. В журн: Проблемы региональной экологии, № 3. - М.: Изд - во "Маджента", 2010, стр. 164 - 168.
8. Залихан - Будаева Л.М. Специфика гидробиологических методов оценки состояния водотоков Кавказа и показатели степени загрязнения поверхностных вод Закавказья, применительно к некоторым природным зонам юга России. В журн: Проблемы региональной экологии, № 5. - Изд - во "Маджента", 2010, стр. 100 - 110.
9. Залихан - Будаева Л.М. Фауна подёнок (Ephemeroptera) и веснянок (Plecoptera) в верхнем течении рек Чегем и Баксан (Центральный Кавказ). В журн: Проблемы региональной экологии. №3. - М.: Изд - во "Маджента", 2008, стр. 45 - 47.
10. Карта рыбных ресурсов КБР. 2016. - Веб ресурс <http://igordev.ru/Devices/KBRMap/>
11. Никольский Г.В. О закономерностях пищевых отношений у пресноводных рыб. Очерки по общим вопросам ихтиологии. - М: Изд - во АН СССР, 1953.
12. Парфеник А.Н. Влияние среды на изменчивость морфологических признаков форели Кабардино - Балкарской АССР (*Salmo trutta morpha fario*) // Уч. записки Кабардино - Балкарского ун - та, вып. 12. - Нальчик, 1961, стр. 41 - 43.
13. Парфеник А.Н. Возрастной состав и темпы роста форели речки Кудухурт. - Уч. Зап. КГПИ., вып. 6. Н - к, 1955 (1954), стр. 45 - 52.
14. Парфеник А.Н. К вопросу о питании форели в реках Кабарды. Уч. Зап. Каб. гос. пед. инст - та, Вып. 4. - Нальчик, 1952, стр. 37 - 44.
15. Парфеник А.Н. Материалы к зоологическим экскурсиям на водоемы Кабардино - Балкарской АССР // Уч. записки Кабардино - Балкарского педагогич. ин - та. Вып. 2 - Нальчик, 1957, стр. 54 - 56.
16. Парфеник А.Н. Наблюдение за размножением и развитием форелей в реках Кабарды // Уч. записки Кабардино - Балкарского педагогич. ин - та. Вып. 10. - Нальчик, 1956, стр. 39 - 45.
17. Парфеник А.Н. Питание форели в реках КБАССР. - Уч. зап. КБАССР. Серия с / х и биол. Вып. 21. - Нальчик, 1964, стр.125 - 131.
18. Парфеник А.Н. Рост и питание молоди форели *Salmo trutta m. Fario L.* в реках КБАССР. Уч. Зап. КБГУ. Вып. 14. Серия биол. - Н - к, 1962, стр. 131 - 139.
19. Парфеник А.Н. Рыбы водоемов Кабардино - Балкарской АССР и меры по сохранению их запасов. // Природа Кабардино - Балкарии и ее охрана. Нальчик Кабардино - Балкарское кн. изд - во, 1966.
20. Фиапшев Б.Х., Кереев К.Н. Природные зоны и пояса Кабардино - Балкарии. Нальчик, 197, 72 с.

© Залихан - Будаева Л.М., 2016.

## **ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МОДИФИКАЦИЙ В РЕКАХ БАКСАН И ЧЕГЕМ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАВКАЗ). КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУПП ЗООБЕНТОСА**

Общую картину пространственного распределения экологических модификаций гидробионтов можно проиллюстрировать на примере данных по рекам Баксан и Чегем - основным водным артериям Кабардино - Балкарии, берущим начало в ледниках Приэльбрусья и Чегема - самых высокогорных районов Кавказа, следовательно и Европы.

Типичными для рек Баксан и Чегем являются следующие систематические группы: поденки (Ephemeroptera), веснянки (Plecoptera), ручейники (Trichoptera), хилономиды (Chironomida), мошки (Simuliidae) и блефароцериды (Blepharoceridae). Видовой и надвидовой состав этих групп для Центрального Кавказа должен быть темой специального обсуждения. В данной публикации следует лишь указать на относительно слабую изученность высокогорной фауны этих таксономических рангов и высокий процент видового эндемизма горной фауны, особенно, например, у поденок - самой характерной группы для высокогорных районов. Определяющим фактором в структуре биоценозов литореофильной фауны на уровне выше указанных систематических групп является количественное соотношение этих групп. И, в связи с этим, ниже необходимо остановиться на значении количественных исследований для горных водотоков более подробно, т.к. количественные данные необходимы не только для решения вопроса о распространении и распределении гидробиологических компонентов по высотным зонам и ярусам, но и для формирования четких представлений о сезонных биологических изменениях в горных потоках. Без таких данных невозможно установить годовую ротацию биоценологических структур, представить объемы последовательных изменений.

Без накопления количественных данных невозможно развивать математические модели, обобщающие частности и нацеленные на биологические прогнозы, поскольку для развития таких схем с выходом на задачи прогнозирования совершенно отсутствует эмпирическая база, в то время как общеизвестно, что прогнозирование состояния экосистем является одной из наиболее сложных задач прикладной экологии и для решения задач такого рода требуются тщательные исследования динамики различных факторов, в первую очередь антропогенных, определение их вклада в экологическое состояние системы, получение данных по прогнозу динамики наиболее существенных факторов и на этой основе прогнозирование поведения системы в целом. [3, с. 321].

Общим результатом отсутствия или недостатка количественных данных по горным водотокам будет недостаточная объективность и полнота данных при оценке антропогенных воздействий на экологическое состояние высокогорных гидрообъектов. В этом случае говорить об антропогенном воздействии на экосистемы можно лишь в качественном плане, тогда как определение масштабов этого воздействия возможно только