

УДК 574.6(571.150)

И.А. Глазунова, Ю.Б. Чечина

**Влияние минерализации воды оз. Кулундинское на морфометрические и продукционные параметры *Artemia sp.***

**Ключевые слова:** минерализация, морфометрические признаки, плодовитость, цефалоторакс, абдомен, фурка, цисты.

**Keys words:** mineralization, morphometry, fertility, cephalothorax, abdomen, furca, cysts.

Типичный представитель фауны озера – жаброногий рачок *Artemia sp.* – космополит. В рассматриваемом водоёме является единственным организмом, способным активно очищать воду [1; 2]. Артемия представляет собой доступный и питательный корм для личинок различных видов животных. В настоящее время науплиусы рачка артемии стали не только лучшим, но и в большинстве случаев единственным источником живого корма для ранних стадий почти всех культивируемых видов рыб и промысловых ракообразных.

Артемия может легко адаптироваться к резким колебаниям факторов среды (свет, температура, содержание кислорода в воде). Основным абиотическим фактором среды, влияющим на популяцию артемии, является минерализация воды [1; 3; 4].

Цель нашей работы – изучить влияние минерализации воды оз. Кулундинское на морфометрические и продукционные характеристики *Artemia sp.*

**Материал и методы исследования.** Работа проводилась на базе Алтайского научно-исследовательского института водных биоресурсов и аквакультуры. Отбор проб в оз. Кулундинское осуществлялся в 2005 и 2007 гг. с июля по сентябрь на 10 литоральных станциях, начиная от с. Белградка до Парамоновского полуострова (рис. 1). Всего было проанализировано 60 проб. В каждой пробе проводились измерения не менее 30 особей артемии.

Для лова зоопланктона применяли замыкающую количественную сеть Апштейна. Пробы фиксировали 4-процентным раствором формалина. Каждую банку снабжали этикеткой с указанием номера пробы, станции, даты, названия водоема, глубины сбора, орудия лова. Подсчет организмов осуществляли в лабораторных условиях в счетной камере Богорова.

Статистическая обработка результатов выполнялась вариационно-статистическим методом с помощью пакета Microsoft Office Excel 2003. Вычислены следующие показатели: средняя арифметическая, ошибка средней арифметической, коэффициент корреляции.

**Результаты и обсуждение.** Развитие популяции рачка *Artemia sp.* наблюдали в разные циклы водности:

в фазу трансгрессии (увеличения) уровня водности (2005 г.) и регрессии (снижения) уровневой режима (2007 г.), что непосредственно связано с изменениями минерализации воды. Увеличение водности озера, как правило, сопровождается снижением минерализации воды и увеличением количественных показателей зоны обитания. Динамика общей минерализации воды подчеркивает некоторую опресненность акватории озер Кулундинское и Малое Яровое в летний период и четкую тенденцию роста концентрации солей к осени. В 2005 г. минерализация воды находилась в пределах 75,6 г/л (июль) – 80,60 г/л (сентябрь). В 2007 г. в начале июля минерализация составила 106,2 г/л, а в сентябре она продолжала расти до 124 г/л (рис. 2).

Для того чтобы проследить влияние минерализации воды на морфометрические особенности артемии, были проанализированы следующие признаки: длина цефалоторакса (С), длина абдомена (А), длина тела (Т), количество щетинок на фурке (N).

Отношение длины цефалоторакса к длине абдомена у летней генерации артемии больше, чем у летне-осенней. Максимальное отношение длины цефалоторакса к длине абдомена наблюдалось в июле, а минимальное – в сентябре. В 2005 г. отношение уменьшалось с июля – 0,80 по сентябрь – 0,76. В 2007 г. отношение С:А изменялось от 1,32 в июле до 0,83 в сентябре. Таким образом, при росте минерализации воды отношение длины цефалоторакса (С) к длине абдомена (А) уменьшается, т.е. абдомен рачка к осеннему периоду становится длиннее по отношению к цефалотораксу. Значит, между степенью минерализации воды и отношением длины цефалоторакса (С) к длине абдомена (А) существует обратная зависимость (рис. 3).

Минерализация воды оказывает влияние на рост артемии. Длина тела рачка увеличивается с июля по сентябрь. В 2005 г. в оз. Кулундинское максимальная длина тела артемии наблюдалась в сентябре и составила 11,5 мм, а минимальная длина тела была зафиксирована в июле – 9,9 мм при низкой минерализации воды (рис. 4). Аналогичная ситуация складывалась и в 2007 г.: длина тела составляла 10,0 мм (июль), 11,2 мм (сентябрь). Таким образом, при постепенном повышении минерализации воды к осеннему периоду происходит увеличение длины тела рачка *Artemia sp.*

Изменение минерализации воды наиболее сильно влияет на количество щетинок фурки. Количество щетинок увеличивалось с июля по сентябрь с повы-

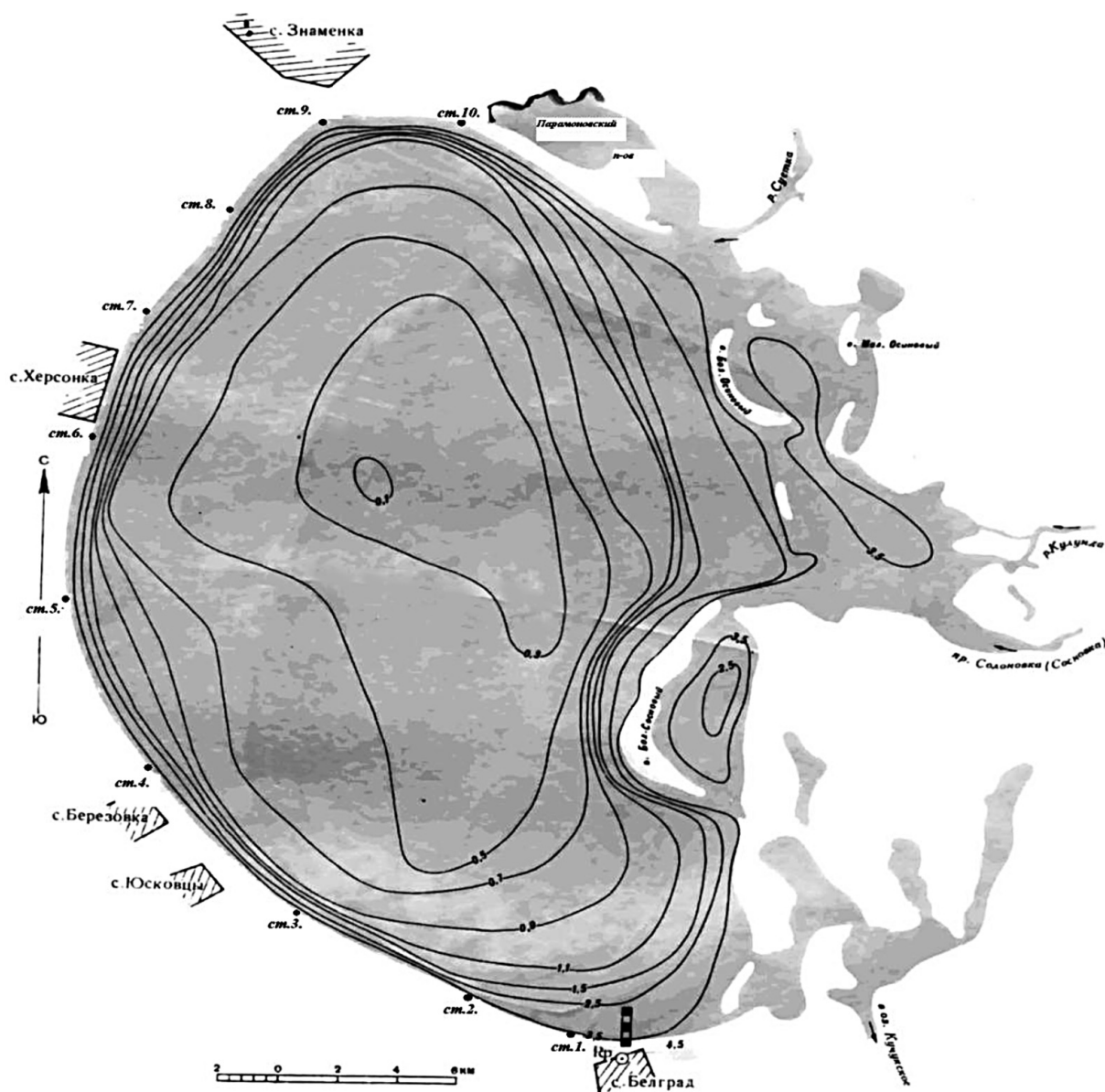


Рис. 1. Карта-схема точек отбора в оз. Кулундинское

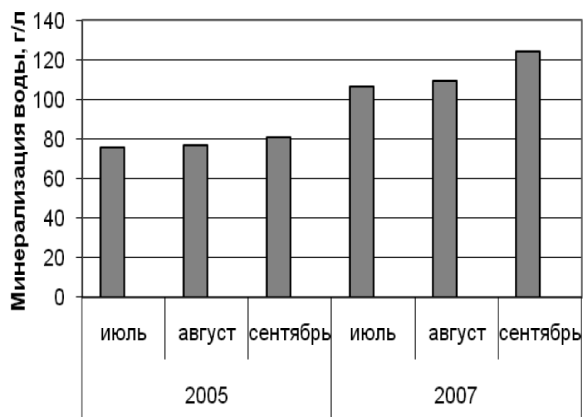


Рис. 2. Динамика минерализации воды в озерах Кулундинское и Малое Яровое

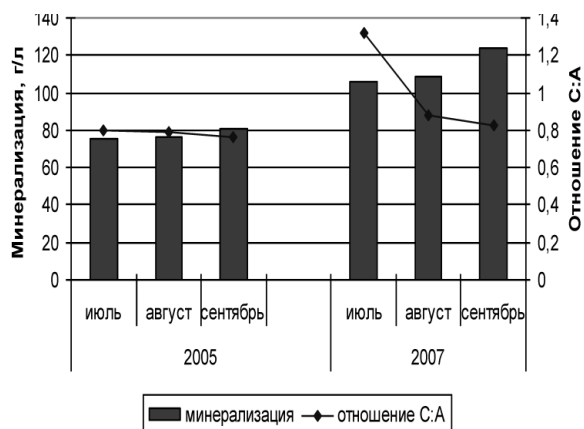


Рис. 3. Влияние минерализации воды на изменение отношения длины цефалоторакса (С) к длине абдомена (А) рачка *Artemia sp.* в оз. Кулундинское

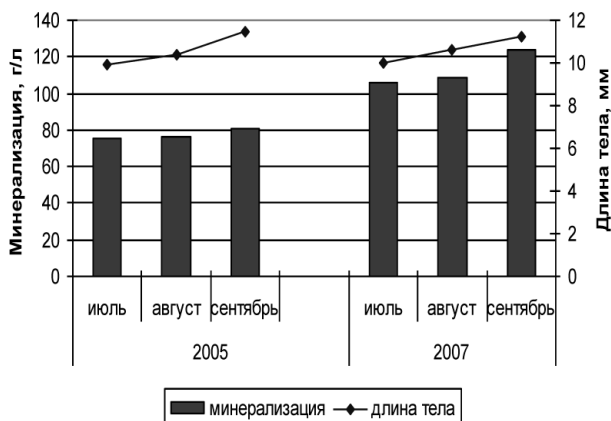


Рис. 4. Влияние минерализации воды на длину тела рачка *Artemia sp.* в оз. Кулундинское

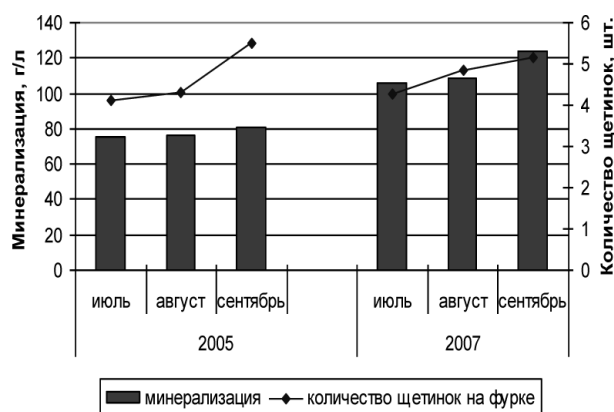


Рис. 5. Влияние минерализации воды на количество щетинок фурки рачка *Artemia sp.* в оз. Кулундинское

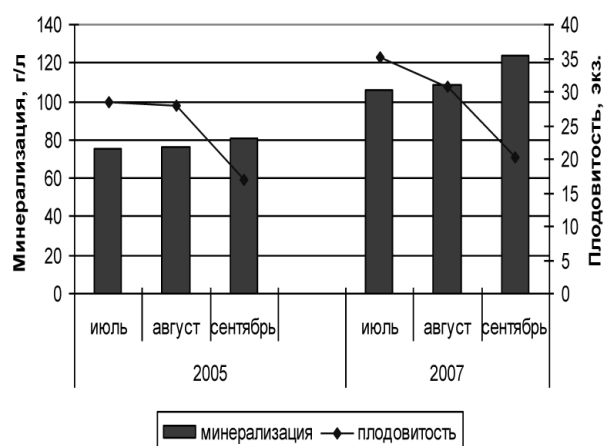


Рис. 6. Динамика плодовитости *Artemia sp.* в оз. Кулундинское

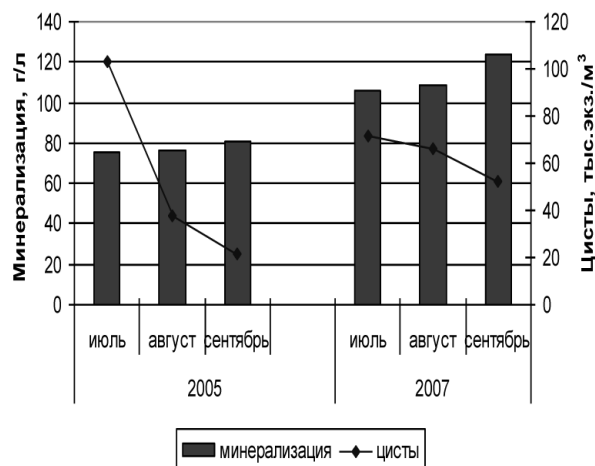


Рис. 7. Динамика цист *Artemia sp.* в толще воды оз. Кулундинское

Процентное соотношение числа цист, яиц и науплиусов в оз. Кулундинское

Год	Соотношение (%)		
	цисты	яйца	науплиусы
2005	68,20	42,30	0
2007	65,60	34,40	0

шением степени минерализации воды как в 2005 г., так и в 2007 г. (рис. 5).

**Продукционные особенности *Artemia sp.*** Минерализация воды оказывает влияние на плодовитость артемии. Популяция рачка *Artemia sp.* в оз. Кулундинское состоит преимущественно из самок (партогенетическая раса). В начале лета самка при благоприятных условиях среды откладывает преимущественно яйца, но уже ближе к осени начинает продуцировать в основном только зимние покоящиеся яйца. Плодовитость представляет собой совокупность числа цист, яиц и науплиусов (см. таблицу).

В 2005, 2007 гг. в оз. Кулундинское максимальная плодовитость наблюдалась у летней генерации артемии. С июля минерализация воды увеличивалась, при этом

плодовитость постепенно снижалась (рис. 6). Таким образом, плодовитость артемии уменьшается при увеличении минерализации воды к осеннему периоду.

При изменении минерализации воды происходит и колебание численности цист рачка в толще воды. В 2005 г. в оз. Кулундинское количество цист в толще воды уменьшалось с июля (103 тыс. экз./м³) по сентябрь (21,5 тыс. экз./м³) при постепенном увеличении минерализации воды. В 2007 г. также наблюдалась тенденция снижения количества цист с июля (71,3 тыс. экз./м³) по сентябрь (52,3 тыс. экз./м³). В то же время минерализация воды увеличивалась от 106,2 г/л в июле до 124 г/л в сентябре. Таким образом, к осеннему периоду в озере снизилось количество цист в толще воды (см. рис. 7).

### Выводы

1. Минерализация воды в 2005 г. находилась в пределах 75,6 г/л (июль) – 80,6 г/л (сентябрь). В 2007 г. в период снижения уровневого режима воды минерализация изменялась от 106,2 г/л (июль) до 124 г/л (сентябрь).

2. Минерализация оказывает влияние на морфометрические показатели артемии. При увеличении степе-

ни минерализации воды отношение длины цефалоторакса к длине абдомена уменьшается, длина тела рачка и количество щетинок на фурке увеличиваются.

3. Продукционные показатели артемии зависят от минерализации воды. С повышением уровня минерализации к осеннему периоду происходит уменьшение плодовитости артемии и количества цист, находящихся в толще воды.

### Библиографический список

1. Соловов, В.П. Жаброног артемия: история и перспективы использования ресурсов / В.П. Соловов, М.С. Подуровский, Т.Л. Ясюченя. – Барнаул, 2001.

2. Соловов, В.П. Рачок артемия в озерах Западной Сибири: морфология, экология, перспективы хозяйственного использования / В.П. Соловов, Т.Л. Студеникина. – Новосибирск, 1990.

3. Веснина, Л.В. Зоопланктон озерных экосистем равнины Алтайского края / Л.В. Веснина. – Новосибирск, 2002.

4. Веснина, Л.В. Водоемы Алтайского края: биологическая продуктивность и перспективы использования / Л.В. Веснина, В.Б. Журавлев, В.А. Новоселов. – Новосибирск, 1999.