

УДК 639.5

**МЕТОДЫ ДЕКАПСУЛЯЦИИ И АКТИВАЦИИ ЯИЦ  
АРТЕМИИ САЛИНА**

*Атабаева Наргис Каримовна*

*доцент к.б.н., Национальный Университет Узбекистана  
имени М.Улугбека, Ташкент  
[nargisatabaeva4@gmail.com](mailto:nargisatabaeva4@gmail.com)*

**Аннотация:** В естественных условиях пищей молоди рыб служат ранние стадии различных ракообразных. В данной работе представлены усовершенствование методов декапсуляции и активации яиц *Artemia salina*, их использование в дальнейшем как кормового ресурса в рыбоводном хозяйстве. Проводилась активация покоящихся яиц растворами хлорной известью и гипохлоритом кальция.

**Ключевые слова:** активация, артемия, гипохлорит кальция, декапсуляция, наупли, реагент, хлорная известь.

**ARTAMIA SALINA TUXUMLARINI DEKAPSULYASIYA VA  
FAOLLASHTIRISH USULLARI TADQIQOTI**

*Atabayeva Nargis Karimovna*

*M.Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti biologiya fanlari  
nomzodi dotsenti, Toshkent  
[nargisatabaeva4@gmail.com](mailto:nargisatabaeva4@gmail.com)*

**Аннотация:** Tabiiy sharoitda turli qisqichbaqasimonlarning dastlabki bosqichlari o'smir baliqlar uchun oziq-ovqat bo'lib xizmat qiladi. Ushbu maqolada *Artemia salina* tuxumlarini dekapsulyatsiya qilish va faollashtirish usullarini takomillashtirish, ulardan baliq yetishtirishda ozuqa manbai sifatida foydalanish ko'rsatilgan. Uyqusiz tuxumlar oqartiruvchi va kaltsiy gipoxlorit eritmalari bilan faollashtirildi.

*Kalit so'zlar: faollashtirish, sho'r suvli qisqichbaqalar, kaltsiy gipoxlorit, dekapulyatsiya, naupli, reagent, oqartiruvchi.*

**METHODS OF DECAPSULATION AND ACTIVATION OF  
EGGS OF ARTAMIA SALINA**

***Atabaeva Nargis Karimovna***

*Associate Professor Candidate of Biological Sciences, National  
University of Uzbekistan named after M. Ulugbek, Tashkent  
[nargisatabaeva4@gmail.com](mailto:nargisatabaeva4@gmail.com)*

**Annotation:** *The food of juvenile fish and the early stages of various crustaceans are calculated under natural conditions. This paper presents the improvement of methods for decapsulation and activation of Artemia salina eggs and their usage as a feed resource in fish farming. Dormant eggs were activated with solutions of bleach and calcium hypochlorite.*

**Key words:** *activation, brine shrimp, calcium hypochlorite, decapsulation, naupli, reagent, bleach.*

Практика искусственного разведения ценных пород рыб показала, что высокая жизнеспособность выращиваемой молоди зависит от обеспечения ее живыми кормами, особенно в период перехода на активное питание.

В естественных условиях пищей молоди рыб служат ранние стадии различных ракообразных. При выращивании молоди рыб в искусственных условиях живые корма приобретают особое значение. В настоящее время в рыбоводных целях предложено несколько видов кормовых беспозвоночных, среди которых значительный интерес представляет жаброногий рачок *Artemia salina* обитающий в солоноватых водах Аральского моря

Интенсивное изъятие с начала 1960-х г. речных вод на нужды орошаемого земледелия привело к катастрофическому сокращению притока воды в море, падению его уровня, обсыханию более половины площади и

неуклонному росту солёности морской воды. В связи с резким сокращением в последние десятилетия притока воды в Аральское море его площадь сократилась, уровень воды упал, в связи с этим море разделилось на 2 водоема-Малый Арал и Большой Арал. В результате минерализация воды в море возросла. Проводится большая работа по ликвидации отрицательного влияния экологического кризиса, при этом есть возможность использования Аральского моря в рыбоводных целях. В данном случае кормовых беспозвоночных на примере жаброного рачка *Artemia salina* [1, 4, 5].

Помимо высоких пищевых качеств ценность артемии значительно возрастает в следствие того, что откладываемые ею яйца обладают способностью сохраняться очень долго без потери жизнеспособности. В следствие этого качества, яйца артемии могут быть использованы для массового получения стартового живого корма в виде науплиусов или декапсулируемых яиц. Высокая способность к воспроизводству и устойчивость к воздействиям неблагоприятных факторов окружающей среды, позволяет успешно разводить в рыбоводных хозяйствах и получать большую биомассу с единицы площади практически в любое время года [2, 3].

Целью данной работы являлось исследование методов декапсуляции и активации яиц *Artemia salina*, их использование в дальнейшем как кормового ресурса в рыбоводном хозяйстве.

Нами были поставлены эксперименты в лабораторных условиях, в усовершенствование методов декапсуляции и активации яиц артемии.

Для эксперимента послужили яйца артемии полученные из Челябинска и Аральского моря. Проводилась активация покоящихся яиц растворами хлорной известью и гипохлоритом кальция.

Эффективность действия декапсулирующего раствора оценивалось по среднему проценту вылупления науплиев в каждой серии опытов.

Активация яиц артемии проводилась по методике предложенной Соргелосом П. (1977 г.) с некоторыми модификациями. Перед обработкой цисты гидротировали в течении не менее 1 часа. Для определения

содержания активного хлора была использована методика, разработанная Ленинградской дезинфекционной станцией.

Для растворения оболочке яиц использовали маточный декапсулирующий раствор, в котором определялась содержание активного хлора. Затем путем разбавления из этого раствора получали нужные для опытов концентрации активного хлора. Активация яиц артемии проводилась с растворами из хлористой извести и гипохлорита кальция. Перемешивание яиц в растворе осуществлялось пузырьками воздуха, подаваемого компрессором. В опытах по активации использовались различные нормы закладки яиц на активацию: общепринятая норма - 80 г/л и вдвое большая 160 г/л. Использование еще больших норм закладки нецелесообразно, т.к. при этом затрудняется активное перемешивание яиц в активизирующем растворе, что отрицательно сказывается на результатах процесса. Содержание активного хлора в разных вариантах колебалась от 1 до 4.5%. После закладки активированных и не активированных яиц всегда часть набухших яиц с не выклевшимися эмбрионами (60%) оседали на дно. Изначально эти яйца считались не пригодными, т.к. просушивание и последующая активация их давала очень низкий процент выклева. Оказалось, что эти яйца хорошо активизируются и их можно после растворения оболочки применять непосредственно в корм личинкам или в случае необходимости получения подвижных науплиев, вновь подвергнуть активации. "Всхожесть" таких яиц составила 40%.

**Таблица 1**

**Показатели процесса декапсуляции яиц артемии при массе яиц 80 г/л**

<b>Реагент</b>	<b>Содержание активного хлора, %</b>	<b>Время декапсуляции, мин</b>	<b>"всхожесть" яиц артемии, %</b>
Хлорная известь	3,3	5	39
Хлорная известь	3,0	5	52
Хлорная известь	2,5	6	55

Хлорная известь	2,0	9	57
Хлорная известь	1,7	13	60
Хлорная известь	1,5	15	52
Хлорная известь	1,0	Реакция нет	
Гипохлорит кальция	4,5	3	38
Гипохлорит кальция	4,0	3	41
Гипохлорит кальция	3,3	4	46
Гипохлорит кальция	3,0	4	46
Гипохлорит кальция	2,5	5	52
Гипохлорит кальция	2,0	7	59
Гипохлорит кальция	1,7	13	65
Гипохлорит кальция	1,5	16	63
Гипохлорит кальция	1,0	Реакция нет	

**Таблица 2**

**Показатели процесса декапсуляции яиц артемии при массе яиц 160 г/л**

<b>Реагент</b>	<b>Содержание активного хлора, %</b>	<b>Время декапсуляции, мин</b>	<b>“всхожесть” яиц артемии, %</b>
Хлорная известь	3,5	5	40
Хлорная известь	3,0	8	59
Хлорная известь	2,5	15	68
Хлорная известь	2,0	25	64
Хлорная известь	1,5	Реакция нет	
Гипохлорит кальция	4,5	3	42
Гипохлорит кальция	4,0	4	50
Гипохлорит кальция	3,5	4,5	64
Гипохлорит кальция	3,0	6	69
Гипохлорит кальция	2,5	10	77
Гипохлорит кальция	2,0	20	69
Гипохлорит кальция	1,5	Реакция нет	

Анализируя результаты эксперимента по декапсуляции и активации яиц артемии в лабораторных условиях, из таблиц 1, 2 видно, что каждой

величине содержания активного хлора соответствует своё рациональное время декапсуляции. Применение какого-то одного среднего времени декапсуляции, по нашему мнению, не допустимо. Таким рациональным временем декапсуляции при норме закладки яиц 80 г/л и использовании любого из испытанных реагентов можно считать 7-9 мин при 2% активного хлора и 13 мин при 1.7% активного хлора. При норме закладки яиц 160 г/л и использовании хлорной извести, рациональное время декапсуляции - 8 мин при 3% активного хлора. Для гипохлорита кальция период декапсуляции будет короче - 6 мин при 3% активного хлора и 10 мин при 2.5% активного хлора.

Результаты исследований показали, что оба реагента - хлорная известь и гипохлорит кальция оказались пригодными для декапсуляции яиц артемии.

Полученные показатели дают основания предложить для применения вдвое большую по сравнению с рекомендованными ранее норму закладки яиц, что сократит тем самым расходы воды, реагента, а также объемы сосудов для декапсуляции.

При снижении содержания активного хлора до 1% при норме закладки яиц 80 г/л до 1.5% при норме закладки яиц 160 г/л декапсуляция не наблюдалась в течении 2 часов.

Нами было выявлено, что большее содержание активного хлора, как и слишком продолжительная экспозиция, оказывает негативное воздействие на декапсулируемые яйца - эмбриональная кутикула истончается и от малейшего прикосновения лопается, а содержимое яиц вытекает.

Допустимый предел содержания активного хлора в растворе реагента, по нашему мнению составляет 2.5% при загрузке яиц 80 г/л и 3.5% при загрузке 160 г/л. Снижение содержания активного хлора до 1.5% при массе яиц 80 г/л или 2% при массе яиц 160 г/л не обеспечивает полной декапсуляции и на отдельных яйцах остаются белые пятна. Рабочими концентрациями активного хлора в реагенте во время эксперимента, по нашим данным является 1.7%-2% при 80 г/л и 2.5-3% при 160 г/л.

Продолжительность декапсуляции является весьма важным элементом методики этого процесса. С одной стороны, была заинтересованность в ее сокращении, а с другой стороны, при чрезмерно малой продолжительности скорость процесса на столько возрастает, что эффективно контролировать его становится затруднительным.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1.Галеева Т.И., Волохонская Н.И., Попов Е.П., Даль Н.Н. Использование яиц артемии в рыбоводстве. Проблемы охраны и рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана, 2001 г. № 1, с. 68.
- 2.Гинатулина Е.Н. Использование науплиусов при различных лабораторных исследованиях. Рыбное хозяйство, 1992 г. № 7, с.77.
- 3.Жалдасова И.А., Казахбаев С., Ельбаева М.К., Ембергенова У.С., Любимова С.К., Мирабдуллаев И.М. Обнаружение артемии в открытой части Аральского моря. Доклады Академии наук республики Узбекистан, 2000 г. №12, с.48.
- 4.Лавровская Н.Ф., Щецова Э.Е. Эффективность использования науплиусов *Artemia salina* молодью рыб. Сб. науч. тр. ВНИИПРХ, 1980 г. № 24, с. 158.
- 5.Новоселов В.А. Развитие популяции артемии в Аральском море. Биоразнообразиие артемии в странах СНГ, 2002 г. № 1, с.9.