

И. В. ПОМАЗОВСКАЯ

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕВОЗКИ НА ГАЗООБМЕН НЕКОТОРЫХ РАКООБРАЗНЫХ

Плановые акклиматизационные работы начали проводиться недавно. После возникновения новых водохранилищ проводятся работы по пополнению их фауны ценными кормовыми объектами. Подобные мероприятия с успехом выполняются на Украине, в районе водохранилищ р. Волги и в других водоемах. Установлено, что нарастание кормовых ресурсов в водохранилищах идет очень медленно.

В последние годы в биологической литературе появился ряд работ по вопросам перевозки и акклиматизации беспозвоночных (Журавель, 1946; Карпевич, 1948; Марковский, 1954; Пирожников, 1955). Количество работ, посвященных изучению эколого-физиологических особенностей акклиматизируемых объектов и влиянию перевозки на их биологию, очень незначительно. Можно указать на работу Краюхина (1951) о мизиде Днестровского лимана. Краткие сведения о перевозке и интенсивности газообмена некоторых беспозвоночных даны в сводке работ по обогащению кормовой базы Цимлянского водохранилища (Иоффе, 1956).

Кормовые ресурсы озер Карелии по ряду естественных причин значительно уступают запасам корма для рыб в озерах более южных областей, поэтому проблема повышения кормовой базы для рыб карельских озер представляется исключительно актуальной. В качестве кормовых объектов для вселения в водоемы Карелии С. В. Гердом и О. Н. Гордеевым рекомендуются представители реликтового комплекса ракообразных: бокоплав Палласа (*Pallasea quadrispinosa* G. O. Sars.), бокоплав понтопорей (*Pontoporeia affinis* L.), реликтовая мизида (*Mysis oculata relicta* Loven) и представители других ракообразных.

Реликтовые ракообразные понтопорей и палласей отсутствуют во многих водоемах Карелии. Между тем вселение этих объектов в озера, расположенные вне ареала их распространения (Святозеро, Сямозеро и др.), весьма желательно, так как они являются ценным кормом для озерного лосося, форели, сига и других рыб.

Нами осуществлен ряд контрольно-опытных перевозок понтопорей и палласей из Пертозера (Кондопожский район) в Святозеро (Пряжинский район). Перевозки были осуществлены с целью изучения адаптации бокоплавов в новой среде и выяснения влияния их на интенсивность дыхания. Дыхание является одним из важнейших показателей обмена веществ.

Бокоплавы перевозились в трехлитровых бутылках с водой и без воды — во влажном мху. Выловленные за один — два дня до перевозки

рачки промывались, отбирались и помещались в бутылки с водой. Бутылки с бокоплавами опускались в озеро (у берега) так, чтобы через их горло (диаметр 7 см), перевязанное двойным слоем марли, была возможна циркуляция воды. В каждую бутылку отсаживалось (в зависимости от размеров) от 200 до 1000 экз.

Посадка у молодежи была более разреженной, так как у нее наблюдается более интенсивное потребление кислорода. Перевозку производили в открытой грузовой машине в ящиках без крышек. Бокоплавы Палласа хорошо перенесли перевозку. В дороге рачки находились около 10 часов. Процент отхода 10—12. Большой процент гибели наблюдался у понтопореи. Эта форма более оксифильна по своей природе, однако отход ее в нашем опыте вызван, по-видимому, не недостатком кислорода (концентрация O_2 не была ниже 6,2 мг/л), а механическим повреждением о стенки бутылки. Привезенные на место бутылки с бокоплавами тотчас же были опущены в воду.

Наши эксперименты охватывают сравнительно небольшой отрезок времени. Интенсивность потребления кислорода в воде Святозера определялась в течение семи дней. Контролем служило потребление кислорода при равной температуре в Пертозере. О какой-либо закономерности адаптации дыхания в воде Святозера говорить нельзя, интенсивность дыхания в течение всего срока держалась на относительно постоянном уровне. Средняя величина потребления кислорода бокоплавами Палласа (вес 15,4—28,0 мг) при 17—18°C на 13% ниже, чем в Пертозере. Контрольное потребление кислорода в среднем равно 1,279 мг/г/час. Довольно незначительное изменение интенсивности дыхания наблюдается и у молодежи палласеи.

Аналогичная картина обнаружилась у понтопореи. Понижение интенсивности дыхания составляет всего 2—9% (вес рачков 2,6—3,6 мг, 4,5—6,5 мг; $t=17-18^\circ$). Результаты измерений потребления кислорода даны в табл. 1.

Количество выделенной углекислоты почти не изменилось, дыхательный коэффициент несколько ниже в контроле, что свидетельствует о незначительном изменении энергетических процессов после перевозки.

Для перевозки бокоплавов без воды был использован болотный мох сфагнум, который предварительно вымачивался. Бокоплавы раскладывались между слоями влажного мха и выдерживались различное время.

Таблица 1

Интенсивность потребления кислорода бокоплавами палласеи и понтопореи

В о д о е м	Ср. живой вес 1 экз.	Температура воды	Концентрация O_2 , мг/л	Потребление O_2 , мг/г/час
Бокоплав Палласа				
Святозеро	3,3—8,0	18,0	6,64—8,64	4,638
	15,4—28,0	17,0—18,0	5,45—8,9	1,127
Пертозеро	4,6—7,8	18,0—19,0	9,12—9,35	5,282
	19,6—23,4	19,0	9,12—9,35	1,279
Бокоплав понтопорея				
Святозеро	4,5—6,5	18,2	6,7—8,64	4,232
	2,6—3,6	17,0	7,24—8,75	4,999
Пертозеро	4,8—6,2	19,0	9,16—9,48	4,644
	2,65—3,25	18,5	9,16—9,48	5,113

Затем переносились в воду с оптимальной концентрацией кислорода, после чего производилось определение интенсивности потребления кислорода. Каждый опыт продолжался 3—5 часов. Интересно было проследить, какое влияние окажет на дыхание временное нахождение бокоплавов в безводной среде.

С бокоплавами Палласа было поставлено семь серий экспериментальных наблюдений. Потребление кислорода определялось после выдерживания рачков во мху в течение 60 минут, 4, 10, 24, 36, 48 и 60 часов. Температура выдерживания 18—22°, температура воды в опыте 17—21° С. Концентрация кислорода 8,01—10,0 мг/л (табл. 2).

Таблица 2

Потребление кислорода бокоплавами после выдерживания во влажном мху

В и д	Температура выдерживания, температура в опыте, °С	Ср. живой вес 1 экз., мг	Содержание O ₂ , мг/л	Потребление O ₂ , мг/час на 1г	Время выдерживания
Бокоплав Палласа	18/17	40,0	9,6—10,0	0,848	60 мин
	21/20	32,0	9,0—9,2	1,012	4 ч
	21/20	37,0	8,5—8,7	1,056	10 .
	22/21	35,5	8,0—8,6	1,181	24 .
	22/21	38,2	8,2—8,7	1,392	35 .
	22/21	36,0	8,2—8,5	0,537	48 .
	20/19	39,6	8,3—8,7	все погибли	60 .
Понтопорейя	21/20	4,6	9,1—9,3	1,779	4 .
	21/20	4,0—5,0	9,5—10,0	3,399	24 .
	23/22	4,7—5,1	9,3—9,5	2,489	36 .
	23/22	5,0—5,3	9,0—9,25	все погибли	46 .

Средняя интенсивность потребления кислорода после часового выдерживания во мху равна 0,848 мг/г/час. На более длительное выдерживание без воды рачки отвечали повышением обмена, большими энергетическими затратами. После четырехчасового выдерживания потребление кислорода увеличилось почти на 20%, через 24 ч повышение уровня дыхания составляло 39%.

При дальнейшем выдерживании (48 ч) уровень дыхания резко падал и через 60 ч бокоплавы погибали.

Понтопорейя выдерживалась во влажном мху 4, 24, 36 и 46 ч. Температура выдерживания 21—23°, температура воды 20—22°. В изменении характера интенсивности дыхания при разной длительности выдерживания без воды и для понтопорейи наблюдалась аналогичная предыдущей картина. Интенсивность дыхания в начале увеличивалась, затем резко падала (после 36 ч выдерживания) и через 46 ч рачки погибали. Следует учитывать, что температура среды в наших опытах была относительно высокой, что несомненно способствовало гибели рачков.

На основании проведенных нами опытов можно сказать, что переноска бокоплавов в бутылках на расстоянии 120 км и связанное с ней длительное выдерживание (до трех суток) очень незначительно отра-

жается на интенсивности дыхания понтопореи и бокоплава Палласа. Потребление кислорода понижается не более чем на 13—14%.

Для этих видов возможна и перевозка во влажной атмосфере без воды. Перевозку лучше производить весной или осенью.

ЛИТЕРАТУРА

Журавель П. А. Об увеличении естественных кормовых ресурсов в пресноводных водоемах. «Природа», 1946, № 9.

Иоффе Ц. И. Первые работы по обогащению кормовой базы Цымлянского водохранилища. «Науч.-техн. бюлл. ВНИОРХ», 1956, № 1—2.

Карпевич А. Ф. Итоги и перспективы работ по акклиматизации рыб и беспозвоночных в СССР. «Зоол. журн.», т. 27, 1948, вып. 6.

Краюхин Б. В. Интенсивность обмена у мизид Днестровского лимана. «ДАН УССР», 1951, № 4.

Марковский Ю. И. Результаты работ Института гидробиологии УССР по переселению некоторых беспозвоночных. В кн.: «Труды совещания ихтиол. комиссии АН СССР», вып. 3, 1954.

Методы перевозки водных беспозвоночных и личинок рыб в целях их акклиматизации. М., 1960.

Пирожников П. Л. К вопросу об обогащении кормовой фауны озер и водохранилищ. «Зоол. журн.», т. 34, 1955, вып. 2.

