

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРУДОВОЙ ПОЛИКУЛЬТУРЫ ПРЕСНОВОДОЙ КРЕВЕТКИ (*MACROBRACHIUM NIPPONENSE* DE HAAN) С РЫБОЙ НА СБРОСНОЙ ВОДЕ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ УМЕРЕННОЙ ЗОНЫ

В.Ф. Кулеш

Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, г. Минск,
Беларусь

PROSPECTS OF THE POND POLY CULTURE OF THE FRESHWATER PRAWN (*MACROBRACHIUM NIPPONENSE* DE HAAN) WITH FISH ON WASTE WATER OF A THERMAL POWER STATION OF THE MODERATE ZONE

Восточная речная креветка, *Macrobrachium nipponense* De Haan успешно прижилась и заняла лидирующее положение в бентосном сообществе биоценоза водоема-охладителя Березовской ГРЭС (Беларусь), куда она была вселена в 1982 г, а также водоема-охладителя Приморской ГРЭС (Россия), Кучурганской ГРЭС (Молдова) [Свирский, Рачек, Андреева, 1994; Владимирова, Тодераш, Чорик, 1989]. Многолетними исследованиями [Кулеш, 1986; Хмелева, Гигиняк, Кулеш, 1988; Хмелева и др., 1997; Кулеш, Алехнович, 2004] было показано, что восточную речную креветку можно успешно культивировать в прудах, садках в поликультуре с рыбой.

В систему водоема-охладителя Березовской ГРЭС входят и рыбоводные пруды, которые питаются сбросной подогретой водой. В прудах выращивают сеголетка, содержат ремонтное стадо, производителей карпа и растительноядных рыб. Как показали наши исследования, при заливке прудов в начале каждого вегетационного сезона (конец апреля) в них попадают личинки и молодь креветок. В середине августа в прудах уже имеются половозрелые самки, которые успевают дать 1-2 кладки до осеннего спуска прудов в октябре, а общий урожай может достигать 50-60 экз/м² [Alekhnovich, Kulesh, 2002].

В этой связи целью данной работы было изучение возможности получения товарной продукции восточной речной креветки в поликультуре с рыбой за один вегетационный сезон в земляных прудах на сбросной, отработанной воде теплоэлектростанции с учетом видового и возрастного состава рыбы.

В качестве модельных было взято 5 земляных прудов различной площади от 0,01 до 0,36 га (табл. 1). Структура рыбного стада была весьма разнообразной. Из растительноядных рыб в 2002 г. в экспериментальные пруды помещали в различных сочетаниях производителей белого амура, белого и пестрого толстолобика (3-60 экз. на пруд), у которых уже были взяты половые продукты для искусственной инкубации, двухлеток белого амура (60-100 экз. на 1 пруд), а также от 4 до 19 экз. производителей карпа. Общая численность рыб была невысокой, и начальная плотность посадки составила от 129 до 149 экз. на 1 пруд, т.е. от 0,042 до 0,067 экз/м² прудовой площади. В пересчете на массу эта величина существенно колебалась от 1068 до 2411 кг/га.

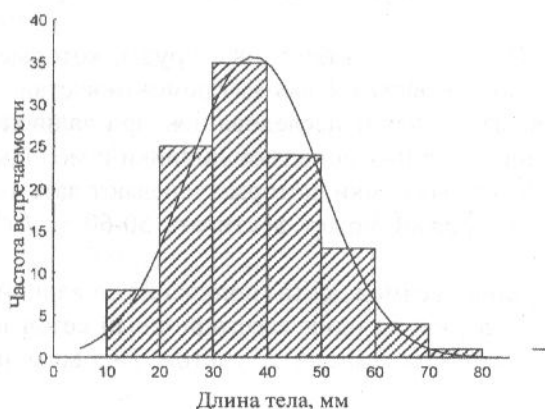
В 2003 г. часть экспериментов проводилась в тех же прудах, но при другом соотношении видового состава и массы рыбного стада. К растительноядным рыбам было добавлено небольшое количество черного амура, в пруд М1 – 100 тыс. личинок карпа, а в пруды М2 и М3 помещались производители карпа для получения личинок и их нагула, что существенным образом сказалось на продукции креветок. В пруду 2, кроме растительноядных рыб, также размещался двухлеток карпа и 5 тыс. личинок для подращивания до стадии сеголетка. В отличие от всех остальных, в пруд 3 высаживались только личинки пестрого толстолобика в количестве 5 тыс. экз. Начальная плотность посадки в 2003 г. составила от 695 до 1706 кг/га.

В 2002 г. во всех экспериментальных прудах были пресноводные креветки, но они начали регистрироваться только в пробах, отобранных в середине вегетационного периода (с начала августа). Данный факт можно объяснить тем, что в этот период в пруды в основном попадали только личинки и послеличинки креветок, отродившиеся в теплом канале, а также молодь и половозрелые особи, которые не получили повреждений после переброски воды насосами из теплого канала. С конца июля, начала августа в пробах отмечают молодь и половозрелые особи,

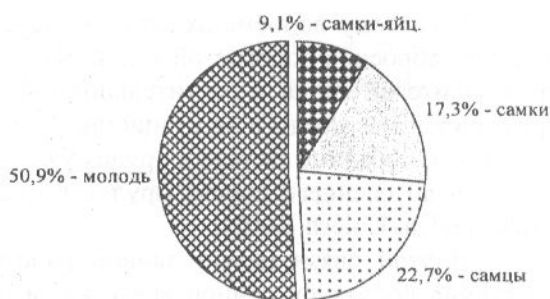
выросшие уже в прудах.

В 2003 г. в пруду 2, как и прудах М1, М2 и 18, в течение всего периода выращивания в пробах отмечались единичные экземпляры креветок, что не позволило получить статистически достоверные результаты. Однако при облове пруда 2 был получен небольшой урожай креветок, минимальный из всех прудов – 8,7 экз/м² (табл. 1). Хотя в пруду был сеголеток и двухлеток карпа, небольшое количество креветок все же сохранилось. Скорее всего, этот результат можно объяснить тем, что и сеголетка карпа получено было из пруда 2 всего 90 кг/га, т.е. примерно в 2,5-3 раза меньше, чем из других прудов, что подтверждает негативное воздействие карпа на пресноводных креветок при совместном содержании.

На рис. 1 приведены показатели размерно-возрастной (а) и половой (б) структуры урожая восточной речной креветки в земляном пруду М2 (этот пруд – один из типичных для системы водоема-охладителя Березовской ГРЭС) в конце вегетационного периода, где количество креветок составило 61 кг/га. Оказалось, что в пруду М2 преобладали особи длиной от 30 до 40 мм. В пруду М1, где урожай креветок составил 111 кг/га, лидировал размерный класс 30-50 мм. Как видно из рис. (б) товарная продукция составляет примерно 50 % от всего урожая, а другая половина приходится на неполовозрелую часть популяции (длина тела молоди не превышает 33-35 мм). Такая тенденция прослеживается и во всех экспериментальных прудах. Доля яйценосных самок к концу выращивания во всех прудах весьма различная и составляет от 6,3 % (пруд М1) и до 29,6 % (пруд 2), что, вероятно, связано с количеством и видовым составом рыб.



а



б

Рис. 1. Размерно-возрастная (а) и половая (б) структура урожая восточной речной креветки в конце вегетационного периода в земляном пруду при выращивании в поликультуре с рыбой

Как видно из табл. 1, в зависимости от количества рыбы урожай креветок составил от 31 до 225 кг/га. Эту взаимосвязь между количеством пресноводных креветок и общей массой рыбы (вне зависимости от видового состава), полученных в поликультуре за вегетационный период, достаточно адекватно описывает уравнение (Y – масса креветок, кг/га, X – масса рыбы, кг/га):

$$Y = -82,079 \ln X + 682,086 \quad r^2 = 0,786$$

Урожай рыбы и креветок в земляных прудах за вегетационный период.

Пруд	Рыба				Креветки		
	Выживаемость, %	экз/м ²	г/м ²	кг/га	экз/м ²	г/м ²	кг/га
2002 г. (период выращивания 125 сут.)							
M1-(0,36 га)	92	0,038	141,7	1417	36,3	11,1	111
M2-(0,36 га)	98	0,038	266,7	2667	19,8	6,1	61
18-(0,18 га)	95	0,064	133,3	1263	26,0	8,9	89
2003 г. (период выращивания 132 сут.)							
M1-(0,36 га)	96*	0,071	228,1	2281	-	-	-
M2-(0,36 га)	89*	0,059	219,4	2194	-	-	-
18-(0,18 га)	94*	0,041	217,9	2179	-	-	-
2-(0,20 га)	85*	0,190	142,5	1425	8,7	3,1	31
3-(0,01 га)	30	1,5	30,0	300	47,1	22,5	225

* - без сеголетка карпа

Таким образом, рассматривая различные варианты поликультуры пресноводных креветок с прудовыми видами рыб, можно сделать несколько выводов.

Во-первых, для ведения тепловодной прудовой поликультуры пресноводных креветок пригодны растительоядные рыбы при различном видовом и возрастном соотношении.

Во-вторых, личинку и сеголетка карпа не рекомендуется вводить в поликультуру или же по возможности добавлять в небольшом количестве, поскольку карп при совместном содержании снижает численность креветок.

В-третьих, можно прогнозировать размер урожая восточной речной креветки в зависимости от общего количества рыбы (вне зависимости от видового состава), получаемого к концу вегетационного периода.

Литература

- Владимиров М.З., Тодераш И.К., Чорик Ф.П. 1989. Восточная речная креветка (*Macrobrachium nipponense* De Haan) – новый элемент гидрофауны Кучурганского водохранилища. Изв. АН МССР, сер. биол. наук, 1. С. 77-78.
- Кулеш В.Ф. 1986. Выращивание субтропической пресноводной креветки *Macrobrachium nipponense* (De Haan) в моно- и поликультуре на отработанной воде теплоэлектростанции. Тез. докл. IV Всесоюз. конференции по промысловым беспозвоночным, Севастополь, апрель 1986 г. ВНИРО, Часть 1. С. 110-111.
- Кулеш В.Ф., Алехнович А.В. 2004. Потенциальные возможности тепловодной аквакультуры промысловых ракообразных в Беларуси. Материалы междунар. конф. “Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI в.” г. Минск, 23-27 августа 2004 г., Минск: ОДО Тонпик”. С. 72-75
- Свицкий В.Г., Рачек Е.И., Андреева И.Н. 1994. Результаты вселения пресноводной креветки *Macrobrachium nipponense* (De Haan) в водоем-охладитель Приморской ГРЭС. Известия Тихоокеанского НИИ рыбного хозяйства и океанографии, 113. С. 151-153.
- Хмелева Н.Н., Гигиняк Ю.Г., Кулеш В.Ф. 1988. Пресноводные креветки. М: Агропромиздат. – 128 с.
- Хмелева Н.Н., Кулеш В.Ф., Алехнович А.В., Гигиняк Ю.Г. 1997. Экология пресноводных креветок. Мн.: Беларуская навука. 253 с.
- Alekhovich A.V., Kulesh V.F. 2002. Production potential of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan) in fish-farm ponds of the cooling reservoir of the Bereza electric power station (Belarus). In: Adamek, Z., (Ed.), Pond Aquaculture in Central and Eastern Europe in the 21 th. Century (International Workshop, Vodnany, Czech Republic, May 2-4 2001), European Aquaculture Society, Spec. Publ, 33. P. 102-104.