

Таблиця 3. Продукція зоопланктону в різних горизонтах Дніпровсько-Бузького лиману та кормова база риб – зоопланктофагів в 2001 році

Сезон	Район	Горизонт	Біомаса, г/м ²	Продукція, т/га	Кормова база, т/га
Літо	Східний	1	1,7	342,5	274,0
		2	0,5	104,1	83,3
		3	0,8	168,5	134,8
	Центральний	1	1,6	320,3	256,2
		2	0,5	108,2	86,6
		3	0,4	78,0	62,4
Осінь	Східний	1	0,01	2,3	1,8
		2	0,003	0,6	0,5
		3	0,0004	0,08	0,06
	Центральний	1	0,14	27,2	21,8
		2	0,03	5,6	4,5
		3	0,05	9,1	7,3

Кількість визначених таксонів зоопланктерів у східному та центральному районах лиману також зменшилась в 2,6 рази порівняно з першими роками після зарегулювання Дніпра.

Причинами такого зниження, на наш погляд, можуть бути нерівномірність попусків води з Каховського водосховища, що впливає на розподіл солоності води в лимані. Крім того, на розвиток зоопланктону негативно впливає вторинне забруднення, внаслідок якого в товщу води надходять важкі метали й гази (H₂S, CH₄).

УДК 639.3

**ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ
ПРОГНОЗУВАННЯ РИБОВОДНИХ ПОКАЗНИКІВ САМИЦЬ
БІЛОГО ТОВСТОЛОБИКА**

**Ю.В.ПИЛИПЕНКО – к.б.н., доцент ХГДАУ,
Ю.М.ВОЛІЧЕНКО – асистент кафедри рибництва**

В даний час і в перспективі основними об'єктами полі культури в традиційному ставовому тепловодному рибництві і в індустріальному рибництві поряд з коропом будуть прісноводні риби далекосхідного комплексу – білий і строкатий товстолобики (*Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis*). Ці об'єкти дуже перс-

пективні в плані пасовищної аквакультури й інтродукції їх у великі і малі водоймища, озера і ріки.

Огляд на те, що рослиноїдні риби здатні подвоїти і навіть потроїти рибопродуктивність значної кількості внутрішніх водойм без використання дорогих високобілкових кормів і забезпечити істотний економічний ефект за рахунок біомеліорації, і дозволяє їх розглядати як основні об'єкти рибництва [1].

Тим часом, перспективи використання білого і строкатого товстолобиків у ряді випадків не можуть бути реалізовані через відсутність достатньої кількості плідників відповідної якості. Ця обставина спричиняє дефіцит риби посадкового матеріалу рослиноїдних риб, визначаючи наявність кормових ресурсів у водоймах, що не можуть бути трансформовані в кормову базу через відсутність споживачів [2].

У цьому зв'язку дослідження, орієнтовані на вивчення ефективності використання плідників, вирощених у різних умовах представляються досить актуальними.

Метою даної роботи було вивчення продуктивних якостей плідників білого товстолобика вирощених в умовах малих водосховищ комплексного використання. Для досягнення цієї мети були досліджені репродуктивні якості плідників, у зв'язку з їх штучним відтворенням. На основі отриманих результатів було вжито спробу встановити взаємодію між лінійно-ваговими та продуктивними показниками плідників та створення математичних моделей, що пов'язують лінійно-вагові і продуктивні показники плідників.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом досліджень були обрані плідники білого товстолобика, сформовані в умовах малих водосховищ комплексного призначення. Всього у роботі було використано 185 екземплярів плідників.

Роботу по відтворенню білого товстолобика розпочали з настанням середньодобової температури води 22,0⁰С. Статеві продукти отримували від дозрівши плідників за допомогою еколого-фізіологічного метода із застосуванням гіпофізарних ін'єкцій, використовуючи при цьому ацетонова ний гіпофіз ляща. Ін'єктування плідників проводилося у носилках, доза сухої сполуки гіпофіза в залежності від підготовленості самиць складала від 3 до 6,5 мг на 1 кг маси їх тіла. Для кращого дозрівання самиць цю дозу гіпофізу вводили у два прийоми: попередня доза складала $\frac{1}{10}$ частини від загальної, а через 24 години самицям вводили основну дозу суспензії гіпофізу [2].

Для стимуляції продукування зрілої сперми, самців також ін'єктували. Доза гіпофізу для них складала 10-13 мг на одного самця в залежності від його розмірів.

Після гіпофізарної ін'єкції самок та самців тримали окремо у садках.

Ікру від дозрілих самок отримували в миски, сперму у скляні пробірки. Кількість ікри та сперми знаходили об'ємним методом.

Осіменіння ікри здійснювали "сухим способом", а її інкубацію проводили в апаратах "Амур" об'ємом 200 літрів.

Рибоводну оцінку результатів відтворення білого товстолобика проводили за слідуючими показниками: відсоток позитивно відреагувавших на ін'єктування самок, робоча і відносна плодючість, відсоток запліднення ікри, вихід личинок.

Отримані рибоводні данні по відтворенню білого товстолобика були піддані кореляційному аналізу, за результатами якого було побудовано спрощені лінійні моделі між взаємопов'язаними факторами. При цьому широко використовувалися можливості сучасної комп'ютерної техніки і відповідного програмного забезпечення. Обробка здійснювалася у межах програмних пакетів: Excel, MathCAD, Statistic, власно адаптованих для біологічних досліджень.

Результати досліджень. При проведенні заводського відтворення білого товстолобика було отримано позитивний ефект.

Час дозрівання становив 9-10 годин, при цьому доля дозрілих самок коливалася по віковим групам у 2000 році від 69,6 до 72,8%, у 2001 році – 68,3 до 72,9%. Самцям вводили аналогічний препарат гіпофізу, доза якого була у межах 10,0 – 13,0 мг на одну особину. Самці в середньому продукували 7 – 7 мг сперми.

Робоча плодючість самиць була досить високою та перевищувала нормативну. Вона коливалася в залежності від віку та складала в середньому по групам у 2000 році 464,7-531,2 тис.шт., у 2001 році 633,2-735,1 тис.шт. Певне зниження показників у 2000 році пов'язане з використанням більш молодого матеріалу плідників.

Показники відносної плодючості коливалися в середньому по групам у 2000 році від 100,9 до 118,7 тис.шт./кг., у 2001 від 66,2 до 94,8 тис.шт./кг. Простежувалася певна тенденція зменшення цього показника з віком самиць.

В результаті вимірювань овульованої ікри було встановлено, що 1 г ікри самок білого товстолобика містить $881,4 \pm 12,9$ до $905,0 \pm 12,0$ шт ікринок, при середньому показнику $896,8 \pm 12,9$ шт.

Якісно проведені роботи по відборі статевих продуктів у самиць і самців забезпечили отримання високих показників запліднення ікри, які по віковим групам коливалися від $81,3 \pm 1,51$ до $88,4 \pm 1,45\%$ та були вищі за нормативні, що дозволило отримати і більші виходи вільних ембріонів.

Амплітуда коливань виходу вільних ембріонів знаходилися в межах від 60,4 до 65,6%, при середньому значенні для всієї партії ікри у 2000 році $61,2 \pm 1,01\%$, у 2001 році $63,9 \pm 1,05\%$.

Високі показники плодючості, запліднення та виходу вільних ембріонів визначали і високі виходи личинок від однієї самиці, які коливалися у 2000 році від $240,5 \pm 19,34$ до $256,8 \pm 26,02$ тис.шт., при середньому значенні $246,4 \pm 21,2$ тис.шт, у 2001 році від 309,5 до 330,5 тис.шт. при середньому значенні $321,0 \pm 22,84$ тис.шт. При цьому максимальні виходи були у самиць з більш високою масою тіла, тобто у старших вікових груп.

Отримані результати по штучному відтворенню білого товстолобика, були піддані кореляційному аналізу, метою якого було визначення найбільш взаємопов'язаних між собою досліджуємих показників.

При визначенні сили зв'язку між окремими показниками-факторами за основу приймали коефіцієнт кореляції (r). При його значенні до 0,5 вважали зв'язок між аналізуємими парами показників слабким, при значенні від 0,51 до 0,6 – помірним, при значенні від 0,61 до 0,7 – середнім, при значенні від 0,71 до 0,8 досить вираженим і вище 0,81 суттєвим.

За кореляційними зв'язками було відібрано наступні парі факторів, між якими існують найбільш виразливі зв'язки. За цими парами, які суттєво пов'язані між собою, було проведено регресійний аналіз з метою побудування спрощених лінійних моделей:

- Вік (X_1) X середню масу (X_2): $X_2=1,09* X_1+1,73$ ($r=0,94$)
- Вік (X_1) X довжиною тіла (X_3): $X_3=3,57* X_1+52,73$ ($r=0,96$)
- Вік (X_1) X робоча плодючість (X_8): $X_8=24,37* X_1+516,29$ ($r=0,95$)
- Вік (X_1) X відносна плодючість (X_9): $X_9= -6,97* X_1+124,17$ ($r=0,89$)
- Середня маса (X_2) X робоча плодючість (X_8): $X_8=21,05* X_2+489,87$ ($r= 0,91$)
- Довжина тіла (X_3) X середня маса (X_2): $X_2=0,31* X_3-14,59$ ($r=0,87$)
- Довжина тіла (X_3) X робоча плодючість (X_8): $X_8=6,59* X_3+174,34$ ($r=0,92$)
- Довжина тіла (X_3) X відносна плодючість (X_9): $X_9= -2,04* X_3+233,68$ ($r=0,89$)

Отримані моделі у вигляді рівнянь, якщо їх трансформувати у графічному варіанті, дозволяють створити бонітувальні і рибоводні планшети, де будуть відображені залежності між лінійними і ваговими показниками самиць білого товстолобика, між віком і лінійно-ваговими показниками, між лінійно-ваговими параметрами, віком і показниками плодючості самиць білого товстолобика. На практиці використання таких планшетів дозволить значно полегшити роботу

з плідниками і забезпечити попереднє прогнозування якісних показників самиць білого товстолобика, які сформувалися в умовах мали водосховищ комплексного призначення.

Список літератури:

1. Шерман И.М., Петров А.Я. Сравнительная оценка потомства растительноядных рыб, полученного от производителей разного происхождения // Пресноводная аквакультура в условиях антропогенного пресса / Тез.докл. международно научной конф. – К.: - 1994. – ч.1. – с. 88 – 89.
2. Виноградов В.К., Ерохина Л.В. Выращивание производителей и эксплуатация маточных стад растительноядных рыб. -: ВНИИПРХ. – 1982. – 27 с.