

NEWS**OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN****SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

ISSN 2224-5308

Volume 6, Number 306 (2014), 7 – 11

**HATCHERIES DEVELOPMENT STEPPE LAKE IN KAZAKHSTAN.
COMMERCIAL BREEDING BREAM
(the question of recreating the lake-commercial farms)****A. I. Goryanova, H. K. Danko**

Kazakh scientific research institute of fishery, Almaty, Kazakhstan

Key words: steppe lakes, bream, plasticity, growth rate, ecoform.**Abstract.** The appearance of slow-growing, rather ripening fish necessitates total fishing on the pond. Growing bream in polyculture with peled unprofitable. Due to the more complex age structure bream fully utilizes prey pond. However, the rate of economic turnover inferior peled tenfold.

УДК 639.3

**РЫБОВОДНОЕ ОСВОЕНИЕ СТЕПНЫХ ОЗЕР КАЗАХСТАНА.
ТОВАРНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЕЩА
(к вопросу о воссоздании озерно-товарных хозяйств)****А. И. Горюнова, Е. К. Данько**

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», Алматы, Казахстан

Ключевые слова: степные озера, лещ, пластичность, темп роста, экоформа.**Аннотация.** Появление тугорослых, раносозревающих рыб диктует необходимость тотального облова водоема. Выращивание леща в поликультуре с пелядью нерентабельно. Вследствие более сложной возрастной структуры лещ полнее использует кормовую базу водоема. Однако по скорости хозяйственного оборота уступает пеляди в десятки раз.

Освещены биологические качества тугорослой формы леща в степных озерах и предложены методы, исключающие расслоение популяции леща по признаку темпа роста.

Организация озерно-товарных хозяйств, согласно концепции развития рыбного хозяйства Республики Казахстан от 6 октября 2006 г. № 963) предусматривает изучение опыта предыдущих озерных рыбхозов по повышению рыбопродуктивности озер различных экосистем. Рыбоводное освоение, включающее товарное выращивание карпа и рыб семейства сиговых дало в некоторых рыбхозах Северного Казахстана неплохие результаты. Открытым остался вопрос о целесообразности выращивания в степных озерах леща, по причине высокой его ростовой пластичности – способности в определенных условиях создавать тугорослую форму, быстро наращивающую численность.

Результаты исследований

Озерно-товарные хозяйства на водоемах Казахстана начали создаваться в 1964 г и просуществовали не менее 20 лет. Наиболее успешные хозяйства имели среднюю рыбопродуктивность от 22,0 кг/га (Петропавловское) до 48,5 кг/га (Майбалыкское) (Горюнова, Данько, 2012). Товарное выращивание ценных промысловых рыб в озерах различных экосистем давало рыбопродуктивность по сиговым от 6,5 кг/га в заморных, карасевых озерах до 61,6 кг/га в солоноватоводных. Вселение прудового карпа – 28,0 кг/га в пресноводных, окунево-плотвичных озерах до 88,0 кг/га в заморных, карасевых (Горюнова, Данько, 2014 а,б).

С 1949 г. началось расселение леща *Abramis brama* по основным рыбопромысловым водоемам Казахстана, продолженное позднее и по степным озерам. В окунево-плотвичных мелководных озерах через ряд лет создавалась тугорослая форма с быстро нарастающей численностью, что заставило отнести критически к вселению леща в степные озера. Тем не менее, в настоящее время лещ расселен по многим озерам Северного и Центрального Казахстана. В Костанайской области лещ есть в озерах: Речное, Б. Жарколь, Алаколь (Мокрое), в Акмолинской области в озерах: Быргабан, Жанды-Шалкар, Узынколь, Майбалық, Б. Чебачье, М. Чебачье, Жаксы-Жангистау, Имантау, Лобанова, Зерендинское, в Павлодарской области: в озерах поймы р. Иртыш, Ишим, Фильшино, Тогузак, Подстарое, по Северо-Казахстанской области в озерах: Б.Белое, Пестрое, Б. Екатериновское, Лебяжье, Б. Тарангул, М. Тарангул (Озерный фонд Казахстана, разделы: I, II, III, IV, Абдиев, Коломин, 2006).

В первые годы жизни в озере популяция леща однородна по основным биологическим показателям. Через несколько лет появляется тугорослая форма, созревающая на 1–2 года раньше основной нормально растущей.

Особи нормально растущей морфы в основной массе откладывают икру двумя порциями, чаще – на глубинах более 1,5 м, особи тугорослой формы – одну порцию икры – на мелководьях.

Линейный и весовой рост леща оз. Имантау по экоформам легко определяется в пробах, где трех-четырехлетние тугорослые лещи уже половозрелые. В тех случаях, когда часть особей этой формы созревает позднее – они создают заниженные показатели для нормально растущей формы (таблица 1).

Таблица 1 – Темп роста восточного леща в степных озерах

Озеро, автор, год	Экоформа	Показатели	Возраст							
			1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Имантау (Горюнова, 1980)	Нормальная	длина, см	13	16	22	25	30	31	37	41
		масса, г	46	70	199	292	500	703	1049	1432
		к-во, экз. п	2	39	26	71	17	3	4	3
	Тугорослая	длина, см	11	12	16	19	21			
		масса, г	23	41	67	125	193			
		к-во, экз. п	32	39	86	56	2			
Б. Тарангул (Коломин и др., 1989,1991)	Нормальная	длина, см	–	24	29	29	33			
		масса, г	–	325	566	577	940			
		к-во, экз. п	–	18	14	10	4			
Челкар (Серов,1956)	Без разделения на экоморфы	длина, см	5,5	10,1	16,3	21,6	26,6	29,6	33,2	36,4
		масса, г	15,7	54,5	198	287	415	610	798	994
		к-во, экз. п					423			

Поэтому в возрастных группах старше 6+, где тугорослые лещи не встречаются, наблюдается резкое увеличение длины и массы тела. Аналогичная картина заниженных показателей роста леща оз. Челкар, где приведен темп роста без подразделения рыб на экоморфы.

Очень высокий темп роста леща в оз. Б. Тарангул свидетельствует об отсутствии в этом озере тугорослого леща или о сборе материала на станциях, где обитает только нормально растущий лещ. Однако размерно-возрастная изменчивость данной популяции также высока (таблица 2).

Среднепопуляционные показатели роста леща в возрасте 3+, определенные по рыбам из 14-и степных озер составили 18,8 (12,0–29,0) см и 180 (54,0–56,6) г. Максимальные возраст и длина таковы: в при Иртышских пойменных озерах -15+ при длине 40,7 см и массе 1435 г., в оз. Зерен-

Таблица 2 – Колебания длины и массы тела у одновозрастных групп леща в оз. Б. Тарангул (Коломин и др., 1989, 1991)

Показатели	Возраст			
	2+	3+	4+	5+
Длина тела, см	24-25	28-31	23-31	32-34
Масса тела, г	260-375	456-645	500-750	900-980
N, экз.	18	14	10	4

динском – 12+ (41,7 см, 1832 г). в Бухтарминском водохранилище – 10+ (48,0 см, 1700 г.) в оз. Б. Жарколь -8+ (37,5 см 1200 г). По рассказам рыбаков в оз. Б. Чебачье попадались лещи до 6,0 кг.

Широкая ростовая пластичность леща предполагает адаптивную связь с условиями обитания, в первую очередь с питанием. Лещ типичный бентофаг и если кормовая база водоема создается личинками хирономид, то лещ в таких водоемах может предпочитать именно эти организмы на всех этапах онтогенеза. В Джезказганском водохранилище, где частота встречаемости личинок хирономид колебалась от 80,9 до 100%, количество их в одном кишечнике достигало 2880 шт. (Горюнова, 1956). В других водоемах при таком же «хирономидном бентосе» в пище леща преобладают другие компоненты. В оз. Б. Чебачье в 1986 г. при высокой биомассе бентоса, 10,88 г/м², где доля личинок хирономид составляла до 98,0%, в питании леща преобладали гаммарусы – 59,0%, далее: ручейники, 23,0%, моллюски – 8,0%. Личинок хирономид было всего 5,0% в массе пищевого комка. При этом в популяции леща тугорослай форма не была зарегистрирована.

В оз. Имантау, где тугорослая форма леща в конце 70-х годов достигала 95–97% от общих уловов нарастающая численность ее не была следствием недостатка организмов бентоса в водоеме. Биомасса бентоса, состоящая до 99% из личинок хирономид, в годы наблюдений (1964–1994) достигала 15,7 г/м² в 1976 г. снижалась до 2,76 г/м² в 1979 г. При этом личинки хирономид не являлись предпочтительными в питании леща: в возрасте от 1+ до 3+ длиной 13–17 см у лещей преобладали клопы – 51,76% по массе, а личинки хирономид 24,62%, были на втором месте. Остракоды, занимавшие в массе пищевого комка 35,24% по численности, по массе составили 4,02%. Макрофиты не обнаружены. Средний индекс наполнения кишечников – 44,2%₀₀.

Где же кроется причина образования тугорослых экоформ? В длительном инбридинге изолированных популяций, направленном отборе в сторону уменьшения размеров и возраста наступления половозрелости или в неблагоприятных для нормального роста леща условиях обитания. Выяснить прочность закрепления признака тугорослости леща из оз. Имантау было решено с помощью вселения в другое озеро. В солоноватоводное оз. Белое с биомассой бентоса 13,7 г/м² (личинок хирономид – 63,0%) летом 1978 г. перевезено 46,0 тыс. шт. медленнорастущих лещей в возрасте от 2+ до 4+. Плотность посадки составила 35 шт./га. Леща в это озеро прежде не вселяли.

К осени следующего года прирост леща-вселенца составил 111–139 г, что превышает прирост леща в оз. Имантау в 4,0–2,5–2,0 раз (в возрастных группах 4+, 5+, 6+). Ростовая пластичность леща проявилась в значительном ускорении темпа роста в новых условиях.

Упитанность нормальноврастущего леща в оз. Имантау с возрастом увеличивается: от 1,49–1,37 (Фультон-Кларк) у двухлеток (1+) до 2,10–1,90 (Фультон-Кларк) у восьмилеток (7+). Упитанность лещей тугорослой формы, вычисленная по известной формуле, получается более высокой: у двухлеток (1+) – 1,62–1,49 (Фультон-Кларк), у пятилеток (4+) – 1,86–1,65 (Фультон-Кларк). Сказываются различия в пропорциях тела.

Фактором, способствующим образованию раносозревающей тугорослой формы леща в оз. Имантау, по-видимому, следует считать обширную полосу хорошо прогреваемых мелководий. Нарастающая численность этой формы, не изымаемая промыслом, достигает критического для промыслового водоема состояния – озеро становится своего рода питомником тугорослого леща.

В озерах, где нет прибрежных нерестилищ, покрытых травой, где берега постоянно омываются ударами волн при штормовых ветрах, тугорослая форма не появляется, а нормальноврастущие довольно быстро изымаются промыслом и любительским ловом. Такое произошло с оз. Жаксы-Жангистау, где неоднократные, с 1979 г. вселения леща не дали результатов (Абдиев, Коломин, 2006). Не зарегистрирована тугорослая форма в глубоководном, также окунево-плотвичном оз. Б. Чебачье, где в 1983 г. выловлено 36,4 т. (91,0 от общих уловов) леща.

Приживается лещ и в периодически заморных карасевых озерах. В оз. Узынколь, спустя примерно пять лет после вселения, лещ занял 18% по численности и 12% по массе (в опытных уловах). В оз. Майбалык лещ стал промысловым объектом, спустя 7–8 лет после вселения. Тугорослая форма еще не образовалась: четырехлетки (3+) леща в 1992 г. имели массу 563 г, в 1994 г. – 413 г. Запасы леща определены в 120 т (Коломин и др., 1994).

Относительное количество леща в уловах по озерно-товарным хозяйствам 80-х годов колебалась от 0,14 (Майбалыкское) до 35,6% (Канбактинское). По отдельным озерам от 6,8 до 100% (таблица 3).

Таблица 3 – Уловы леща в отдельных озерах, т

Годы	Уловы					
	1*	2**	3***	1*	2**	3***
Озеро Имантау						
1977	13,2	6,8	193,6	–	–	–
1978	28,2	21,2	131,5	–	–	–
1979	55,0	44,5	124	–	–	–
1980	102	53,2	192	–	–	–
1981	87,7	51,5	171	Озеро Большое Чебачье		
1982	62,5	50,0	155	2,0	15,5	129
1983	32,0	40,0	80	36,4	91,0	40,0
1984	14,0	18,4	76,4	–	–	–
1985	16,0	39,0	37	–	–	–
1986	2,0	100	2	5,0	83,5	6,0
1987	2,8	100	2,8	–	–	–
1988	Озеро Майбалык					
1989	–	–	–	0,9	0,3	262
1990	–	–	–	0,5	0,5	107
1991	–	–	–	1,0	0,8	172

Примечания: 1* – улов леща, т, 2** – относительное количество леща к общему улову в озере, %, 3*** – общий улов рыбы в озере, т.

Обсуждение

Продуктивность любого вида реализуется в конкретном составе биоценоза. Эффект от внедрения нового вида в биоценоз определяется совокупностью всех свойств экосистемы и их постоянством. Рост численности вселенца и его биомасса достигают максимума в первые годы после вселения. Позднее наступает стабилизация, а затем и снижение продуктивности.

При товарном выращивании леща первое потомство, достигшее заданной массы, уже должно быть отловлено. Появление тугорослых, ранесозревающих рыб диктует необходимость тотального облова водоема. Выращивание леща в поликультуре с пелядью нерентабельно. Вследствие более сложной возрастной структуры лещ полнее использует кормовую базу водоема. Однако по скорости хозяйственного оборота уступает пеляди в десятки раз.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Горюнова А.И., Данько Е.К. Озерное рыбоводство Казахстана. – Алматы: ТОО «КазНИИРХ». – 19 с.
- [2] Горюнова А.И., Данько Е.К. Рыбоводное освоение степных озер Казахстана. Товарное выращивание сиговых рыб // Вестник КазНАУ: Междунар. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы биологии, биоразнообразия и охраны окружающей среды» 9 апреля 2014 г.
- [3] Горюнова А.И., Данько Е.К. Рыбоводное освоение степных озер Казахстана. Товарное выращивание карпа // Мат-лы Междунар. научно-практ. конф.: «Приоритеты и перспективы развития рыбного хозяйства» 30 апреля 2014 г. – С. 164-170.
- [4] Озерный фонд Казахстана. – Раздел I: Озера Кокчетавской области (в границах 1964–1999 гг). // Сост.: Горюнова А.И., Данько Е.К. – Алматы: ТОО Изд-во «Бастау», 2009. – 70 с.
- [5] Озерный фонд Казахстана. – Раздел II: Озера Костанайской области (в границах 1958–2006 гг.). // Сост.: Горюнова А.И., Данько Е.К. – Алматы: ТОО Изд-во «Бастау», 2009. – 86 с.
- [6] Озерный фонд Казахстана. – Раздел III: Озера Павлодарской области (в границах 1958–2008 гг.). // Сост.: Горюнова А.И., Данько Е.К. – Алматы: ТОО Изд-во «Бастау», 2010. – 64 с.
- [7] Озерный фонд Казахстана. – Раздел IV: Озера Акмолинской области (в пределах 1961–1999 гг.) // Сост.: Горюнова А.И., Данько Е.К. – Алматы: Учебно-методический центр «Тіл», 2011. – 160 с.
- [8] Абдиев Ж.А., Коломин Ю.М. Водоемы Северного Казахстана и их биологические ресурсы. – Кокшетау, 2006. – 146 с.
- [9] Горюнова А.И., Киселева В.А., Пичкилы Л.О., Солонинова Л.М. Разработка нормативов по биотехнике выращивания ценных видов рыб в Имантауском озерно-товарном хозяйстве // Отчет о НИР/КазНИИРХ. – Алма-Ата, 1980. – 103 с.

- [10] Коломин Ю.М., Сироткин В.П. Разработка рекомендаций по рациональному рыбохозяйственному использованию водоемов Северо-Казахстанской области // Отчет о НИР/КазНИИРХ. – Петропавловск, 1989. – 25 с.
- [11] Коломин Ю.М., Сироткин В.П. Изучить состояние сырьевой базы водоемов Казахстана, разработать отраслевой прогноз уловов рыбы в озерах, реках и водохранилищах а также производства товарной рыбы. – Раздел: «Водоемы Северо-Казахстанской, Кустанайской, Кокчетавской и Целиноградской областей» // Отчет о НИР/КазНИИРХ. – Петропавловск, 1991. – 104 с.
- [12] Серов Н.П. Рыбы озера Челкар // Сб. работ по ихтиологии и гидробиологии. – Вып. 1. – Алма-Ата, 1956. – С. 278-320.
- [13] Горюнова А.И. Формирование ихтиофауны Джезказганского водохранилища // Сб. работ по ихтиологии и гидро-биологии. – Вып. 1. – Алма-Ата, 1956. – С. 31-73.
- [14] Коломин Ю.М., Шипилов А.Я., Свидеренко Т.В., Демидов В.Б. Изучить состояние сырьевой базы водоемов Казахстана, разработать отраслевой прогноз уловов рыбы в озерах, реках и водохранилищах а также производства товарной рыбы на 1995 г. – Раздел: «Водоемы Акмолинской области» // Отчет о НИР/КазНИИРХ. – Петропавловск, 1994. – 32 с.

REFERENCES

- [1] Goryunova AI, Danko EK Ozernoye fishery Kazakhstan. LLP "KazNIIRH" Almaty.-19.
- [2] Goryunova AI, Danko EK Fish development of Kazakhstan steppe lakes. Commercial cultivation of whitefish. // Bulletin KazNAU (International scientific and practical conference "Actual problems of biology, biodiversity and the environment," April 9, 2014
- [3] Goryunova AI, Danko EK Fish development of Kazakhstan steppe lakes. Commercial cultivation of carp. // Materials of International scientific and practical conference "Priorities and prospects for the development of fisheries," April 30, 2014 pp 164-170.
- [4] Lake Fund of Kazakhstan. Section I of Lake Kokchetav area (within the 1964-1999 biennium). // Compiled Goryunova AI, Danko EK, TOO Publ "Bastau" Almaty, 2009 - 70.
- [5] Lakes Fund of Kazakhstan. Section II. Lake Kostanai region (within the 1958-2006 gg.). // Compiled Goryunova AI, Danko EK, TOO Publ "Bastau" Almaty, 2009 - 86.
- [6] Lake Fund of Kazakhstan. Section III. Lake Pavlodar region (within the 1958-2008 gg.). // Compiled Goryunova AI, Danko EK, TOO Publ "Bastau" Almaty 2010 with -64.
- [7] Lake Fund of Kazakhstan. Section IV. Lake Akmola region (within 1961-1999 gg.) // Compiled Goryunova AI, Danko EK, Training Center "Til" Almaty, 2011.-160 p.
- [8] Abdiev JA, YM Kolomin Reservoirs of Northern Kazakhstan and biologists cal resources. Kokshetau. 2006.-146 p.
- [9] Goryunova AI Kiselev VA Pichkily LO, LM Soloninova Development of standards for bioengineering cultivation of valuable fish species in the lake Imantausskom - that Barnea economy. Research report / KazNIIRH. Alma-Ata. 1980.-103 p.
- [10] Kolomin Yu M., Sirotkin VP Develop recommendations for the rational use of fishery waters of the North Kazakhstan region // Report on R & D / KazNIIRH Petropavlovsk 1989.- 25 p.
- [11] Kolomin Yu M., Sirotkin VP Examine the state of the resource base of reservoirs of Kazakhstan to develop the industry forecast catches of fish in lakes, rivers and reservoirs as well as the production of marketable fish section: "Bodies of Water North Kazakhstan, Kostanai, Kokchetav and Tselinograd area" // Report on R & D / KazNIIRH. Petropavlovsk. 1991. - 104 p.
- [12] Serov NP Fish Lake Chelkar. // Proc. works on Ichthyology and Hydrobiology. Vol. 1. Alma-Ata. 1956.- pp 278-320.
- [13] AI Goryunova Formation ichthyofauna Dzhezkazgan reservoir. // Proc. works on Ichthyology and Hydrobiology. Vol. 1. Alma-Ata. 1956.- pp 31-73.
- [14] Kolomin YM, Shipilov AY, Sviderenko TV, Demidov VB Examine the state of the resource base of reservoirs of Kazakhstan to develop the industry forecast catches of fish in lakes, rivers and reservoirs as well as the production of marketable fish to 1995. Section: "Bodies of Water Akmola region" // Report on R & D / KazNIIRH. Petropavlovsk. 1994g.- 32.

**ҚАЗАҚСТАН ТҮЗДІ КӨЛДЕРІНДЕГІ БАЛЫҚ ИГЕРІЛҮІ.
ТАУАРЛЫҚ ТЫРАН ӨСІРУ
(өзенді-тауарлық шаруашылықты қалыпта көлтіру сұрағы бойынша)**

А. И. Горюнова, Е. К. Данько

«Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: түздік көлдер, тыран, ілгіштік, есу қарқыны, экоформа.

Аннотация. Елгежайлі, әртүрлі жыныстық пісіп жетілетін балықтар сүкімданы толықтай аулау керектігін жеткізеді. Тырандың пелядпен поликультурада өсіру тиімсіз. Тыранның жас құрамы күрделі болған сайын сүкімданың коректік базасын пайдаланады. Бірақ, шаруашылық айналым жағынан пелядтан он есе кем.

Поступила 10.11.2014 г.