

Литература

1. Фисинин В., Егоров И. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 7–9.
2. Егоров И., Супрунов Д. Пшенично-ячменные рационы для цыплят-бройлеров // Птицеводство. – 2008. – № 4. – С. 37–39.
3. Мышакин А. Авизим-1300 в пшеничных кормах для бройлеров // Птицеводство. – 2002. – № 5. – С. 17–19.
4. Рекомендации по производству яиц и мяса перепелов НПО «Комплекс» / М.Д. Пигарева, Ю.А. Плясов, В.Н. Володина [и др.]. – М., 1989. – 28 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова [и др.]. – М., 2003. – 456 с.

УДК 639.371.61

Literatura

1. Fisinin V., Egorov I. Sovremennye podhody k kormleniju pticy // Pticevodstvo. – 2011. – № 3. – S. 7–9.
2. Egorov I., Suprunov D. Pshenichno-jachmennye raciony dlja cypljat-brojlerov // Pticevodstvo. – 2008. – № 4. – S. 37–39.
3. Myshakin A. Avizim-1300 v pshenichnyh kormah dlja brojlerov // Pticevodstvo. – 2002. – № 5. – S. 17–19.
4. Rekomendacii po proizvodstvu jaic i mjasa perepelov NPO «Kompleks» / M.D. Pigareva, Ju.A. Pljasov, V.N. Volodina [i dr.]. – M., 1989. – 28 s.
5. Normy i raciony kormlenija sel'skhozajstvennyh zhivotnyh: sprav. posobie / pod red. A.P. Kalashnikova [i dr.]. – M., 2003. – 456 s.

А.Н. Ищенко, С.Д. Павлов, И.Г. Рыбникова

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ КИТАЙСКОГО ОКУНЯ В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ

A.N. Ishchenko, S.D. Pavlov, I.G. Rybnikova

THE EXPERIENCE OF GROWING CHINESE PERCH IN SOUTHERN PRIMORYE

Ищенко А.Н. – асп. каф. водных биоресурсов и аквакультуры Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета, г. Владивосток. E-mail: berehzok@mail.ru

Павлов С.Д. – начальник Приморской рыбководно-мелиоративной акклиматизационной станции ФГБУ «Приморрыбвод», г. Владивосток. E-mail: berehzok@mail.ru

Рыбникова И.Г. – канд. биол. наук, доц. каф. водных биоресурсов и аквакультуры Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета, г. Владивосток. E-mail: berehzok@mail.ru

Ishchenko A.N. – Post-Graduate Student, Chair of Biological Resources and Aquaculture, Far East State Technical Fish Farming University, Vladivostok. E-mail: berehzok@mail.ru

Pavlov S.D. – Principal, Primorsky Fish Farming and Melioration Climatic Station, “Primorribvod” Vladivostok. E-mail: berehzok@mail.ru.

Rybnikova I.G. – Cand. Biol. Sci., Chair of Biological Resources and Aquaculture, Far East State Technical Fish Farming University, Vladivostok. E-mail: berehzok@mail.ru.

Китайский окунь, или ауха, – редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения. В Приморье встречается в реках Усури, Сунгача и оз. Ханка. Численность этого вида сильно сократилась из-за интенсивного вылова производителей на основных нерестилищах, за пределами России. В работе рассматривается возможность разведения китайского окуня-аухи в условиях Южного Приморья. В нижнем

течении р. Мельгуновка бассейна оз. Ханка с 12 июня по 20 июня 2014 г. были отловлены четыре экземпляра китайского окуня-ауха (самка и три самца) размерами от 32 до 70 см, массой от 0,6 до 4,96 кг. С целью стимуляции созревания половых продуктов у окуня-аухи был применен препарат «Нерестин 6А». Самка китайского окуня-аухи отнерестилась в садке, но в связи с поднятием температуры воды в

водоеме и аппаратах Вейса выклева личинок не произошло. Производители были доставлены в Приморский океанариум ДВО РАН и размещены в бассейне научно-адаптационного корпуса, где и находятся в настоящее время: самка – 32 см, 0,815 кг и два самца, размером 40 и 50 см и массой 1,885 и 2,380 кг. На основании собственных и литературных данных получены нормативные показатели по искусственному воспроизводству китайского окуня в условиях Южного Приморья (в рамках программы ФГБУ «Приморрыбвод» по воспроизводству редких и исчезающих видов рыб в 2013–2016 гг.).

Ключевые слова: китайский окунь, ауха, искусственное воспроизводство, биотехника разведения.

Chinese perch or auha is a rare species that is under the threat of extinction. In Primorye it is found in the Ussuri River, the Songach River and Lake Khanka. The population of this species has declined significantly due to intensive catch of sires in the main spawning grounds outside Russia. The possibility of breeding the Chinese perch auha in southern Primorye is considered in this paper. From 12 June to 20 June 2014 in the lower reaches of the Melgunovka River of Lake Khanka basin four specimens of Chinese perch were caught (1 female and 3 males), sizes from 32 to 70 cm, weighing from 0.6 to 4.96 kg. To stimulate the maturation of sexual products in the perch auha the preparation "Nerestin 6A" was applied. The female Chinese perch auha spawned in captivity did not result in the hatching of larvae because of raising the temperature of the water in the pond and Weiss machines. The sires were brought to the Primorsky Oceanarium, Far Eastern branch of Russian Academy of Sciences, and placed in the pool of research adaptive premises where they are now: female was 32 cm, 0,815 kg and two males, 40 and 50 cm, weighing 1,885 and 2,380 kg. On the basis of our own and available published data we got the normative indices on artificial reproduction of Chinese perch in southern Primorye (within the bounds of the Federal State Budgetary Institution "Primorrbvod" program on reproduction of rare and endangered species of fish in 2013–2016).

Keywords: Chinese perch, auha, artificial reproduction, and bioengineering of breeding.

Введение. *Siniperca chuatsi* Basilewsky, 1855 – китайский окунь, или ауха, – редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения. Общая область распространения включает реки Китая, Кореи, а также среднее и нижнее течение Амура, Сунгари. В Приморье встречается в реках Уссури, Сунгача и оз. Ханка [1–6]. На Сахалине – нагульный мигрант, встречается единично в озере Сладкое (северо-западное побережье, северная окраина ареала) [7–8].

Ауха – крупный пелагический хищник (рис.). Растет сравнительно быстро, достигая длины 70 см и массы 8,6 кг в возрасте 13 лет. В уловах обычно преобладают рыбы длиной 30–35 см, массой 0,7–1,2 кг в возрасте 4–5 лет. Самцы созревают на четвертом году жизни при длине 25–30 см, самки – на пятом, при длине 32–34 см. Нерест порционный, происходит в июне–июле. Нерестовый период растянут на два летних месяца и происходит в три приема. Икра пелагическая придонная, с одной жировой каплей. Размножается ауха на течении, икру мечет в толщу воды, здесь же она оплодотворяется, а потом сносится вниз по течению. Плодовитость – от 48 до 380 тыс. икринок, в среднем около 160 тыс. Массовый нерест проходит при температуре воды 20–24 °С. Основные нерестилища китайского окуня находятся на территории Китая, в нижнем течении реки Сунгари. В России основное нерестилище аухи располагается в русле Амура (на участке между Благовещенском и Малмыжем), в оз. Ханка нерестится у его западных берегов. После оплодотворения через 3–5 суток свободного плавания из икринки выклеывается личинка длиной от 4 до 4,8 мм, еще 1–2 дня они развиваются, используя эндогенные запасы желточного мешка, с сохраняющейся жировой каплей, затем переходят на непродолжительный период смешанного питания, после чего переходят на экзогенное питание, начиная охотиться на других личинок. Уже через 1,5 суток после вылупления у личинки на хорошо развитых челюстях формируются острые зубы. Спустя одну-две недели после выклева, мальки подходят в прибрежную зону и начинают активный нагул и рост. Молодь растет чрезвычайно быстро, очень рано начинает питаться мальками других видов рыб, отмечены случаи каннибализма [5, 6, 9].



Китайский окунь, или ауха (фото А. Ищенко)

Китайский окунь один из немногих пресноводных представителей семейства Перцихтовых, куда входят главным образом морские или солоноватоводные окуни, легко переносит соленость воды до 15 ‰ [7, 8]. Это довольно крупная рыба, численность которой можно существенно увеличить, используя методы акклиматизации и искусственного воспроизводства.

В бассейне оз. Ханка обитает более 87 видов рыб, из которых более 20 видов – промысловые, 7 видов, среди которых китайский окунь-ауха, внесены в Красную книгу Приморского края [10].

Первые работы по разведению китайского окуня для зарыбления естественных водоемов Приморского края были проведены на оз. Ханка в 1959 г. [11]. В 1981–1982 гг. аналогичные работы проводились на Азовской садковой базе РПАС Азоврыбвода [12], причем самцы и самки в возрасте двух полных лет были завезены с оз. Ханка в 1973 г. Личинки окуня-аухи были получены на базе полносистемной тепловодной Лучегорской НИРС в 2006 г. при испытании нерестинов (гонадотропных веществ) на разных видах рыб [13].

Цель исследования: разработка биотехники разведения китайского окуня-аухи в условиях Южного Приморья.

Задачи исследования: получение нормативных показателей по искусственному воспроизводству китайского окуня в условиях Южного Приморья (в рамках программы ФГБУ «Приморьрыбвод» по воспроизводству редких и исчезающих видов рыб в 2013–2016 гг.).

Материалы и методы исследования. Отлов производителей краснокнижных видов рыб осуществлял ИП «Янин» в нижнем течении р. Мельгуновка бассейна оз. Ханка подъемной сетью размером 30 × 25 × 0,05 м. С наступлением нерестовых температур (+18–23 °С), с 12 по 20 июня 2014 г. были отловлены четыре экземпляра китайского окуня-ауха (табл. 1). Поскольку у китайского окуня половой диморфизм не выражен, до перевозки на фермерско-крестьянское хозяйство «Чистые пруды» (Хорольский район) рыба выдерживалась в месте отлова в мелкоячеистом газовом садке с размерами 1,0 × 1,5 × 1,0 м, а 21 июня производители аухи благополучно были перевезены в живорыбном баке с аэрацией на ФКХ «Чистые пруды» и после выравнивания температуры и скорости потока воды помещены в газовые садки, установленные в пруду.

Характеристика производителей

Производитель	Вес, г		Длина, см		Стадия зрелости гонад
	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.	
Самец-1	4960	-	70	-	III–IV
Самец-2	2200	2380	50	51	III–IV
Самец-3	1200	1885	40	44	III–IV
Самка	600	815	32	34	III–IV

Результаты исследования и их обсуждение. Во время выдерживания окуня-аухи регулярно вносился корм – малоценные виды рыб (горчак, голяян, уклея), но он им не съедался. Скорее всего, ауха в преднерестовый период не питается рыбой.

С целью стимуляции созревания половых продуктов у окуня-аухи был применен препарат «Нерестин 6А» из расчета 0,25 мл на 1 кг веса. Инъектирование производителей осуществлялось в вечернее время (в 19.00) 22 июня. Двух самцов, инъектированных препаратом, и самку поместили в садок из газа, с размерами 0,4 × 1,0 × 0,4 м. На следующий день (23 июня) через 16 часов самка китайского окуня-аухи отнерестилась в садке (80 тыс. шт. икринок). Производители были отсажены из садка. Часть икры была помещена в аппарат Вейса и инкубировалась при потоке воды 1 л/мин, оставшаяся икра инкубировалась непосредственно в маленьком мелкоячеистом садке в пруду на течении при температуре 23–25 °С. Через 2–3 суток личинок аухи в садке и аппарате Вейса не обнаружено. Возможно, это связано с тем, что впервые нерестующая самка (см. табл. 1) китайского окуня 100 % не созрела (судя по времени вымета икры и количеству выметанной икры). При $t^{\circ} = 23–25$ °С естественный (стимулированный нерестином) нерест в проточном пруду не дал 100 % оплодотворения икры. Кроме того, инкубация икры проходила при низкой скорости течения

(икра должна развиваться на течении в толще воды) и высокой температуре, поэтому не произошло и вылупления личинок. Стребкова и другие авторы в опытах по искусственному разведению китайского окуня-аухи [12] использовали самцов и самок в возрасте 10–11 лет массой от 3,2 до 4 кг. В нашем случае, учитывая литературные данные [11–13], необходимо было использовать более крупных особей. К сожалению, отлов таких рыб в бассейне оз. Ханка в настоящее время крайне затруднителен по причине редкости вида.

В связи с повышением температуры воды в водоеме выдерживания 25 июня 2014 г. производители были доставлены в Приморский океанариум ДВО РАН и размещены в бассейне объемом 4 м³ научно-адаптационного корпуса, где и находятся в настоящее время при температуре +13–15 °С.

После прохождения карантина производителей кормили молодь золотистого карпа. Интенсивность питания на протяжении 3 месяцев была невысокая, впоследствии стабилизировалась, окунь-ауха активно поедал измельченного свежемороженого голяца и набрал массу. Значения длины и массы тела производителей за год в условиях Приморского океанариума приведены в таблице 1.

Рекомендации для искусственного выращивания в условиях Южного Приморья отражены в таблице 2.

Таблица 2

Ориентировочные (экспериментальные) показатели по разведению китайского окуня для зарыбления естественных водоемов Приморского края

Показатель	Величина
1	2
Масса производителей, кг	2–4
Отбраковка производителей при отлове, %	10

Окончание табл. 2

1	2
Соотношение полов при получении половых продуктов, самки : самцы	1 : 2
Средняя рабочая плодовитость, тыс. шт.	150
Инъецирование производителей, кол-во раз	1–2
Доза гонадотропного вещества, мл/кг	0,25
Созревание производителей после инъекции, ч	25–26
Интервал между созреванием порций икры у самки, сут	11–12
Оплодотворение в бассейнах, %	90
Температура воды во время инкубации икры, °С	23–25
Температура воды во время инкубации личинок, °С	20–21
Начало вылупления личинок, ч	55–60
Завершение вылупления личинок, ч	70–160
Количество инкубационных аппаратов Вейса	3
Количество бассейнов для инкубации (2×2×0,5 м), шт.	3
Содержание кислорода в воде при инкубации, мг/л	3–4
Скорость течения воды в бассейнах, см/с	10–15
Продолжительность инкубации, сут	2–4
Инкубационный отход, %	10–40
Длина предличинок при вылуплении, мм	4,5–5,0
Возраст перехода на смешанное питание, сут.	1,5–2
Плотность посадки личинок при транспортировке, тыс. шт/л	1
Отход личинок при транспортировке, %	10

Выводы. На основании проведенных работ в июне 2014 г. по искусственному воспроизводству китайского окуня в условиях Южного Приморья следует учитывать:

1) окунь-ауха в период нереста образует скопления на песчаном грунте;

2) во время выдерживания в садках (преднерестовое состояние) окунь-ауха не реагирует на рыбу других видов;

3) выдерживать производителей в садках до полного созревания необходимо при температуре воды не более 24 °С;

4) для созревания производителей до текущего состояния возможно применение препарата «Нерестин 6А»;

5) инкубацию оплодотворенной икры проводить в аппаратах Вейса при температуре воды 22–24 °С.

Результаты исследований с китайским окунем показали возможность его искусственного выращивания в условиях Южного Приморья, с учетом рекомендаций.

Литература

1. Розов В.Е. Список видов Ханкайской ихтиофауны // Рыбн. хоз-во Дальнего Востока. – 1934. – Вып. 1–2. – С. 79–84.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран: в 3-х ч. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948–1949. – 1 382 с.
3. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 551 с.
4. Самуйлов А.Е., Свирский В.Г. Список рыб оз. Ханка // Биология рыб Дальнего востока. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1976. – С. 87–90.
5. Васильева Е.Д. Природа России: жизнь животных. Рыбы. – М.: АСТ, 1999. – 640 с.
6. Бушует В.П., Барабанщиков Е.И. Пресноводные и эстуарные рыбы Приморья: справочник. – Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуза, 2012. – 314 с.
7. Сафронов С.Н., Никифоров С.Н. Видовой состав и распределение ихтиофауны пресных и солоноватых вод Сахалина // Мат-лы XXX науч.-метод. конф. преподавателей

- ЮСГПИ. –Южно-Сахалинск, 1995. – Ч. 2. – С. 112–124.
8. Сафронов С.Н., Никифоров Е.Н. Список рыбообразных и рыб пресных и солоноватых вод Сахалина // *Вопр. ихтиологии.* – 2003. – Т. 43, № 1. – С. 42–53.
9. Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Круглоротые и рыбы оз. Ханка. – СПб.: Изд-во ГОСНИОРХ, 1996. – 89 с.
10. Красная книга Приморского края: Животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Владивосток: Апельсин, 2005. – 448 с.
11. Ковалик Т.Л. О целесообразности акклиматизации китайского окуня и верхогляда в водоемах Европейской части СССР // *Рыбное хоз-во.* – 1962. – № 2. – С. 19–23.
12. Стребкова Т.П., Шабалина В.А., Бибииков В.М. Рекомендации по искусственному разведению китайского окуня-аухи. – М.: Изд-во ВНИРО, 1983. – 13 с.
13. Основные результаты испытаний препаратов серии «Нерестин» при искусственном воспроизводстве рыб в 2006 году / В.А. Коваленко, Д.П. Лисник, И.В. Никишин [и др.] // *Рыбоводство и рыбное хоз-во.* – 2006. – № 12. – С. 15–30.
4. Samujlov A.E., Svirskij V.G. Spisok ryb oz. Hanka // *Biologija ryb Dal'nego vostoka.* – Vladivostok: Izd-vo DVGU, 1976. – S. 87–90.
5. Vasil'eva E.D. Priroda Rossii: zhizn' zhivotnyh. Ryby. – М.: AST, 1999. – 640 s.
6. Bushuev V.P., Barabanshnikov E.I. Presnovodnye i jestuarnye ryby Primor'ja: sprav. – Vladivostok: Izd-vo Dal'rybvтуza, 2012. – 314 s.
7. Safronov S.N., Nikiforov S.N. Vidovoj sostav i raspredelenie ihtiofauny presnyh i solonovatyh vod Sahalina // *Mat-ly XXX nauch.-metod. konf. prepodavatelej JuSGPI.* – Juzhno-Sahalinsk, 1995. – Ch. 2. – S. 112–124.
8. Safronov S.N., Nikiforov E.N. Spisok ryboobraznyh i ryb presnyh i solonovatyh vod Sahalina // *Vopr. ihtologii.* – 2003. – Т. 43, № 1. – С. 42–53.
9. Boguckaja N.G., Naseka A.M. Krugloroty i ryby oz. Hanka. – SPb.: Izd-vo GOSNIORH, 1996. – 89 s.
10. Krasnaja kniga Primorskogo kraja: Zhivotnye. Redkie i nahodjashhiesja pod ugrozoi ischeznovenija vidy zhivotnyh. – Vladivostok: Apel'sin, 2005. – 448 s.
11. Kovalik T.L. O celesoobraznosti akklimatizacii kitajskogo okunja i verhogljada v vodoemah Evropejskoj chasti SSSR // *Rybnoe hoz-vo.* – 1962. – № 2. – S. 19–23.
12. Strebkova T.P., Shabalina V.A., Bibikov V.M. Rekomendacii po iskusstvennomu razvedeniju kitajskogo okunja-auhi. – М.: Изд-во ВНИРО, 1983. – 13 с.
13. Osnovnye rezul'taty ispytanij preparatov serii «Nerestin» pri iskusstvennom vosproizvodstve ryb v 2006 godu / V.A. Kovalenko, D.P. Lisnik, I.V. Nikishin [i dr.] // *Rybovodstvo i rybnoe hoz-vo.* – 2006. – № 12. – С. 15–30.

Literatura

1. Rozov V.E. Spisok vidov Hankajskoj ihtiofauny // *Rybn. hoz-vo Dal'nego Vostoka.* – 1934. – Vyp. 1–2. – S. 79–84.
2. Berg L.S. Ryby presnyh vod SSSR i sopredel'nyh stran: v 3-h ch. – М.-Л.: Изд-во АН ССССР, 1948–1949. – 1 382 s.
3. Nikol'skij G.V. Ryby bassejna Amura. – М.: Изд-во АН ССССР, 1956. – 551 s.
4. Samujlov A.E., Svirskij V.G. Spisok ryb oz. Hanka // *Biologija ryb Dal'nego vostoka.* – Vladivostok: Izd-vo DVGU, 1976. – S. 87–90.
5. Vasil'eva E.D. Priroda Rossii: zhizn' zhivotnyh. Ryby. – М.: AST, 1999. – 640 s.
6. Bushuev V.P., Barabanshnikov E.I. Presnovodnye i jestuarnye ryby Primor'ja: sprav. – Vladivostok: Izd-vo Dal'rybvтуza, 2012. – 314 s.
7. Safronov S.N., Nikiforov S.N. Vidovoj sostav i raspredelenie ihtiofauny presnyh i solonovatyh vod Sahalina // *Mat-ly XXX nauch.-metod. konf. prepodavatelej JuSGPI.* – Juzhno-Sahalinsk, 1995. – Ch. 2. – S. 112–124.
8. Safronov S.N., Nikiforov E.N. Spisok ryboobraznyh i ryb presnyh i solonovatyh vod Sahalina // *Vopr. ihtologii.* – 2003. – Т. 43, № 1. – С. 42–53.
9. Boguckaja N.G., Naseka A.M. Krugloroty i ryby oz. Hanka. – SPb.: Изд-во GOSNIORH, 1996. – 89 s.
10. Krasnaja kniga Primorskogo kraja: Zhivotnye. Redkie i nahodjashhiesja pod ugrozoi ischeznovenija vidy zhivotnyh. – Vladivostok: Apel'sin, 2005. – 448 s.
11. Kovalik T.L. O celesoobraznosti akklimatizacii kitajskogo okunja i verhogljada v vodoemah Evropejskoj chasti SSSR // *Rybnoe hoz-vo.* – 1962. – № 2. – S. 19–23.
12. Strebkova T.P., Shabalina V.A., Bibikov V.M. Rekomendacii po iskusstvennomu razvedeniju kitajskogo okunja-auhi. – М.: Изд-во ВНИРО, 1983. – 13 с.
13. Osnovnye rezul'taty ispytanij preparatov serii «Nerestin» pri iskusstvennom vosproizvodstve ryb v 2006 godu / V.A. Kovalenko, D.P. Lisnik, I.V. Nikishin [i dr.] // *Rybovodstvo i rybnoe hoz-vo.* – 2006. – № 12. – С. 15–30.