

Экологические особенности искусственного разведения змееголов *Channa nox* (Scopoli, 1777) (Teleostei: Channidae) в аквариальных системах

Рисунок 7. Молодь змееголова «Ред мун» / Figure 7. Young snakehead «Red Moon»

DOI

С.Н. Артюх – База аквариумного рыбоводства, Барановичи, Беларусь;

канд. биол. наук, доцент

А. В. Литвиненко – Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск

@ traycramw@mail.ru;
vesna271@rambler.ru

Ключевые слова:

змееголов, репродуктивное поведение, гнездо, производители

Keywords:

snakehead, reproductive behavior, nest, producers

ECOLOGICAL FEATURES OF ARTIFICIAL BREEDING OF SNAKEHEADS *CHANNA NOX* (SCOPOLI, 1777) (TELEOSTEI: CHANNIDAE) IN AQUARIUM SYSTEMS

S.N. Artyukh – Aquarium Fish farming base, Baranovichi, Belarus; candidate of Biological Sciences, Associate Professor **A.V. Litvinenko** – Sakhalin State University, Yuzhno-Sakhalinsk

The issues of keeping and breeding of the Nox snakehead («Red Moon»), one of the most interesting representatives of the tropical faunistic complex of Southeast China in aquarium systems, are considered, the methods and conditions of its artificial breeding and keeping are analyzed. It has been established that for the successful production of offspring, it is necessary to create specific conditions close to natural ones, as well as the use of some specific techniques that simulate seasonal changes. The features of reproductive behavior of producers and the specificity of the growth of offspring in aquarium systems are shown. The article provides a short guide to breeding *Channa nox*, an interesting fish from the snakehead family, a fairly new object in ornamental fish farming.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в некоторых странах остро стоит вопрос о вселении так называемых «нежелательных» видов ихтиофауны, которые приводят к нарушению локальных цепей питания в сложившихся биотопах.

Представители двух родов семейства змееголовых сравнительно недавно используются в качестве объектов декоративного рыбоводства.

В последние годы в США столкнулись с проблемой не-

контролируемого заселения некоторыми видами змееголовых, в частности амурского (*Ch. argus*) и красного азиатского (*Ch. micropeltes*), водоемов на большой территории. Хотя данные виды, в отличие от других, более изучены, но в связи с тем, что биология змееголовых, его поведенческие, пищевые предпочтения и прочие аспекты изучены не в полном объеме, возникают сложности в борьбе с негативными последствиями от вселения этих хищников.

Отчасти с этим связан в последние годы повышенный интерес к данному таксону любителей и профессиональных аквариумистов и своеобразная «мода» на содержание змееголовов в аквариальных системах. К тому же отдельные виды, например, *Ch. pox* («Red Moon»), довольно ярко раскрашены и имеют особый колоритный стиль поведения и повадки сурового хищника. Это притягивает все большее количество аквариумистов, интересующихся содержанием змееголовов в домашних аквариумах.

Однако этот вид змееголовов всего несколько лет назад был ввезен в нашу страну, как объект аквариумного рыбоводства, поэтому особенности его биологии и экологии практически не известны аквариумистам. Кроме того, эта рыба довольно сложна в содержании, а накопленный опыт разведения вида в аквариальных системах в широком доступе отсутствует.

В этой статье обобщены уже имеющиеся, хорошо известные, данные о биологии и экологии этого вида змееголова, дополненные собственными многолетними наблюдениями и опытными данными, полученными за длительный период содержания и разведения этих рыб в аквариальных системах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Измерения линейных размеров рыб определяли с помощью штангенциркуля и линейки, подсчет меристических признаков и анализ других характеристик проводили по Правдину [1]. Лучи плавников подсчитывали с помощью бинокулярного микроскопа МБС-10, взвешивание проводили на электронных весах с погрешностью взвешивания до 0,001 грамма. Для сравнения некоторых показателей использовали методы по Musikasinthorn [3], применяемые в его ихтиологических исследованиях для

Рассмотрены вопросы содержания и разведения змееголова Нокс («Red Moon») – одного из интереснейших представителей тропического фаунистического комплекса Юго-Восточного Китая, в аквариальных системах, проанализированы методы и условия его искусственного разведения и содержания. Установлено, что для успешного получения потомства необходимо создание специфических условий, приближенных к естественным, а также использование некоторых специфических приемов, имитирующих сезонные изменения. Показаны особенности репродуктивного поведения производителей и специфика роста потомства в условиях аквариальных систем. В статье изложено краткое руководство по разведению *Channa pox* – интереснейшей рыбы из семейства змееголовых, достаточно нового объекта в декоративном рыбоводстве.

данного вида змееголова. Термический режим среды определяли с помощью ртутного термометра. Наджаберный орган исследовали в препарированных образцах.

Наши исследования базируются на одной из морф *Ch. pox* «Red moon», характеризующейся более насыщенной красной окраской тела. Родительское поколение, исследуемых нами образцов, было завезено из Южного Китая в количестве 3 пар (6 особей), которые были добыты в нативных условиях в пределах естественного ареала вида *Ch. pox* [3]. От данных производителей змееголовов, в условиях аквариальных систем, было получено потомство и дальнейшие исследования проводили на потомках первого, второго и третьего поколения. Общее количество исследованных особей составило более 20 штук из общего количества потомства более 10000 штук.



Рисунок 1. Самец *Ch. pox* в типичной повседневной окраске

Figure 1. Male *Ch. pox* in typical everyday coloration



Рисунок 2. Самка змееголова «Ред Мун»
Figure 2. Female snakehead "Red Moon"

ОПИСАНИЕ И БИОЛОГИЯ

Род *Channa* (сем. *Channidae*), вид *Ch. nox* описан в 2002 г. из образцов, собранных группой исследователей под руководством Р. Musikasinthorn в окрестностях Хэпу, провинция Гуанси (Южный Китай).

Данный вид отличается от всех других видов ханнид следующим сочетанием признаков:

- отсутствие р.V. и пояса;
- небольшая округлая голова (22,1%-26,8% SL/стандартной длины),
- узкая межорбитальная ширина (19,6%-26,7%HL),
- короткая длина рыла (3,6%-5,1%SL),
- *pre-dorsal* и *pre-pectoral*: 26,9%-28,4% SL и 24,8%-28,3% SL, соответственно,
- межглазничная ширина 4,3%-7,1% SL,
- головные сенсорные поры одиночные, без сателлитных отверстий [2];
- р.D. 47-51, р.A. 31-33, LL 55-63, total vertebrae 53-55, на каждой стороне нижней челюсти 1 или 2 ряда чешуй, чешуя выше боковой линии – 5,5-6,5, щечная чешуя – 9-13 [2];
- верхняя половина тела темно-коричневая, практически черная у самцов, с 8-11 нерегулярными (чаще к передней части заостренные V-образные) полосами черного цвета, которые густо усеяны пятнами и точками белого цвета. Белые точки также могут быть редко разбросаны по поверхности тела, головы, р.D. и р.A.
- тело удлиненное, поперечное сечение почти круглое в передней части, несколько сжатое с боков сзади. Глубина тела наибольшая у начала спинного плавника. Высота тела 13,8%-16,8% SL, ширина – 10%-18,5% SL. Наибольшая ширина тела у начала грудного плавника. Наружные края грудных и хвостовых плавников закругленные. Голова маленькая, короткая. Рыло широкое, короткое, не заостренное сверху. Рот большой, верхняя челюсть заходит за задний край глаза;
- на хвостовом стебле (особенно явно у молодых особей) у основания хвостового плавника виден большой бело-желто-черный глазок;

- форма подъязычного отростка наджаберных органов у *Ch. nox* подобен отростку морфологически сходного с ним вида *Ch. asiatica*; отличительным признаком этих видов является строение наджаберного аппарата [3];

- на *premaxillare* имеется множество мелких конических зубов, дополнительный ряд больших конических зубов переднемедиально расположен на верхней челюсти. Конические зубы различных размеров во множестве имеются на предсошнике и небе; причем, находящиеся на внутренней части гораздо крупнее. На *dentale* многочисленные, небольшие по размеру конические зубы, образующие ряд.

Окраска

Дорсальная сторона тела – темно-коричневая, брюшная поверхность – от беловатой до бледно-коричневой, у некоторых особей – красноватая. Крупный глазок у основания хвостового плавника на хвостовом стебле у взрослых особей практически не заметен. Имеется несколько небольших белых пятен, редко разбросанных по боковой поверхности тела. От 8 до 11 нерегулярных черных перпендикулярных полос, в основном в верхней половине тела, исчезают, доходя до брюшной части тела. Спинной плавник от темно-коричневого до серого с белыми пятнами и блестящими точками. Анальный плавник серый, серо-голубой со стальным отливом и до серо-белого с белыми точками. Грудные плавники серые, серо-коричневые. Хвостовой плавник серовато-коричневый. Голова – верхняя часть от коричневой до красноватой или черной с пятнами белыми или без. Брюшная боковая сторона часто несколько красноватая и красный чуть заходит выше боковой линии. Жаберная мембрана светло-коричневая с черным краем (рис. 1).

Половые различия

У *Ch. nox* довольно рано проявляются половые отличительные признаки, поэтому особей по полу легко различить уже в возрасте 210-280 дней при размере 90-130 мм (TL).

Самцы отличаются более прогонистым, уплощенным к хвостовому плавнику, телом. Голова, особенно нижняя челюсть, более массивна (у самки голова более округлая) и угловата. У самца – спинной и анальный плавники шире и усыпаны белыми пятнами и точками, у самки все плавники однотонного серо-коричневого цвета; хвостовой плавник у мужских особей длиннее. Голова у самца усыпана точками белосеребристого цвета, причем не только сбоку, но и с дорсальной стороны тела.

Тело самок более округлое, плавники меньших размеров по отношению к телу и более скромной окраски (рис. 2). В наших условиях довольно часто окрас самок был приятного розовато-красного цвета, а, готовые к нересту, созревшие самцы меняли свой красновато-коричневый наряд на иссиня-черный, с белыми точками на теле, голове и плавниках. У самцов явно увеличена жаберная мембрана, которая выступает за жаберную крышку черной кай-

мой. Черный цвет рыбы с яркими белыми точками обусловил название вида («Nox» – ночь (лат.), что вызвано аналогией с чистым безлунным ночным небом со звездами) (рис. 3).

Ареал

Ch. nox встречается в окрестностях Хэпу (нижнее течение р. Наньюцзян, впадающей в залив Бейбу), Гуанси, Южный Китай. Ареал пересекается со схожим видом *Ch. asiatica* [4]. Примечательно, что распространение обоих видов почти полностью ограничено относительно узкими регионами, характеризующимися влажным тропическим климатом (классифицируется как тропический лес) [2].

Естественные районы обитания характерны зимними муссонами, приносящими в период с октября по март солнечную и сухую погоду. Среднемесячная температура воздуха не опускается ниже +10°C в течение года. Самый жаркий месяц июль: +31-+33°C днем и ночью +25-+27°C. Самая низкая температура в январе +15-+20°C, ночью +4-+15°C. Осадки обильны, до 2000 мм в год с ярко выраженным летним максимумом (май-сентябрь). Летом и осенью обычны сильные ливни и тайфуны [2].

Размеры

В связи с тем, что группа исследователей-первооткрывателей вида *Ch. nox* имела ограниченное количество образцов для изучения [3], в дальнейших публикациях предположительно был указан размер взрослых особей рыбы до 250 мм (TL). Мы же можем смело утверждать, опираясь на результаты проведенных нами многочисленных измерений выращенных особей, что реальная их длина значительно больше, и превышает 350 мм (TL). В природных условиях, считаем, вероятно поимка рыб длиной 400 мм (TL).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изменение окраски

1. При размножении и получении потомства морфы *Ch. nox* («Red Moon»), характеризующейся более насыщенным красным цветом тела рыбы, было обнаружено, что во втором и следующих поколениях, в условиях искусственного содержания в аквариумах емкостью не более 1000 л, происходит минимизация данного признака, потомки второго и последующих поколений возвращаются к первоначальному, наиболее часто встречающемуся в нативной популяции окрасу тела.



Рисунок 3. Окраска змееголова «Ред мун», обусловившая его видовое название
Figure 3. The color of the snakehead "Red Moon", which led to its species name

Таблица 1. Зависимость ИП самок *Ch. nox* от размера, веса и возраста рыб /
Table 1. Dependence of the IP of *Ch. nox* females on the size, weight and age of fish

Длина TL, мм	АИП, шт.	Масса самки, г	Возраст самки, лет
220	150	180	1-2
245	170	200	1-2
260-280	300	220	2
280-290	400	240	2
290-310	500-1000	250-300	3
310-330	700-1000	270-350	3-5

2. Химический состав воды, физиологическое состояние рыбы и цвет грунта влияет на изменение окраски плавников и тела.

Для наблюдений использовали как диких особей, ввезенных из Южного Китая, так и их потомков разных возрастов, полученных в искусственных условиях. Наиболее характерные результаты были получены при изучении особей от 150 мм до 320 мм (TL). Окрашивание мальков змееголова становится хорошо заметным с достижения размеров тела 70-90 мм (TL) при кормлении животными кормами (насекомые, креветки).

При содержании особей в аквариумах с белым грунтом, с высоким содержанием извести (доломит), отчетливо проявлялось большое количество красных оттенков в окраске тела рыбы: от розовых, оранжевых до алых на нижней части боковой стороны тела. При этом брюшная сторона оставалась белой или белосерой; спинная (дорсальная) сторона – преимущественно темно-коричневой, иногда черной. Крап белых пятен и точек оставался отчетливым на черных полосах.

При содержании особей в аквариумах с черным гравием окраска варьировала от коричнево-бурого, буро-зеленого до черного с красноватым оттенком на боковой стороне тела ниже боковой линии. Белые пятна и блестящие точки на темном фоне, обусловившие выбор названия вида, в данном случае, выглядели более эффектно. Более темные полосы при этом были не заметны, либо становились серо-стального цвета с блестящими точками. Количество точек на теле меньше, чем в районе темных поперечных полос.

Нерестовая окраска самцов обычно темного, почти черного цвета, полосы становятся практически не заметными (рис. 4). Самки во время нереста более светлые, темно-коричневых тонов с краснотой по бокам между темных полос.

Когда рыба испугана, черные полосы явно проступают на красновато-коричневом или серо-коричневом тоне. В период когда змеего-

ловы отдыхают, окраска тела становится однотонной, однако качество субстрата при этом играет немаловажную роль.

РАЗВЕДЕНИЕ

Для разведения нами были использованы крепкие особи с хорошим окрасом, размеры производителей превышали 200 мм. Пары складывались в общих аквариумах объемом свыше 800 л (2000x660x720 мм) с грунтом, корягами и большим количеством растений. В этот период необходимо организовывать большое количество укрытий, поскольку рыбы часто конфликтуют и могут даже убивать конкурентов; особи одного пола чаще проявляют агрессию друг к другу. В это время показано обильное кормление, лучше животными кормами (мясо, рыба, креветки, улитки, насекомые). В нашем случае использовали культуру *Zophobas morio*, земляных червей, мороженого майского жука, свежую рыбу, лягушек, нежирное мясо (говядина, куриное мясо).

После того, как производители начинали проявлять интерес друг к другу, пару отсаживали в емкости меньшего размера (аквариумы размерами 1100x600x800 мм и 1000x500x400 мм), которые использовали непосредственно как нерестовые. Качество грунта при этом не имело принципиального значения. Мы использовали в одной контрольной емкости смесь желтого речного песка (d частиц – 0,1-1,0 мм) и белого доломитового гравия (5-10 мм). В другой емкости грунт представлял собой мелкую гальку (10-20 мм) с гравием (5-10 мм) черного и серо-черного цвета. Высота грунта составляла 7-15 см. Использовали густую растительность: сагиттарию гигантскую (*Sagittaria gigantea*), погостемон звездчатый (*Pogostemon stellatus*) и криптокорну (*Cryptocoryne sp.*), на поверхности – мох риччию (*Riccia fluitans*) и кусты пистии (*Pistia stratiotes*). Рыбы часто используют куски и листья растений для изготовления импровизированного гнезда, которое у *Ch.nox* представляет собой хаотически набросанные части растений и мха, никак не закрепленные друг с другом. На грунте размещали укрытия для производителей. Мы использовали керамические трубки длиной 40 см и диаметром 5-7 см, которые слегка засыпали грунтом. Жесткость воды не превышала 8GH (мягкая), кислотность (pH) от 5,0 до 7,0. Легкая проточность в нерестовых аквариумах в это время оптимальна.

Для достижения лучших результатов предварительно необходимо провести «зимовку» змееголовов: снизить температуру воды до 18-21°C и обеспечить ежедневную смену ¼ объема воды аквариума. Уровень (высоту) воды в аквариуме уменьшить до 20-30 см; организовать обильное питание производителям. Через 6-8 недель (в зависимости от упитанности самки) производителей постепенно вывести из «зимовки» повышением уровня воды и температуры до 25-30°C.



Рисунок 4. Самец змееголова «Ред мун» в период нереста

Figure 4. Male snakehead "Red Moon" during the spawning period

Нерест происходит как у лабиринтовых рыб, у поверхности воды. Обычно икру змееголовы Нокс откладывают вечером или ранним утром на поверхности в растениях (в гнезде) в углу аквариума. Иногда наблюдался порционный нерест (особенно у молодых особей) и две кладки в одно гнездо в течение недели. Размер икринок 1,5-2 мм. Икра довольно крупная желтовато-красноватого цвета (рис. 5).

Индивидуальная плодовитость на первом году жизни небольшая – около 100-200 шт. икринок, при этом выживаемость достаточно высокая. Ухаживает за кладкой преимущественно самец. Самка практически не проявляет интереса к икре. Во время охраны икры и потомства производители питаются неактивно, самка более активна, чем самец. В этот период рыб достаточно кормить раз в три-четыре дня. Подмена воды осуществляется раз в неделю. Выклев личинок происходит на 3-4 суток. Родители иногда собирают личинок в рот и переносят в «гнездо». Ухаживание за потомством достаточно длительное, до достижения мальками размеров 70-90 мм. Особенности линейного роста молоди змееголова Нокс представлены на рисунке 6.

Забота о потомстве у змееголовов Нокс проявляется, в том числе, кормлением молоди: родители разрывают крупные куски мяса креветки, измельчают во рту и кормят молодь. В наших условиях молодь змееголова подкармливали культурой нематод, артемией, мойной, далее – мороженой дафнией, затем переходили на тертую креветку, мидию, сухие корма.

Подросткую до длины 100 мм молодь родители начинают отгонять, поэтому ее необходимо обязательно отсаживать; в противном случае наблюдаются случаи поедания собственной молоди (рис. 7).

Подрашивают молодь змееголовов с применением сухих кормов, фарша из дешевых сортов рыбы, мясных субпродуктов, а в качестве прикорма можно использовать мороженную креветку и мидию. Использование в кормлении молоди змееголовов только сухих гранулированных форелевых кормов отрицательно сказывается на дальнейшей репродуктивной способности будущих производителей.

В период подрашивания молодь необходимо постоянно сортировать, поскольку более крупные особи угнетают мелких.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При содержании и получении потомства *Ch. nox* в аквариальных системах необходимо создавать оптимальные условия, приближенные к естественным.

Во втором и последующих поколениях, в условиях искусственного содержания в аквариумах емкостью не более 1000 л, происходит минимизация насыщенной окраски тела рыбы. Химический состав воды, физиологическое состояние рыбы и цвет грунта влияет на изменение окраски плавников и тела.



Рисунок 5. Выклев предличинок *Ch. nox*
Figure 5. *Ch. nox* prelichinok off

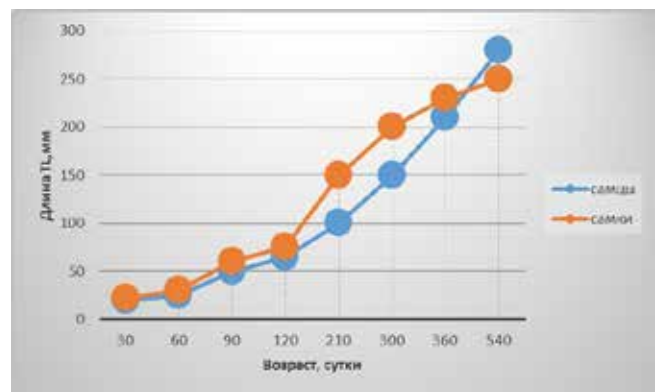


Рисунок 6. Линейный рост молоди змееголова Нокс в возрасте от 30 до 540 сут., мм

Figure 6. Linear growth of young snakehead nox at the age of 30 to 540 days, mm

В период подготовки к нересту для производителей необходимо создать условия «зимовки».

Половой зрелости змееголовы «Ред мун» достигают в возрасте 1-2 лет при длине тела не менее 200 мм. Рыбы отличаются интересным родительским поведением и осуществляют уход за потомством до достижения молодь длины тела 90 мм.

В течение всего периода содержания необходимо использовать качественные сухие и животные корма.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. - М. - Пищевая промышленность. - 1966. - 267 с.
1. Pravdin I. F. Guide to the study of fish. - M.- Food industry. - 1966. - 267 p.
2. Bailey R.J., ECOSYSTEM GEOGRAPHY (From Ecoregions to Sites). - Springer, First edition. NY, Dordrecht, Heidelberg, London. - 1996. - 251 p.
3. Musikasinthorn P., Chun-Guang Zhang, Watanabe K. Channa nox, a new channid fish lacking a pelvic fin from Guangxi // China/ Ichthyol. - 2002. - Res.49. - Pp. 140-146.
4. Cuizhang Fu, Jihua Wu, Jiakuan Chen, Qianhong Wu & Guangchun Lei. Freshwater fish biodiversity in the Yangtze River basin of China: patterns, threats and conservation // Biodiversity & Conservation. - 2003. - Vol. 12. - Pp. 1649-1685.