

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
(ФГУП «ГОСРЫБЦЕНТР»)

Биология, биотехника разведения
и состояние запасов сиговых рыб

BIOLOGY, BIOTECHNOLOGY OF BREEDING AND
CONDITION OF COREGONID FISH STOCKS

Восьмое международное научно-производственное совещание

(Россия, Тюмень, 27-28 ноября 2013 года)

VIII International Scientific and Practical Workshop

(Tyumen, Russia, November, 27-28, 2013)

Материалы совещания

Научное издание

Под общей редакцией
доктора биологических наук А.И. Литвиненко,
доктора биологических наук Ю.С. Решетникова

Тюмень
ФГУП «Госрыбцентр»
2013

БИОТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ СРОКОМ ВЫКЛЕВА ЛИЧИНОК РЯПУШКИ *COREGONUS ALBULA*

Кольман Р.¹, Лучински М.², Щепковски М.¹, Здановски Б.¹

*1 - Институт пресноводного рыбного хозяйства им. Ст. Саковича (ИПРХ),
г. Ольштын, Польша;*

2 - Варминско-Мазурский Университет, г. Ольштын, Польша.

Введение

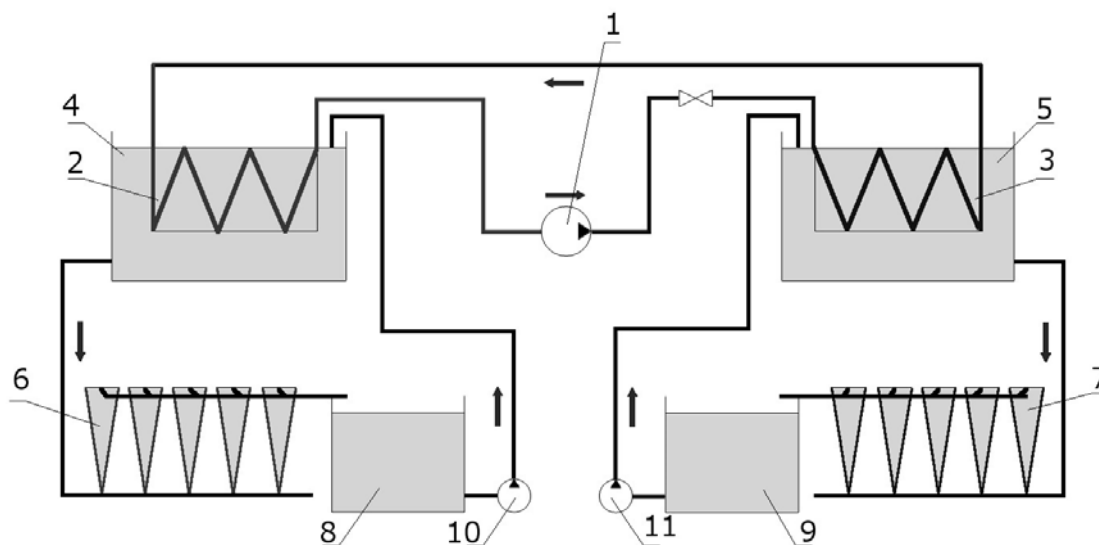
Сиговые рыбы являются одними из самых ценных видов рыб заселяющих озера Польши. Величина их вылова в последние годы достигает около 210 т, из которых около 200 т составляет ряпушка (Wolos et al., 2013). Изменение качества водной среды в большинстве польских озер привело к тому, что натуральное размножение сиговых, а также других ценных видов рыб потеряло свое значение. Проходящий, особенно интенсивно в последних десятилетиях XX века, процесс евтрофизации, приводит к массовой гибели икры во время инкубации на натуральных нерестилищах. Подтверждают это проведенные анализы зависимости величины уловов сиговых рыб и величины и частоты зарыблений (Leopold, 1998). В настоящее время зарыбление ряпушкой и сигом производит 45 % рыбхозов Польши, а общее количество выпускаемых личинок и подрощенного посадочного материала составляет около 340 млн штук, из них больше 90 % - личинки ряпушки (Mickiewicz, 2013).

В условиях Польши традиционные инкубационные цеха снабжаются водой из вытекающих из озер рек, чаще всего из водозаборов расположенных вблизи озера. Это приводит к тому, что в период осени и ранней весны в инкубцехе попадает вода с температурой выше от оптимальной для инкубации икры сиговых рыб. Вследствие этого ускоряется темп эбриогенеза, и выклев личинок происходит раньше, чем позволяют природные условия в водоеме. Часто в этот период поверхность озер еще покрыта льдом, а количество кормовых организмов, которыми должны питаться личинки, очень скудное. В таких условиях эффективность непосредственных зарыблений личинками очень низкая. Чтобы ее повысить, нужно подрачивать личинки в контролируемых условиях на искусственных кормах, что довольно накладно и в случае ряпушки сложно. Альтернативным методом может быть управление сроком выклева личинок ряпушки путем охлаждения воды в период поздней осени и весны.

Материал и методы

Еще в конце 70-х годов XX века в Институте пресноводного рыбного хозяйства в Ольштыне был разработан метод терморегуляции воды в инкубационном цеху с применением теплового насоса (рис. 1) (Kolman, Luczynski, 1976; Kolman, 1978). Этот метод позволяет контролировать температуру воды в двух параллельно работающих УЗВ инкубационного цеха. В одном из них воду можно подогревать за счет охлаждения воды во втором. Главным элементом

этой системы является тепловой насос, испаритель которого (3) охлаждает воду в рециркуляционной системе для инкубации икры (например, ряпушки), а конденсатор (2) подогревает воду в системе, в которой инкубируют икру, например, щуки. Так как разница температур воды в обеих УЗВ сравнительно низкая, к.п.д. теплового насоса получается очень высоким и может составлять до 800 %, т. е. с 1 кВт потребляемой энергии можем получить до 8 кВт энергии в виде тепла (Kolman, Luczynski, 1976). Весь процесс терморегуляции автоматизирован, и установка может работать в трех вариантах: обогрев, охлаждение и одновременно – обогрев и охлаждение.



1 - компрессор теплового насоса; 2 - конденсатор пара холодоагента; 3 - испаритель холодоагента; 4 - резервуар теплой воды; 5 - резервуар холодной воды; 6, 7 - инкубационные аппараты; 8, 9 - нижние резервуары; 10, 11 - водяные насосы

Рисунок 1 - Схема оборудования инкубационного цеха с одновременным обогревом и охлаждением воды

В модельной установке, построенной в ИПРХ в Олыштыне, были проведены три варианта экспериментальной инкубации икры, целью которых было выявление влияния разных вариантов охлаждения воды на процесс эмбриогенеза ряпушки. Четвертый, контрольный вариант – это инкубация икры в традиционном инкубационном цеху, из которого происходила икра (рис. 2). В первом варианте икру перевозили из рыбзавода непосредственно после оплодотворения и сажали в аппараты Вейсса модельного УЗВ (рис. 3). Температуру воды понижали до уровня оптимального для инкубации ряпушки, т.е. около 1,5 °С. После понижения температуры воды в инкубационном цеху на рыбзаводе икру переносили обратно. Во втором варианте икру переносили в УЗВ перед ростом температур в натуральных условиях, и до выклева личинок температуру воды удерживали на уровне 0,8 - 1,5 °С (рис. 4). В третьем варианте охлаждение воды во время инкубации проводили осенью и весной (рис. 5).

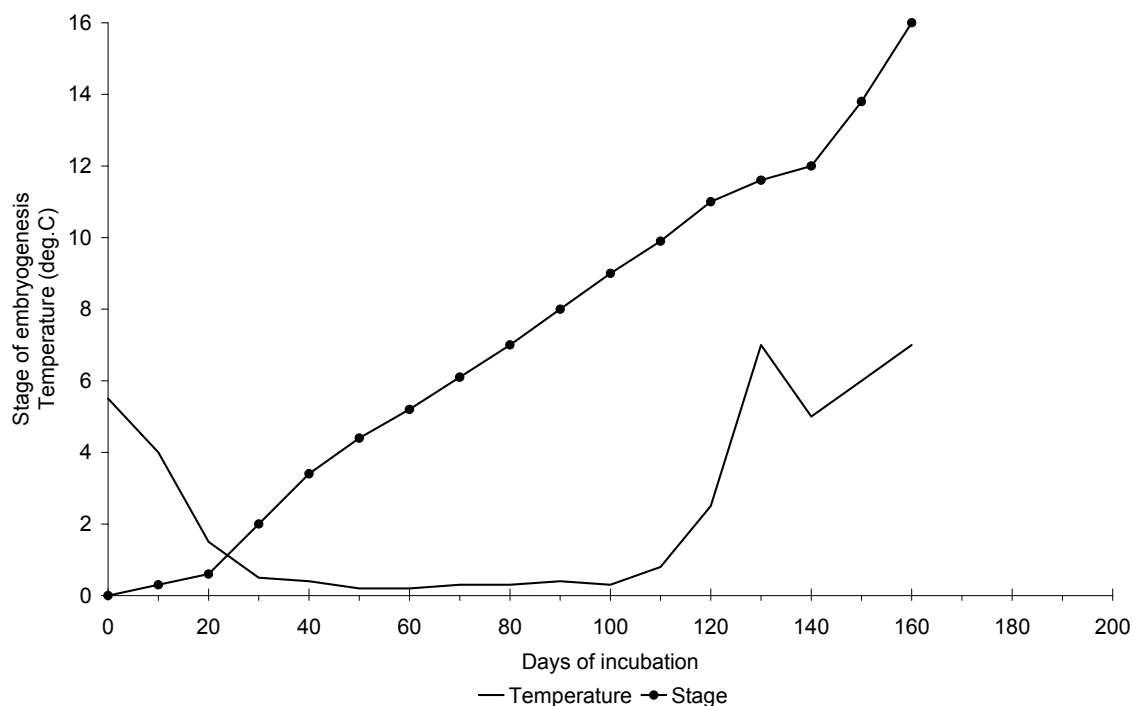


Рисунок 2 - Средние дневные температуры воды и темп эмбриогенеза при натуральных температурах инкубации

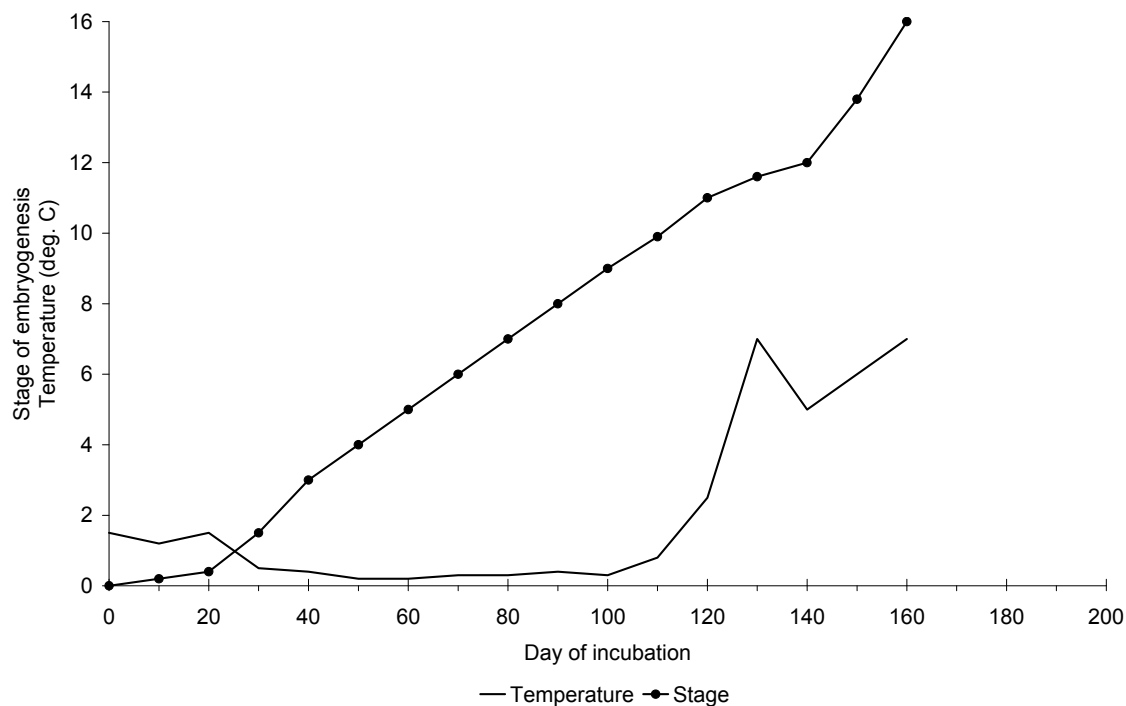


Рисунок 3 - Средние дневные температуры воды и темп эмбриогенеза при охлаждении воды в осенний период

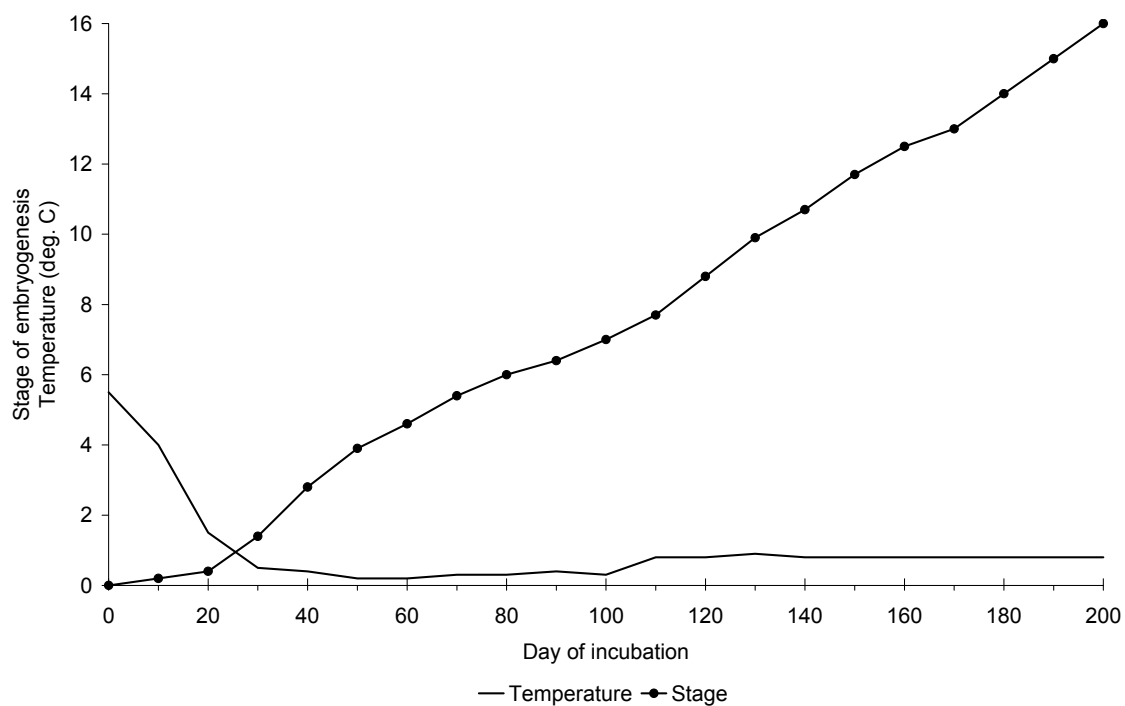


Рисунок 4 - Средние дневные температуры воды и темп эбриогенеза при охлаждении воды в весенний период

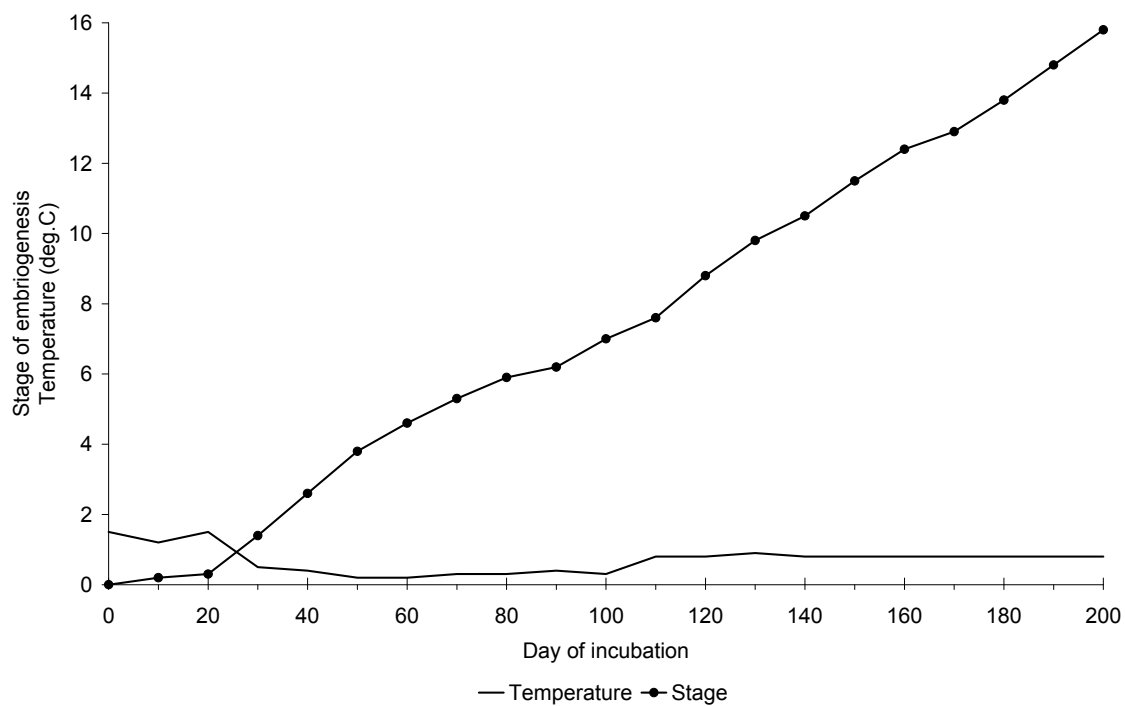


Рисунок 5 - Средние дневные температуры воды и темп эбриогенеза при охлаждении воды в осенний и весенний периоды

Результаты и обсуждение

Температура воды в натуральных условиях в начале процесса инкубации икры ряпушки, т. е. в конце I декады ноября, достигала 6 °С (см. рис. 2). В течение первых 20 дней понизилась до величины 1,5 °С, т.е. верхней границы оптимальных температур. В течение очередных 90 дней удерживалась в пределах 0,2 - 1,5 °С, а потом начала стремительно подниматься вверх и по истечении 30 дней достигла отметки 6 °С, при которой начался массовый выклев личинок. В этот период на большинстве поверхности озера сохранялся еще ледяной покров. Свободными ото льда были только прибрежные зоны озера.

Полученные результаты сравнения темпа эбриогенеза ряпушки во время инкубации ее икры при натуральной температуре (см. рис. 2) и в варианте с охлаждением воды в осенний период (см. рис. 3) показали, что охлаждение воды осенью не влияет существенно на этот показатель, и время продолжения инкубации от оплодотворения икры до выклева эмбрионов составляет около 160 суток, т.е. массовый выклев наступил в конце III декады марта. Таким же образом, не нашли существенных разниц между вариантом с охлаждением воды весной (см. рис. 4) и осенью и весной (см. рис. 5). В обоих вариантах продолжительность инкубации составила около 200 суток, т.е. массовый выклев личинок наблюдался в конце I декады мая.

Дальнейшие наблюдения показали, что удлинение зимнего периода инкубации путем понижения весенних температур ниже 1,0 °С безопасно для развивающихся эмбрионов до конца I декады мая. Потом следует перенести икру в другую систему, в которой производится постепенный подъем температуры воды до 6 – 7 °С, при которых происходит массовый выклев личинок.

Подводя итоги можно констатировать, что разработанная технология управления темпом эбриогенеза ряпушки дает возможность получать личинки в период оптимальный для их зарыбления в натуральные водоемы, который для большинства польских озер длится в границах от начала до конца I декады мая, т.е. тогда, когда в озерах наблюдают весенние максимумы ювенальных стадий развития мелких ракообразных - основного корма личинок сиговых рыб. Для этого следует лишь охлаждать воду в весенний период, после ее подъема до уровня 1,5 °С.

Кроме того, благодаря технологии управления сроком выклева личинок можно оптимизировать систему выдачи личинок сиговых для зарыблений согласно раньше составленному графику с возможностью его коррекции в зависимости от актуальных природных условий.

Список литературы

Kolman R., 1978 - Świadcstwo autorskie o dokonaniu wynalazku pt. Urządzenie do termoregulacji wody w wylęgarniach ryb. Urząd Patentowy PRL; Nr. 97968.

Kolman R., M. Łuczyński, 1976 – Pełna termoregulacja wody w wylęgarni. Gospodarka Rybna, 5.: 11-12.

Leopold M., 1998 – Związek między efektywnością gospodarki sielawowej a częstotliwością zarybiania. In: Gospodarka koregonidami. IRS Olsztyn.: 23-28.

Mickiewicz M., 2013 – Gospodarka zarybienowa w jeziorach polskich w 2012 roku. In: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2012. IRS Olsztyn.: 21-34.

Wolos A., H. Mioduszevska, M. Mickiewicz, 2013 – Analiza jezirowej produkcji Rybackiej. In: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2012. IRS Olsztyn.: 9-20.

THE TECHNOLOGY OF CONTROL THE TERM OF HATCHING VENDORACE LARVAE *COREGONUS ALBULA*

Kolman R¹., Luczynski M. ², Szczepkowski M¹., Zdanowski B¹.

¹*Inland Fishery Institute in Olsztyn;* ²*University of Warmia and Mazury*

Summary

In the lakes of Poland the efficiency of natural spawning of vendace is in a very low level. Vendace larvae are the basic stocking material. They hatch too early in traditional incubators. The technology of cooling water with help of thermal pump in RAS was worked out.

ИТОГИ АККЛИМАТИЗАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ СИГА В ОЗЕРЕ НАРОЧЬ

Костоусов В.Г.

РУП «Институт рыбного хозяйства»

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», e-mail: belniirh @ tut.by

Введение

Оз. Нарочь является крупнейшим естественным водоемом Республики Беларусь. Здесь издавна существовали традиции промыслового рыболовства, по причине чего предпринимался ряд мер по обогащению состава ихтиофауны и увеличению рыбопродуктивности озера. По морфометрическим показателям, гидрохимическому режиму и трофическому статусу озеро пригодно для жизни и размножения сиговых рыб, что послужило основой для проведения ряда мероприятий по акклиматизации некоторых их видов в данном водоеме. В озере обитает аборигенная популяция европейской ряпушки, кроме того, в последние 50 лет предпринимались неоднократные попытки вселения других видов: сига - чудского и лудог, ладожского рипуса, пеляди. Биологический и хозяйственный эффект получили только от вселения сига, сформировавшего самовоспроизводящуюся популяцию. Настоящая работа посвящена анализу итогов акклиматизационных работ на водоеме с сигом и перспектив дальнейшего существования сформированной популяции.