

مقایسه تأثیر آنالوگ هورمون GnRH همراه با آنتی‌دوپامین دامپریدون به روش لینه با عصاره هیپوفیز ماهی کپور معمولی بر شاخص‌های تکثیر ماهی آمور (*Ctenopharyngodon idella*)

لیلا خدابنده‌شلمانی^۱، حدیده معبودی^۱، مسعود عسکری‌سنجابی^۱،
فرود بساک‌کاهکش^۲ و *محمد یونس‌زاده فشالمی^۲

^۱دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، اهواز، ^۲پژوهشکده آبی‌پروری جنوب کشور، اهواز

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۲۷

چکیده

ماهی آمور یا کپور علف‌خوار، *Ctenopharyngodon idella* یکی از گونه‌های مهم کپورماهیان چینی می‌باشد. در این پژوهش از غده هیپوفیز کپور معمولی و هورمون اوپریم برای القاء تخم‌ریزی در مولدین آمور استفاده شد. ۴۰ عدد مولد در این پژوهش با میانگین وزن و طول کل به ترتیب دارای وزن $228/27 \pm 80.90$ گرم و 90.4 ± 20 میلی‌متر انتخاب شد. آزمایش در قالب ۲ تیمار (تیمار هیپوفیز و تیمار اوپریم)، ۲۰ عدد مولد در هر تیمار (۱۰ عدد مولد نر و ۱۰ عدد مولد ماده) مورد بررسی قرار گرفت. در تیمار ۱، از هورمون عصاره غده هیپوفیز به میزان ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم برای ماهیان مولد ماده و ۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم برای ماهیان مولد نر استفاده شد؛ در تیمار ۲، از هورمون سنتتیک اوپریم به میزان ۰/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم و برای مولدین نر ۰/۲۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم استفاده شد. درجه حرارت آب در طول دوره تکثیر $22/5 \pm 1$ درجه سانتی‌گراد بود. تزریق هیپوفیز و اوپریم در مولدین به صورت یک‌مرحله‌ای و به صورت عضلانی انجام گرفت. در تیمار هورمونی اوپریم، ۱۰۰ درصد مولدین ماده آمور به تزریق پاسخ مثبت دادند، در حالی که در تزریق هیپوفیز موفقیت تخم‌ریزی ۸۰ درصد بود که اختلاف معنی‌داری در گروه‌ها مشاهده نشد ($P > 0/05$). دوره پنهان ۱۴-۱۳ ساعت در تیمارها متغیر بود. درصد لقاح در تیمار اوپریم $89/8 \pm 1/87$ درصد که در مقایسه با هورمون هیپوفیز $64 \pm 3/25$ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($P < 0/05$). درصد تفریح، درصد بازماندگی لارو، تعداد تخم استحصالی در تیمار اوپریم به ترتیب $84/9 \pm 1/66$ درصد، $81/2 \pm 2/82$ درصد و 520295 ± 23306 عدد و در تیمار هیپوفیز به ترتیب $66/3 \pm 3/87$ درصد، $65/4 \pm 3/1$ درصد و 408250 ± 17883 عدد و هم‌آوری کاری در تیمار اوپریم و هیپوفیز به ترتیب $64069/5 \pm 681$ و $50238/6 \pm 555$ عدد بود که اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($P < 0/05$). با توجه به نتایج به دست آمده در ارتباط با شاخص‌های تکثیر، هورمون اوپریم کارایی بهتری نسبت به هیپوفیز برای القاء تخم‌ریزی نشان داد.

واژه‌های کلیدی: مولد، *Ctenopharyngodon idella*، تکثیر، غده هیپوفیز، اوپریم

مقدمه

این ماهی در سیبری و چین (رودخانه آمور) بوده ولی به دلیل کیفیت بسیار مرغوب گوشت، رشد بسیار سریع و امکان علوفه‌زدایی کانال‌ها و رودخانه‌ها به صورت بیولوژیک در تمامی جهان پخش و انتشار

ماهی آمور یا کپور علف‌خوار یکی از گونه‌های کپورماهیان چینی می‌باشد که جایگاه اصلی زندگی

* مسئول مکاتبه: m_yooneszadeh@yahoo.com

استفاده می‌گردد (Rainis و Ballestrazzi، ۲۰۰۵؛ Zohar و Mylonas، ۲۰۰۱). امروزه از هورمون‌هایی که به‌طور مصنوعی تولید می‌گردند و توان بالایی در آزادسازی هورمون آزادکننده گنادوتروپین (GnRH) دارند، استفاده می‌شود (Rainis و Ballestrazzi، ۲۰۰۵). در ارتباط با استفاده از هورمون‌ها برای تسریع در رسیدگی نهایی اووسیت‌ها در ماهیان مختلف مطالعات زیر صورت گرفته است: از هورمون اوپریم در گونه‌های کپور ماهیان هندی (Nandeesh) و همکاران، ۱۹۹۰؛ Sarkar و همکاران، ۲۰۰۴؛ More و همکاران، ۲۰۱۰)، در مولدین گربه‌ماهی (*Heteropneustes fossilis*) (Haniffa و همکاران، ۲۰۰۲)، در ماهی فیتوفاگ (Naeem و همکاران، ۲۰۰۵) برای تحریک تخم‌ریزی استفاده شد. هورمون‌های اوپریم، هیپوفیز، LHRHa2، HCG و OVATIDE در گونه‌های ماهیان بومی بنی (*Barbus sharpeyi*)، شیربت (*Barbus grypus*) و گطان (*Barbus xanthoperus*) برای تحریک تخم‌ریزی مورد بررسی قرار گرفت (Bosak Mortezaivizadeh و همکاران، ۲۰۱۰). هورمون اوپریم در ۲۵ گونه ماهیان زیتتی در برای رسیدگی جنسی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج پژوهش موفقیت ۹۲ درصدی را نشان می‌دهد (Hill و همکاران، ۲۰۰۹). Naeem و همکاران (۲۰۱۱) تأثیر تزریق اوپریم روی تعداد تخم‌ها به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن، لقاح و درصد تفریح بر روی ماهی کپور علف‌خوار را بررسی کردند.

انجام تکثیر مصنوعی با استفاده از هورمون‌های سنتتیک یا نیمه‌سنتتیک در سال‌های اخیر در سطحی تحقیقاتی صورت پذیرفته با این حال هنوز استفاده از هورمون برای اعمال تکثیر مصنوعی در انواع ماهیان در کشور ما جای کار بسیار دارد تا هرچه بیش‌تر در توسعه و پیشرفت این زمینه از کار تکثیر کوشید. از آن‌جا که در جستجوهای انجام شده، نمونه‌ای از

یافته است (Chilton و Muoneke، ۱۹۹۲؛ Shireman و Smith، ۱۹۸۳؛ کیوانی، ۱۳۸۷). این ماهی در زادگاه اصلی خود در چین در رودخانه‌های سیلابی با آب گل‌آلود و بستر پوشیده از سنگ‌ریزه به‌صورت دسته‌جمعی تخم‌ریزی می‌کند. دمای آب مورد نیاز برای تحریک رسیدگی جنسی و تخم‌ریزی در محدوده ۲۰-۳۰ درجه سانتی‌گراد و دمای بهینه برای تخم‌ریزی در محدوده ۲۰-۲۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (Shireman و Smith، ۱۹۸۳) ماهیان نر در زادگاه اصلی خود در ۶-۴ سالگی و ماده‌ها در ۷-۶ سالگی بالغ می‌شوند (وثوقی و مستجیر، ۱۳۸۱). دمای آب و سطح آب نقش کلیدی در تحریک تخم‌ریزی دارد و با تغییر عرض جغرافیایی متغیر است (Chilton و Muoneke، ۱۹۹۲).

یکی از این روش‌ها برای القاء تخم‌ریزی با استفاده از عصاره غده هیپوفیز می‌باشد اما به‌علت عیب‌ها کاربرد آن از جمله احتمال انتقال بیماری‌ها، محدودیت زمانی در تهیه، مشکلات استحصال غده هیپوفیز، وجود هورمون‌های اضافی غیرضروری (Mikolajczyk و همکاران، ۲۰۰۳) پژوهش‌گران را واداشت که به‌دنبال جایگزین باشند. یکی از این هورمون‌های جایگزین، اوپریم، آنالوگ GnRH قزل‌آلا و آنتی‌دوپامین دامپریدون می‌باشد. گونه‌های زیادی از ماهیانی که در شرایط اسارت پرورش داده می‌شوند در فرایند تولیدمثل دچار اختلال می‌شوند که علت را می‌توان در فراهم نبودن شرایط محیطی (بستر تخم‌ریزی، جریان آب، کیفیت آب، عمق آب) دانست که پاسخ‌های محیطی مناسب را برای تحریک در ماهیان ایجاد نمی‌کند. در این شرایط ماهیان قادر به تخم‌ریزی در اسارت نیستند و فرایند رسیدگی نهایی جنسی در این ماهیان تکمیل نمی‌گردد (Podhorec و Kouril، ۲۰۰۹). تزریق هورمون برای تحریک تخم‌ریزی در گونه‌های زیادی از ماهیان در آبی‌پروری

بود. پس از بیهوشی، ماهیان توسط آب شستشو داده شدند. زیرا برخی مواد بیهوش کننده مانند عصاره گل میخک قادرند قدرت تحرک اسپرم و کیفیت تخمک را کاهش دهند (ستاری، ۱۳۸۱).

تزریق ماهیان از روش متداول داخل عضلانی (IM) استفاده گردید. مواد تناسلی به مدت ۵ دقیقه با آب شستشو شده و به انکوباتورهای زوج منتقل گردیدند. در این آزمایش از روش لقاح خشک برای هر دو تیمار استفاده شد. شاخص تعیین میزان تخم‌ریزی، تعیین درصد بازماندگی لارو با روش (Kulikovsky و همکاران، ۱۹۹۶)، همآوری کاری با روش (Billard، ۱۹۹۰)، دوره پنهان با روش (Drori و همکاران، ۱۹۹۴)، تعیین درصد لقاح و تفریح با روش (NACA، ۱۹۸۹) اندازه‌گیری گردید. لاروهای به دست آمده بعد از جذب ۲/۳ کیسه زرده به وسیله شیرابه زرده تخم‌مرغ پخته شده به فاصله ۳ ساعت یکبار در طول روز تغذیه شدند (فریدپاک، ۱۳۸۶). درجه حرارت آب در طول دوره تکثیر، $22/5 \pm 1$ درجه سانتی‌گراد بود.

دوره پنهان = زمان بین اولین تزریق و اوولاسیون (Drori و همکاران، ۱۹۹۴).

$$\text{درصد لقاح} = \frac{\text{تعداد تخم لقاح یافته}}{\text{تعداد کل تخم‌ها}} \times 100$$

(NACA، ۱۹۸۹)

$$\text{درصد تفریح} = \frac{\text{تعداد نوزاد متولد شده}}{\text{تعداد تخم‌های لقاح یافته}} \times 100$$

(NACA، ۱۹۸۹)

$$\text{میزان تخم‌ریزی} = \frac{\text{تعداد ماهیان تخم‌ریزی کننده}}{\text{تعداد ماهیان تزریق شده}} \times 100$$

(Kulikovsky و همکاران، ۱۹۹۶)

کارهای مقایسه‌ای در گونه‌های مختلف در دنیا مشاهده اما در ایران تنها دو مورد پژوهش آن هم بر روی ماهی شیریت (*Barbus grypus*) و بنی (*B. sharpeyi*) صورت گرفته است و هنوز مطالعه‌ای روی گونه‌های آمور که در کارگاه‌های تکثیر استان خوزستان تکثیر و در مزارع پرورشی این استان به صورت انبوه پرورش داده می‌شود، مشاهده نگردیده است. این پژوهش در چارچوب تعیین موارد ذکر شده صورت گرفته است. برای تکمیل رسیدگی نهایی در ماهیان از تیمارهای هورمونی مختلفی مانند اوپریم، غده هیپوفیز، LHRH و HCG استفاده شده است (Bosak Kahkesh و همکاران، ۲۰۱۰؛ Bosak Kahkesh و همکاران، ۲۰۱۱).

مواد و روش‌ها

عملیات اجرایی این پروژه در کارگاه تکثیر و پرورش شرکت آبی واقع در ۲۰ کیلومتری شهرستان دزفول انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی در غالب این طرح برای ماهی آمور عبارتند از:

تیمار ۱: استفاده از هورمون عصاره غده هیپوفیز، میزان هورمون برای ماهیان مولد ماده ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم و برای مولدین نر ۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم (فریدپاک، ۱۳۸۶)؛ تیمار ۲: استفاده از تزریق هورمون سنسیتییک اوپریم، میزان هورمون برای ماهیان مولد ماده ۰/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم و برای مولدین نر ۰/۲۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم (Naeem و همکاران، ۲۰۱۱) استفاده شد.

۴۰ قطعه مولد ماده و نر آمور در این پژوهش به ترتیب دارای وزن 781.0 ± 272 و $809.0 \pm 228/27$ و ۱۰ مولد ماده و ۱۰ مولد نر مورد آزمایش قرار گرفت. بعد از توزین مولدین، عصاره غده هیپوفیز و هورمون اوپریم مورد نیاز برای هر ماهی محاسبه و تزریق گردید. ماده بیهوشی مورد استفاده، اسانس گل میخک با غلظت ۶۰-۴۰ ppm

لارو مربوط به تیمار اوپریم به ترتیب با $13/55 \pm 0/43$ ساعت، 100 درصد، $520295 \pm 23306/85$ ، $84/9 \pm 1/66$ ، $89/8 \pm 1/87$ ، $64069/5 \pm 681/75$ ، $81/2 \pm 2/82$ درصد ثبت شد (جدول ۱). دوره پنهان، تعداد تخم استحصال، همآوری کاری، لقاح، تفریخ و بازماندگی لارو مربوط به تیمار هورمون غده هیپوفیز به ترتیب با $13/63 \pm 0/35$ ساعت، 80 درصد، $50238/6 \pm 555/06$ ، $408250 \pm 17883/95$ ، $64 \pm 3/25$ ، $66/3 \pm 3/87$ ، $65/4 \pm 3/1$ درصد اندازه‌گیری شد (جدول ۱). دوره پنهان، موفقیت تخم‌ریزی و تعداد تخم استحصال در دو گروه اوپریم و هیپوفیز اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P > 0/05$). در حالی که موفقیت تخم‌ریزی، هم‌آوری کاری، درصد لقاح، درصد تفریخ و درصد بازماندگی لارو اختلاف معنی‌داری را در دو گروه نشان داد (شکل‌های ۱ و ۲) ($P < 0/05$).

$$\text{تعداد تخم‌های استحصال شده} \times 100 = \frac{\text{تعداد تخم‌های استحصال شده}}{\text{کیلوگرم وزن بدن}} = \text{همآوری کاری}$$

(Billard, 1990)

$$\text{تعداد لاروهای زنده} \times 100 = \frac{\text{تعداد لاروهای زنده}}{\text{تعداد کل تخم‌ها}} = \text{درصد بازماندگی لارو}$$

(Kulikovsky و همکاران, 1996)

به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها: نرم‌افزار SPSS برای آنالیز داده‌ها و Excel به منظور رسم نمودارها مورد استفاده قرار گرفت. مقایسه بین داده‌ها با آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و آزمون‌های LSD و دانکن در سطح ۵ درصد اطمینان صورت گرفت.

نتایج

دوره پنهان، موفقیت تخم‌ریزی، تعداد تخم استحصال، هم‌آوری کاری، لقاح، تفریخ و بازماندگی

جدول ۱- نتایج به دست آمده از تزریق هورمون اوپریم و عصاره غده هیپوفیز بر کارایی تکثیر ماهی آمور.

هورمون	اوپریم	هیپوفیز	P
طول کل (میلی‌متر)	904 ± 20	$902/3 \pm 21$	$P > 0/05$
وزن مولد (گرم)	8094 ± 224	8090 ± 228	$P > 0/05$
دوره پنهان (ساعت)	$13/55 \pm 0/43$	$13/63 \pm 0/35$	$P > 0/05$
میزان تخم‌ریزی (درصد)	100	80	$P > 0/05$
تعداد تخم استحصال	520295 ± 23306	408250 ± 17883	$P > 0/05$
هم‌آوری کاری (تعداد در کیلو)	$64069/5 \pm 681$	$50238/6 \pm 555$	$P < 0/05$
لقاح (درصد)	$89/8 \pm 1/87$	$64 \pm 3/25$	$P < 0/05$
تفریخ (درصد)	$84/9 \pm 1/66$	$66/3 \pm 3/87$	$P < 0/05$
بازماندگی لارو (درصد)	$81/2 \pm 2/82$	$65/4 \pm 3/1$	$P < 0/05$

باعث بالا رفتن کیفیت تخم، موفقیت تخم‌ریزی، درصد لقاح، درصد تخم‌گشایی و درصد بازماندگی لارو گردید (Kouril و Podhorec, 2009). در بررسی دوره پنهان در گروه‌های مختلف از

بحث

تحریک رسیدگی اووسیت نهایی در کپورماهیان به‌وسیله فاکتورهای هیپوتالامیکی نشان داد که به‌کارگیری یک آنتی‌دوپامین با هورمون‌های القاء‌کننده

Motezavizadeh و همکاران، ۲۰۱۰؛ مرتضوی زاده، ۱۳۸۸) گزارش شده است. تعداد تخم استحصالی پس از تزریق اوپریم بر روی گونه‌های کپور نقره‌ای و کپور علف‌خوار با دوز ۰/۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم به ترتیب ۹۱۷۷۸ عدد و ۵۸۶۰۱ عدد گزارش شد (Naeem و همکاران، ۲۰۰۵؛ Naeem و همکاران، ۲۰۱۱) که نتایج به دست آمده در این پژوهش بالاتر بود. More و همکاران (۲۰۱۱)، با مقایسه تزریق اوپریم با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر و هیپوفیز بر روی کاتلا *Catla catla* و روهو *Labeo rohita* بررسی کردند که درصد لقاح با تزریق اوپریم و هیپوفیز به ترتیب ۹۴/۲ درصد و ۷۷/۱۲ درصد ثبت شد و برای *L. rohita* درصد لقاح با تزریق هیپوفیز و با اوپریم به ترتیب ۷۹/۰۷ درصد و ۹۴/۰۶ درصد به دست آمد که از درصد لقاح به دست آمده در این پژوهش بالاتر بود.

درصد لقاح پس از تزریق اوپریم در گونه‌های *Channa punctatus* و *Heteropneustes fossilis* با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم به ترتیب ۷۳/۵ درصد و ۷۰ درصد (Sridhar, Haniffa و Sridhar، ۲۰۰۲)، در گونه کپور نقره‌ای با دوز ۰/۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم ۷۲/۵۶ درصد (Naeem و همکاران، ۲۰۰۵)، در گونه کپور علف‌خوار با دوز ۰/۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم ۷۶/۴۵ درصد (Naeem و همکاران، ۲۰۱۱)، در گونه شیربت و بنی با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم به ترتیب ۸۵ درصد و ۸۵/۲۶ درصد بود که مشابه نتایج به دست آمده در این پژوهش بود. در ارتباط با تزریق هیپوفیز بر روی ماهی بنی، ماهی گطان، ماهی شیربت درصد لقاح به ترتیب ۸۲/۸۳، ۷۲/۲۱ و ۸۵/۶۶ درصد به دست آمد (Motezavizadeh و همکاران، ۲۰۱۰) که این پژوهش در کپور علف‌خوار درصد لقاح کم‌تری را در

ماهیان پس از تزریق اوپریم با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در گونه‌های *Channa punctatus* و *Heteropneustes fossilis* دوره پنهان به ترتیب در محدوده ۲۸-۳۴ و ۱۸-۲۴ ساعت (Haniffa و Sridhar، ۲۰۰۲)، در کپور نقره‌ای با دوز ۰/۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم، ۱۸-۳۲ ساعت (Naeem و همکاران، ۲۰۰۵)، در ماهی بنی با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم، ۲۵/۲ ساعت، در ماهی کپور علف‌خوار با دوز ۰/۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم، ۱۸-۳۰ ساعت (Naeem و همکاران، ۲۰۱۱)، در ماهی شیربت با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم، ۲۳/۵۵ ساعت و در ماهی گطان ۲۷/۵ ساعت (Mortezavizadeh و همکاران، ۲۰۱۰) ثبت شد.

دوره پنهان پس از تزریق هورمون هیپوفیز بر روی ماهی بنی ۲۵/۳۸ ساعت، در ماهی گطان ۲۶/۸۸ ساعت (مرتضوی زاده و همکاران، ۱۳۹۰) و در ماهی شیربت ۲۲/۳۳ ساعت به دست آمد. در حالی که نتایج به دست آمده در این پژوهش، دوره پنهان کم‌تری نسبت به پژوهش‌های قبلی نشان داد که علت را می‌توان به جز مطالعه Naeem و همکاران (۲۰۱۱) که بر روی کپور علف‌خوار صورت گرفته، در درجه حرارت آب و نوع گونه و نوع هورمون اوپریم مورد استفاده دانست چرا که در این مطالعه از اوپریم (آنالوگ GnRH) و در مطالعه Naeem از اوپریم-سی (آنالوگ LHRH) استفاده گردید.

موفقیت تخم‌ریزی در ارتباط با اوپریم در ماهیان زینتی با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر، ۹۲ درصد (Hill و همکاران، ۲۰۰۹)، در ماهی بنی ۳۷/۵ درصد (Kahkesh و همکاران، ۲۰۱۰)، در ماهی شیربت ۲۵ درصد گزارش شده است. موفقیت تخم‌ریزی در ارتباط با هیپوفیز در ماهی بنی ۷۵ درصد، در ماهی شیربت ۷۵ درصد، در ماهی گطان ۸۷/۵ درصد

هنگام استفاده از هیپوفیز در مقایسه با نتایج دیگران نشان داد. Sridhar و Haniffa (۲۰۰۲)، درصد تفریخ را با اوپریم با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم برای *Channa punctatus* ۶۵ درصد و برای *Heteropneustes fossilis* ۵۰ درصد نشان دادند که از نتایج به‌دست آمده در تزریق اوپریم در این مطالعه کم‌تر است. Naeem و همکاران (۲۰۰۵)، با تزریق اوپریم به ماهی کپور نقره‌ای با دوز ۰/۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم درصد تفریخ را ۷۱/۰۹ درصد به‌دست آوردند. Naeem و همکاران (۲۰۱۱)، درصد تفریخ را برای ماهی کپور علف‌خوار با استفاده از اوپریم-سی با دوز ۰/۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم ۷۹/۳۵ درصد در نظر گرفتند که کم‌تر از نتیجه به‌دست آمده در مطالعه اخیر می‌باشد. More و همکاران (۲۰۱۱)، درصد تفریخ را برای *Catla catla* با استفاده از هیپوفیز ۶۸/۲۵ درصد و با استفاده از اوپریم با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر ۹۲/۰۵ درصد نشان دادند و برای *Labeo rohita* نیز درصد تفریخ را با استفاده از هیپوفیز ۶۹/۶۴ درصد و با استفاده از اوپریم با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر ۹۱/۳۸ درصد به‌دست آوردند که نسبت به نتایج به‌دست آمده در این پژوهش بیش‌تر می‌باشد. در گروه آزمایشی هیپوفیز درصد بازماندگی لارو به‌طور میانگین ۶۵/۴ درصد و در گروه آزمایشی اوپریم ۸۱/۲ درصد به‌دست آمد که با توجه به این‌که $P > 0.05$ ، بنابراین

اختلاف معنی‌داری بین درصد بازماندگی لارو در هر دو گروه وجود ندارد. Haniffa و Sridhar (۲۰۰۲)، بازماندگی لارو را با استفاده از اوپریم با دوز ۰/۵ میلی‌لیتر برای *Channa punctatus* ۳۰ درصد و برای *Heteropneustes fossilis* ۱۵ درصد به‌دست آورد که بسیار کم‌تر از نتایج به‌دست آمده در این مطالعه می‌باشد. در استفاده از هورمون هیپوفیز و اوپریم اختلاف معنی‌داری بر روی میزان موفقیت در تخم‌ریزی، دوره پنهان، تعداد تخم استحصالی، درصد تفریخ و درصد بازماندگی لارو در ماهی‌آمور وجود ندارد و این دو هورمون عملکرد یکسانی را بر موارد ذکر شده دارند. اما میان درصد لقاح، هم‌آوری کاری اختلاف معنی‌داری در استفاده از اوپریم به‌جای غده هیپوفیز وجود دارد و اوپریم عملکرد بهتری را نسبت به هیپوفیز نشان می‌دهد. نظر به این‌که استفاده از غده هیپوفیز منوط به قربانی کردن چندین ماهی کپور بالغ می‌باشد و بعد از استخراج غده هیپوفیز به‌علت تغییر شکل سر ماهی، ماهی موردنظر غیرقابل مصرف خواهد بود و با در نظر گرفتن این‌که از نظر هزینه‌ای استفاده از هیپوفیز در مقابل اوپریم گران‌تر است، بنابراین استفاده از اوپریم علاوه‌بر بهبود بخشیدن به برخی از شاخص‌های تولیدمثلی در ماهی‌آمور از نظر اقتصادی نیز به صرفه‌تر می‌باشد.

منابع

- ۱- ستاری، م.، ۱۳۸۱. ماهی‌شناسی (۱) - تشریح و فیزیولوژی. انتشارات نقش مهر دانشگاه گیلان. ۶۸۰ صفحه.
- ۲- فریدپاک، ف.، ۱۳۸۶. دستورالعمل تکثیر و پرورش ماهیان گرمابی. چاپ دوم. انتشارات علمی آریان. تهران. ۳۰۰ ص.
- ۳- کیوانی، ی.، ۱۳۸۷. خلاصه رده‌بندی فیلوژنتیکی ماهیان. چاپ اول. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۱۹ ص.
- ۴- مرتضوی‌زاده، س.ع.، ۱۳۸۴. بررسی امکان تکثیر مصنوعی ماهی گطان (*Barbus xanthopterus*). مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. مرکز تحقیقات آبی‌پروری جنوب کشور.
- ۵- وثوقی، غ.، و مستجیر، ب.، ۱۳۸۱. ماهیان آب شیرین. دانشگاه تهران. ۳۱۷ صفحه.

6. Billard, R., 1990. The major carps and other cyprinids. In world animal sciences CIIX, production of aquatic animals (fishes), Ed., Nash, C.E. Elsevier Science Publication. pp. 21-55.
7. Bosak Kahkesh, F., Yooneszadeh Feshalami, M., Amiri, F., and Nickpey, M., 2010. Effect of Ovaprim, Ovatide, HCG, LHRH-A2, LHRHA2+CPE and Carp Pituitary in Benni (*Barbus sharpeyi*) artificial breeding. Global Veterinaria. No 5 (4), 209-214.
8. Bosak Kahkesh, F., Yooneszadeh, M., Amiri, F., and Nickpey, M., 2011. Survey of different hormones on final maturation in Shirbut (*Barbus grypus* Heckel, 1843). World J. Fish Mar. Sci. 3 (6), 548-552.
9. Chilton, E.W., and Muoneke, M.I., 1992. Biology and management of grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) for vegetation control: a North American perspective. Rev. Fish Bio. Fish. 2, 283-320.
10. Drori, S., Ofir, M., Sivan, B.L., and Yaron, Z., 1994. Spawning induction in common carp (*Cyprinus carpio*) using pituitary extract or GnRH super active analogue combined with methoclopramide: analysis of hormone profile, progress of oocyte maturation and dependence on temperature. Aquaculture. 119, 393-407.
11. Haniffa, M.A.K., and Sridhar, S., 2002. Induced spawning of spotted murrel (*Channa punctatus*) and catfish (*Heteropneustes fossilis*) using human chorionic gonadotropin and synthetic hormone (ovaprim). Veterinarski Arhiv. 72 (1), 51-56.
12. Hill, J.E., Kilgore, K.H., Pouder, D.B., Powell, J.F.F., Watson, C.A., and Yanong, R.P.E., 2009. Survey of Ovaprim use as a spawning aid in ornamental fishes in the United States as administered through the university of Florida Tropical Aquaculture Laboratory. North Amer. J. Aqua. 71 (3), 206-209.
13. Kulikovskiy, Z., Martin, F.J.B., and Yaron, Z., 1996. A comparison of two spawning inducing agent for common carp. Isr. J. Aqua. Bamidgeh. 48, 108-111.
14. Mikolajczyk, T., Chyb, J., Sokolowska, M., Enright, W., Epler, P., Filipak, M., and Berton, B., 2003. Attempts to induce LH surge and ovulation in common carp (*Cyprinus carpio*) by differential application of a potent, GnRH analogue, azagly-nafaelin, under laboratory, commercial hatchery and natural conditions. Aquaculture. 223, 141-157.
15. More, P.R., Bhandare, R.Y., Shinde, S.E., Pathan, T.S., and Sonawane, D.L., 2010. Libyan Agric. Res. Center J. Inter. 1 (5), 288-295.
16. Mortezaavizadeh, S.A., Yooneszadeh Feshalami, M., and Bosak Kahkesh, F., 2010. Effect of GnRH_a (Ala₆, des-Gly₁₀ mGnRH_a), LHRH-a Induced spawning of maturing (A (des-Gly₁₀, [D-ala₆] LH-RH Ethylamide and Carp Pituitary in Artificial Propagation of Gattan, *Barbus xanthopetru* (Heckel, 1843). World J. Fish Mar. Sci. 2 (4), 280-284.
17. Mylonas, C.C., Fostier, A., and Zanuy, S., 2009. Broodstock management and hormonal manipulation. Aquaculture, 197, 99-136.
18. NACA, 1989. Integrated fish farming in china. NACA Technical Manual 7. A World Food Day Publication of the Network of Aquaculture Centers in Asia and the Pacific. Bangkok. Thailand. 278p.
19. Naeem, M., Salam, A., Diba, F., and Saghir, A., 2005. Induced breeding of *Labeo rohita* through single application of ovaprim-C at Faisalabad Hatchery, Pakistan. Pak. J. Biol. Sci. 8 (8), 1126-1130.
20. Naeem, M., Salam, A., Ali, M., Mehreen, M., Ali, M., Jamshed Khan, M., Mazhar Ayaz, M., Ishtiaq, A., and Zuberi, A., 2011. Breeding performance of sustainable fish *Ctenopharyngodon idella* through single intramuscular injection of Ovaprim-C at Bahawalpur, Pakistan. Afri. J. Biotechnol. 10 (57), 12315-12318.
21. Nandeesh, M.C., Das, S.K., Nathaniel, D.E., and Varghese, T.J., 1990. Breeding of carps with Ovaprim in India. Special Publication No.4. Asian Fisheries Society. Indian Branch, Mangalore. India. 41p.
22. Podhorec, P., and Kouril, J., 2009. Induction of final oocyte maturation in cyprinidae fish by

- hypothalamic factors: a review. Veterinarni Medicina. 54 (3), 97-110.
23. Rainis, S., and Ballestrazzi, R., 2005. The control of reproduction in finfish species through GnRH treatments. Ita. J. Anim. Sci. 4, 345-353.
24. Sarkar, U.K., Negi, R.S., Deepak, P.K., Singh, S.P., Srivastava, S.M., and Roy, D., 2004. Captive breeding of vulnerable Indian carp *Cirrhinus reba* with Ovaprim for conservation of wild populations. Sustainable aquaculture. Vol. IX No. 4, 5-7.
25. Shireman, J.V., and Smith, C.R., 1983. Synopsis of biological data on the grass carp, *Ctenopharyngodon idella* (Cuvier and Valenciennes, 1844). Food and Aquaculture Organization Synopsis. 135, 86.
26. Zohar, Y., and Mylonas, C.C., 2007. Endocrine manipulation of spawning induction in cultured fish from hormone to gene. Aquaculture. 797, 99-136.

Comparing the effect of hormone (GnRH) analogue with anti-Dopamine Domperidone (Ova-fact) through Linpe method with common carp pituitary extract on reproduction indices of grass carp (*Ctenopharyngodon idella*)

**L. Khodabandeh Shalmani¹, H. Maboodi¹, M. Askari Sanjabi¹,
F. Bosak Kahkesh² and *M. Yooneszadeh Feshalami²**

¹Islamic Azad University, Science and Research Branch, Ahvaz,

²South Iran Aquaculture Research Center, Ahvaz

Abstract

Grass carp, *Ctenopharyngodon idella* is one of the important species of Chinese carp. In the present research, pituitary gland of common carp (*Cyprinus carpio*) and Ovaprim hormone was used for inducing spawning in carp broodstock. 40 broodstocks were selected with the average weight and overall length of 8090 ± 228.27 gr. and 904 ± 20 ml, respectively. The experiment was carried out using 2 treatments (including, pituitary treatment and Ovaprim treatment) and 20 broodstocks in each control (10 male broodstocks and 10 female broodstocks). In treatment 1, 4 and 2 mg/kg of pituitary gland extract hormone were used for female and male broodstock fishes, respectively. In treatment 2, 0.5 ml/kg and 0.25 ml/kg of Ovaprim synthetic hormone were used for female and male broodstock fishes, respectively. Water temperature during the reproduction period was 22.5 ± 1 °C. Injection of pituitary and Ovaprim in the broodstock was performed intramuscularly in one stage. In Ovaprim hormone treatment, 100 percent of carp female broodstocks reacted positively to the injection, whereas spawning success in pituitary injection was 80 percent and no significant different was seen in the groups ($P > 0.05$). Latency period of 13-14 hours was variable in the treatments. Fertilization percentage in Ovaprim treatment was 89.8 ± 1.87 , showed a significant difference as compared with pituitary hormone which was 64 ± 3.25 ($P < 0.05$). Hatchability, survival rate of larvae, extraction of total eggs obtained in Ovaprim treatment were 84.9 ± 1.66 , 81.2 ± 2.82 , 520295 ± 23306 , the relevant percentages obtained in pituitary treatment were 66.3 ± 3.87 , 65.4 ± 3.1 , 408250 ± 17883 and production rate 64069.5 ± 681 and 50238.6 ± 555 , which showed a significant difference ($P < 0.05$). According to the results obtained in connection with reproduction indices, Ovaprim hormone showed a better efficiency than pituitary for inducing spawning.

Keywords: Broodstock; *Ctenopharyngodon idella*; Reproduction; Pituitary gland; Ovaprim

* Corresponding Authors; Email: m_yooneszadeh@yahoo.com