نشریه فن‌آوری‌های نوین در توسعه آبزی‌پروری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر/ ISSN: 2008-0026 سال دهم، شماره چهارم، زمستان ۹۵ / صفحات: ۱۰-۱

# مقایسه تاثیر هورمون اواپریم و عصاره غده هیپوفیز ماهی کپور بر شاخص‌های تولید مثلی ماهی فیتوفاگ (*Hipophthalmichthys molitrix*)

**الهام جاسم‌نژاد*[۱]، حدیده معبودی[۲]، ابوالفضل عسکری‌ساری[۳] و فرود بساک کاهکش[۴]**

[۱]دانشجوی کارشناسی‌ارشد تکثیر و پرورش آبزیان دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات خوزستان، خوزستان، ایران.

[۲]دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات اهواز، اهواز، ایران.

[۳]دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز، اهواز، ایران.

[۴]پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور، اهواز، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱٤ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/٤/۲

## چکیده

ماهی فیتوفاگ یا کپور نقره‌ای (Silver Carp) با نام علمی *Hipophthalmichthys molitrix* یکی از گونه‌های مهم کپور ماهیان چینی می‌باشد. در این تحقیق از غده هیپوفیز کپورمعمولی و هورمون اواپریم برای القاء تخم ریزی در مولدین فیتوفاگ استفاده شد. ٤۰ عدد مولد در این تحقیق با میانگین وزن و طول کل به‌ترتیب ٤٦۷±۸۵۱۰ گرم و ۳۳±۷٦۷ میلی‌متر انتخاب شد. آزمایش در غالب ۲ تیمار (تیمار هیپوفیزو تیمار اواپریم)، ۲۰ عدد مولد در هر تیمار (۱۰ عدد مولد نر و ۱۰ عدد مولد ماده) مورد بررسی قرار گرفت. در تیمار یک از هورمون عصاره غده هیپوفیزبه میزان ٤میلی‌گرم بر کیلوگرم برای ماهیان مولد ماده و ۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم برای ماهیان مولد نر استفاده شد. در تیمار دو از هورمون سنتیتیک اواپریم به میزان ۰/۵ میلی‌لیتر برکیلوگرم و برای مولدین نر ۰/۲۵ میلی‌لیتر بر کیلوگرم استفاده شد. درجه حرارت آب در طول دوره تکثیر ۱±۲۵ درجه سانتی‌گراد بود. تزریق هیپوفیز و اواپریم در مولدین به‌صورت ۱ مرحله‌ای و به‌صورت عضلانی انجام گرفت. در تیمار هورمونی اواپریم ۱۰۰ درصد مولدین ماده فیتو فاگ به تزریق پاسخ مثبت دادند. در حالی که در تزریق هیپوفیز موفقیت تخم‌ریزی ۸۰ درصد بود که اختلاف معنی‌داری در گروه‌ها مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$). دوره پنهانی (Latency period) ١٤-۱۳ ساعت در تیمارها متغیر بود. درصد لقاح در تیمار اواپریم ٤/٤۹±۸۷ درصد که در مقایسه با هورمون هیپوفیز ۳/۷±٦۳/۵ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($P<۰/۰۵$). درصد تفریخ، تعداد تخم استحصالی در تیمار اواپریم به‌ترتیب ٤/۰۵±۸٤/۳ درصد و ۳۳٤۲۵± ۵۳۰۸۱۹ عدد و در تیمار هیپوفیز به‌ترتیب ۳/٦٤±٦۵/٦ درصد و ۲٤۲٦۱±٤۰٦۳۳٦ عدد بود که اختلافی معنی‌داری مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$). هم آوری و درصد بازماندگی، در تیمار اواپریم و هیپوفیز به‌ترتیب ۷۰۷ ±٦۲۳۵۳/٦، ۱/۰٦±۸٤/۵درصد و ۳/۱٤۱ ±٦٦٦۱۸، ۲/۳۲±٦۵/۲ درصد بود که اختلاف معنی‌داری رانشان داد ($P>۰/۰۵$). با توجه به نتایج به‌دست آمده در ارتباط با شاخص‌های تکثیر هورمون اواپریم کارایی بهتری نسبت به هیپوفیز برای القائ تخم‌ریزی نشان داد.

***واژه‌های کلیدی***: اواپریم، تکثیر، فیتوفاگ، مولد، *Hipophthalmichthys molitrix*

*نویسنده مسئول: elhamjassemi@yahoo.com



Archive of SID

www.SID.ir

## مقدمه

در برخی گونه‌ها، ترکیبی به نام دوپامین به‌طور طبیعی تحت شرایط خاص، مثل مواجهه با عوامل استرس‌زا مانع از آبشار هورمونی شده و از تولید تخم و اسپرم ممانعت می‌نماید (Evans و Claiborne، ۲۰۰۶). تحقیقات نشان داده است که تزریق توام هورمون LHRH-A به همراه یک انتاگونیست دوپامین بر ترشح GTH و به دنبال آن بر رسیدگی جنسی ماهیان مولد تاثیر مثبت داشته و دربعضی نیز بی تاثیر می‌باشد (Peter و همکاران، ۱۹۸۷؛ Drori و همکاران، ۱۹۹٤؛ Kashani sabet و همکاران، ۱۳۸۳).

با توجه به نقش بازدارندگی دوپامین در آزاد سازی GTH در بعضی ماهیان و تاثیر مثبت ترکیبات آنتاگونیست دوپامین با هورمون‌های GnRH-A تحقیقاتی در این زمینه انجام گرفته است (Dorafshan و همکاران، ۲۰۰۳؛ PoPesku و همکاران، ۲۰۰۸؛ Heyrati و همکارا، ۲۰۰۷؛ Peter و همکاران، ۱۹۸۷؛ Drori و همکاران، ۱۹۹٤؛ Kashani sabet و همکاران، ۱۳۸۳). در طی این سال‌ها از عصاره هیپوفیز و LHRH-A برای القاء تخم‌ریزی استفاده می‌شود دوپامین یکی از ترانسیمترها کاتکول آمین‌ها محسوب می‌شود که اثر بازدارندگی روی ترشح LH در خانواده کپورماهیان دارد (Popesku و همکاران، ۲۰۰۸؛ Dufour و همکاران، ۲۰۰۵).

اواپریم، دارویی متشکل از یک GnRH مصنوعی و دومپریدون که یک آنتی دوپامین است در یک حامل گلیکول پروپیلن مایع است. اواپریم باعث بالا رفتن هورمون‌های جنسی می‌شود که در نهایت منجر به آزادسازی تخمک و اسپرم می‌شود (Cheah و Lee، ۲۰۰۰). اواپریم تنها در ماهیانی که از لحاظ جنسی بالغ و در مرحله نهایی بلوغ هستند، با موفقیت عمل خواهد کرد (Cheah و Lee، ۲۰۰۰). مصرف صحیح اواپریم به تسهیل تخم‌ریزی همزمان و موثرتر گونه‌ها، از جمله گونه‌هایی که شرایط محیطی طبیعی برای تخم‌ریزی موفقیت آمیز آن‌ها وجود ندارد، کمک خواهد کرد (Cheah و Lee، ۲۰۰۰). اواپریم در بسیاری از خانواده‌ها و گونه‌های مختلف، از جمله اعضاء خانواده کپور ماهیان[1] (کوی، ماهی طلایی، ماهیان خاردار، کونه‌های آب شیرین)، پاکو[2]، لوچ ماهی[3]، گونه‌های مختلف گربه ماهی (راسته Siluriforms) و Helostomatidae (گورامی بوسنده)، به علاوه دیگر خانواده‌ها و گونه‌های ماهی‌ها مورد استفاده قرار گرفته است (Yanong و همکاران، ۲۰۰۹؛ More و همکاران، ۲۰۱۰؛ Bosak Kahkesh و همکاران، ۲۰۱۰؛ Naeem و همکاران، ۲۰۰۵). شناخت عملکرد اواپریم و توجه به مصرف آن برای کاربرد موفقیت آمیز آن در جریان تولید امری حیاتی است (Hill و همکاران، ۲۰۰۷).

مصرف اواپریم ضامن لقاح و تفریخ موفقیت آمیز نمی‌باشد. به‌طورکلی مدیریت خوب کارگاه تکثیر از جمله ژنتیک خوب، تغذیه مناسب، شرایط محیطی (مانند کیفیت آب)، بسترها[4]، ساختار جمعیتی و فاکتورهای دیگر بر کیفیت تخم و اسپرم، تفریخ تخم‌ها و بازماندگی نوزادان تأثیر خواهد گذاشت (Cheah و Lee، ۲۰۰۰). اواپریم روند تولید مثل را به کار انداخته و نیاز به محرک طبیعی را رفع می‌نماید. دومپریدون، دیگر جزء فعال اواپریم، به قطع اثرات بازدارنده دوپامین کمک می‌کند (Yanong و همکاران، ۲۰۰۹).

بنابراین دومپریدون برای القاء تخم‌ریزی در گونه‌هایی که روند تولید مثل در آن‌ها با توجه عوامل

1. Ciprinidae
2. Characidae
3. Cobitiidae
4. Subecter



Archive of SID

www.SID.ir

استرس زای منجر به آزاد سازی دوپامین متوقف می‌شود، بسیار مهم است زیرا دو پامین مانع فعالیت GnRH خواهد شد (Sahoo و همکاران، ۲۰۰۵). گونه‌های زیادی از ماهیانی که در شرایط اسارت پرورش داده شده و فرآیند تولید مثل دچار اختلال می‌شود (Kouril و همکاران، ۲۰۰۸) 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 تخم ریزی در اسارت نیستند و فرایند رسیدگی نهایی جنسی در این ماهیان تکمیل نمی‌گردد (Matwally و Fouad، ۲۰۰۸؛ Podhorec و Kouril، ۲۰۰۹). تزریق هورمون برای تحریک تخم‌ریزی در گونه‌های زیادی از ماهیان در ابزی پروری استفاده می‌گردد (Rainis و Ballestrazzi، ۲۰۰۵؛ Mylonas و Zohar، ۲۰۰۱). هورمون اواپریم در ۲۵ گونه ماهیان زینتی در جهت رسیدگی جنسی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج تحقیق موفقیت ۹۲ درصدی را نشان می‌دهد (Hill و همکاران، ۲۰۰۹). بررسی میزان موفقیت در تخم‌ریزی با جایگزینی هورمون اواپریم بجای غده هیپوفیز در ماهی فیتوفاگو و مقایسه درصد لقاح و تفریخ و بازماندگی لاروها در هنگام استفاده از اواپریم بجای غده هیپوفیز در ماهی فیتوفاگ اهداف این تحقیق می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

عملیات اجرایی این پروژه در کارگاه تکثیر و پرورش (شرکت آبزی) واقع در ۲۰ کیلومتری شهرستان دزفول انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی در غالب این طرح برای ماهی فیتوفاگ عبارتند از: تیمار یک استفاده از هورمون عصاره غده هیپوفیز، میزان هورمون برای ماهیان مولد ماده ٤ میلی‌گرم (به ازای گیلوگرم) و برای مولدین نر ۳ میلی‌گرم (به ازای گیلوگرم)، تیمار دو استفاده از تزریق هورمون سنتیتیک اواپریم، میزان هورمون برای ماهیان مولد ماده ۰/۵ میلی‌لیتر (به ازای کیلوگرم) و برای مولدین نر ۰/۲۵ میلی‌لیتر (به ازای کیلوگرم) می‌باشد.

ماهیان مولد ماده و نر فیتوفاگ در این تحقیق به‌ترتیب دارای وزن ٤٥٥/٠٩ ± ٨٥٤٠ و ٤٦٧/٧ ± ٨٥١٠ گرم بودند. از هر تیمار تعداد ۱۰ مولد ماده و ۱۰ مولد نر مورد آزمایش قرار گرفت. بعد از توزین مولدین، عصاره غده هیپوفیز و هورمون اواپریم مورد نیاز برای هر ماهی محاسبه و تزریق گردید. ماده بیهوشی مورد استفاده اسانس گل میخک با غلظت ٦٠-٤٠ پی.پی.ام 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)[1] استفاده گردید. مواد تناسلی به‌مدت ۵ دقیقه با آب شستشو شده و به انکوباتورهای زوگ منتقل گردیدند. در این آزمایش از روش لقاح خشک برای هردو تیمار استفاده شد. در دو نوع هورمون ۱۳-۱٤ ساعت بعد از تزریق، مولدین تخم‌ریزی کردند. شاخص تعیین میزان تخم‌ریزی، تعیین درصد بازماندگی لارو با روش (Kulikovsky و همکاران، ۱۹۹٦)، هماوری کاری با روش (Billard، ۱۹۹۰)، دوره پنهان با روش (Drori و همکاران، ۱۹۹٤)، تعیین درصد لقاح و تفریخ با روش (NACA، ۱۹۸۹) اندازه‌گیری گردید. لاروهای حاصله بعد از جذب ۳/۲ کیسه زرده به‌وسیله شیرا به زرده تخم مرغ پخته شده به فاصله سه ساعت یک بار در طول روز تغذیه شدند (فرید پاک، ۱۳٦٥). درجه حرارت آب در طول دوره تکثیر ۱± ۲۵ درجه سانتی‌گراد بود.

1. Intra muscular



Archive of SID
www.SID.ir

$$\text{درصد لقاح (NACA، ۱۹۸۹)} = \frac{\text{تعداد تخم لقاح یافته}}{\text{تعداد کل تخم‌ها}} \times ۱۰۰$$

$$\text{درصد تفریخ (NACA، ۱۹۸۹)} = \frac{\text{تعداد نوزاد متولد شده}}{\text{تعداد تخم‌های لقاح یافته}} \times ۱۰۰$$

$$\text{میزان تخم‌ریزی (Kulikovsky و همکاران، ۱۹۹۶)} = \frac{\text{تعداد ماهیان تخم‌ریزی کننده}}{\text{تعداد ماهیان تزریق شده}} \times ۱۰۰$$

$$\text{هماوری کاری (Billard، ۱۹۹۰)} = \frac{\text{تعداد تخم‌های کشیده شده}}{\text{کیلوگرم وزن بدن}} \times ۱۰۰$$

دوره پنهان = زمان بین اولین تزریق و اوولاسیون (Drori و همکاران، ۱۹۹٤)

$$\text{درصد بازماندگی لارو (Kulikovsky و همکاران ۱۹۹٦)} = \frac{\text{تعداد لاروهای زنده}}{\text{تعداد کل تخم‌ها}} \times ۱۰۰$$

به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نرم‌افزار SPSS 19 جهت آنالیز داده‌ها و Excel به‌منظور رسم نمودارها مورد استفاده قرار گرفت. مقایسه بین داده‌ها با آنالیزواریانس یک طرفه (ANOVA) و آزمون‌های LSD و Duncan با ۹۵ درصد اطمینان ($P<۰/۰۵$) صورت گرفت.

## نتایج

**تکثیر:** دوره پنهان، موفقیت تخم‌ریزی، تعداد تخم استحصالی، هم‌آوری کاری، لقاح، تفریخ و بازماندگی لارو مربوط به دو تیمار در جدول ۱ آمده است. دوره پنهان، درصد تفریخ، تعداد تخم استحصالی و موفقیت تخم‌ریزی در دو گروه اواپریم و هیپوفیز اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P>۰/۰۵$) (شکل ۱) در حالی که درصد بازماندگی لارو، هم‌آوری کاری و درصد لقاح اختلاف معنی‌داری را در دو گروه نشان داد ($P<۰/۰۵$) (شکل۲).

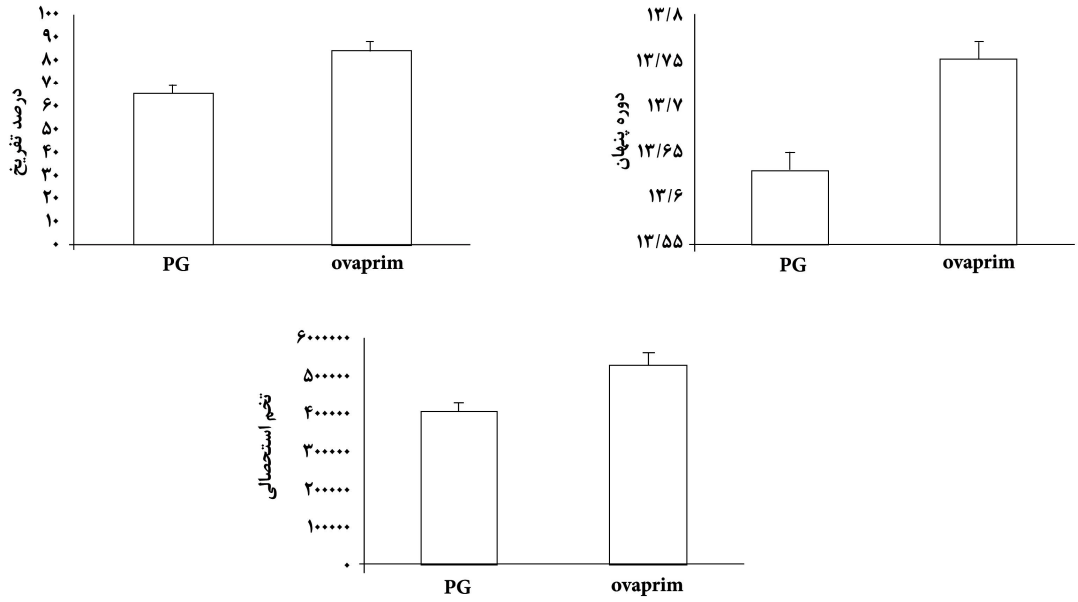
**جدول ۱- نتایج حاصل از تزریق هورمون اواپریم و عصاره غده در تکثیر ماهی فیتو فاگ**

| هورمون (تیمار) | وزن مولد (گرم) | طول کل (میلی‌متر) | دوره پنهان (ساعت) | میزان تخم‌ریزی (درصد) | تعداد تخم استحصالی | هماوری کاری (تعداد در کیلو) | لقاح (درصد) | تفریخ (درصد) | بازماندگی لارو (درصد) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اواپریم | ۸۵۱۰±٤٦۷ | ۷٦/۷±۳/۳ | ۱۳/۷۵±۰/۵٤ | ۱۰۰ | ۵۳۰۸۱۹ ± ۳۳٤۲۵ | ٦۲۳۵۳/٦± ۷۰۷[a] | ۸۷±٤/٤۹[b] | ۸٤/۳±٤/۰۵ | ۸٤/۵ ±۱/٦ |
| هیپوفیز | ۸۵۱۰±٤٦۷ | ۷٦/۷±۳/۳ | ۱۳/٦۳±۰/۵۸ | ۸۰ | ٤۰٦۳۳٦ ± ۲٤۲٦۱ | ٦٦٦۱۸±۳۱٤۱[b] | ٦۳/۵±۳/۷[a] | ٦۵/٦±۳/٤٦ | ٦۵/۲±۲/۳۲ |

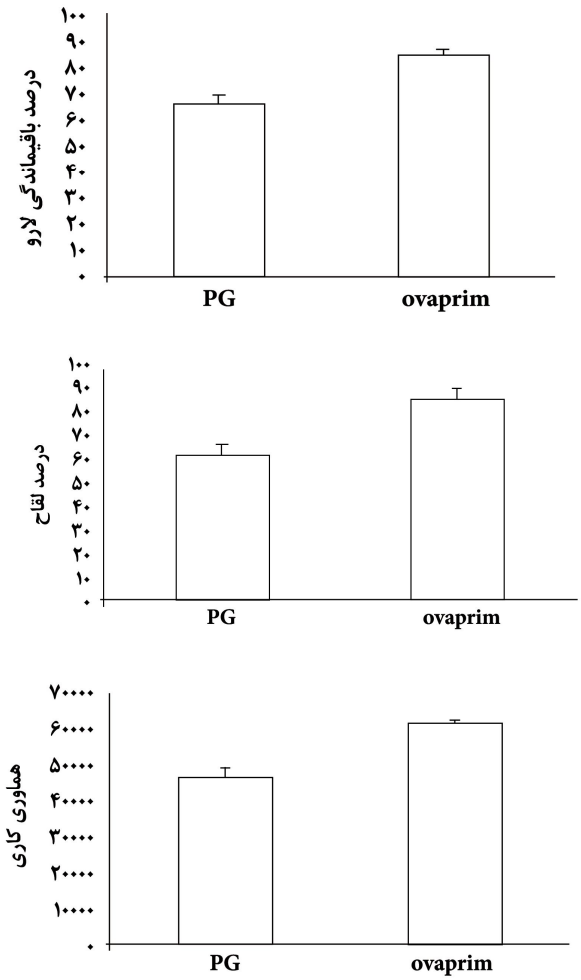


Archive of SID

www.SID.ir




**شکل ۱- مقایسه دوره پنهان، تعداد تخم استحصالی، درصد تفریخ مولدین فیتوفاگ در تیمارهای هورمونی**




**شکل ۲- مقایسه درصد لقاح، درصد باقیماندگی لارو و هم اوری کاری مولدین فیتوفاگ در تیمارهای هورمونی**



www.SID.ir

## بحث

تحریک رسیدگی اووسیت نهایی در کپور ماهیان بوسیله فاکتورهای هیپوتالامیکی نشان داد که بکارگیری یک آنتی دوپامین با هورمون‌های القاء کننده باعث بالا رفتن کیفیت تخم،موفقیت تخم ریزی، درصد لقاح، درصد تخم گشایی و درصد بازماندگی لارو شد (Podhorec و Kouril، ۲۰۰۹).

در هر دو گروه آزمایشی (تزریق با هیپوفیزو اواپریم) دوره پنهان بین ۱۴-۱۳ ساعت مشاهده گردید که اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P>0/05$). Sridhar و Haniffa در سال ۲۰۰۲ در بررسی تزریق هورمون اواپریم به گونه‌های *Channa Punctatus* و *HetroPneustes fossilis* دوره پنهان را برای *C.Punctatus* ۳۴-۲۸ ساعت و برای *H.fossilis* ۲۴- ۱۸ ساعت ثبت نمودند. Naeem و همکاران در سال ۲۰۰۵ با تزریق یک مرحله‌ای درون عضلانی اواپریم - سی به ماهی کپور نقره‌ای دوره پنهان آن را ۳۲ - ۱۸ ساعت نشان دادند. Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۰ با بررسی مقایسه‌ای تزریق هورمون هیپوفیز و اواپریم بر روی ماهی بنی، دوره پنهان را برای هیپوفیز ۲۵/۳۸ ساعت و برای اواپریم ۲/ ۲۵ ساعت محاسبه نمودند. Naeem و همکاران در سال ۲۰۱۱ با تزریق یک مرحله‌ای درون عضلانی اواپریم - سی بر روی ماهی کپور علفخوار دوره پنهان را برای آن ۳۰-۱۸ ساعت لحاظ نمودند. Kahkesh و همکاران با بررسی مقایسه ای تزریق هورمون هیپوفیز و اواپریم بر روی ماهی شیربت دوره پنهان را برای هیپوفیز ۲۲/۳۳ ساعت و برای اواپریم ۲۳/۵۵ ساعت نشان دادند.

در کلیه مطالعات صورت گرفته دوره پنهان محاسبه شده از دوره پنهان بدست آمده در این مطالعه بیشتر بود، و تشابهی بین نتایج پیشین با نتایج بدست آمده در این مطالعه در خصوص دوره پنهان مشاهده نگردید. در گروه آزمایشی هیپوفیز از ۱۰ مولد ماده ۸ مولد موفق به تخم‌ریزی شوند که به این ترتیب موفقیت در تخم‌ریزی با هیپوفیز ۸۰ درصد محاسبه گردید، اما در گروه آزمایش اواپریم تمامی ۱۰ مولد ماده موفق به تخم‌ریزی گردیدند که بدین‌ترتیب موفقیت در تخم‌ریزی با استفاده از اواپریم ۱۰۰ درصد محاسبه گردید. در هر دو گروه آزمایشی تمامی مولدین نر موفق به اسپرم دهی شوند (۱۰۰ درصد)، این نتایج با دیگر نتایج پژوهشگران مورد مقایسه قرار گرفت.

Hill و همکاران در سال ۲۰۰۹ با بررسی استفاده از هورمون اواپریم به‌عنوان القاء کننده جنسی در ماهیان زینتی ایالات متحده آمریکا در کپور ماهیان زینتی ماده، درصد موفقیت در تخم‌ریزی را ۹۲ درصد و در ماهیان نر درصد اسپرم گیری ۹۶ درصد به‌دست آوردند که نشان دهنده کمتر بدون میزان موفقیت در تخم‌ریزی و اسپرم دهی نسبت به مطالعه صورت گرفته حاضر که ۱۰۰ درصد تخم‌ریزی و ۱۰۰ درصد اسپرم‌گیری از هورمون اواپریم می‌باشد.

Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۰ با مقایسه تزریق هیپوفیز و اواپریم بر روی ماهی بنی، درصد تخم‌ریزی برای هیپوفیز ۷۵ درصد و برای اواپریم ۳۷/۵ درصد مشاهده نمودند که نسبت به مطالعه حاضر میزان موفقیت در تخم‌ریزی برای هر دو نوع هورمون کمتر بود.

Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۱ با مقایسه تزریق هیپوفیز و اواپریم بر روی ماهی شیربت درصد تخم‌ریزی را برای هیپوفیز ۷۵ درصد و برای اواپریم ۲۵ درصد نشان دادند که کمتر از درصدهای به‌دست آمده در این مطالعه می‌باشد. در خصوص تعداد تخم استحصالی، در گروه آزمایشی هیپوفیز به‌طور میانگین ۴۰۶۳۳۶ و در گروه آزمایشی اواپریم ۵۳۰۸۱۹ به‌دست آمد که با توجه به اینکه $P>0/05$ بوده،



Archive of SID

www.SID.ir

اختلاف معنی‌داری در تخم استحصالی بین دو گروه آزمایشی وجود ندارد.

Naeem و همکاران در سال ۲۰۰۵ با تزریق اواپریم – سی به ماهی کپور نقره‌ای، میانگین تعداد تخم‌های استحصالی را ۹۱۷۷۸ ثبت نمودند.

Naeem و همکاران در سال ۲۰۱۱ با تزریق اواپریم – سی بر روی ماهی کپور علفخوار میانگین تعداد تخم‌های استحصالی را ۵۸۶۰۱ به‌دست آوردند که تمامی این نتایج از نتیجه به‌دست آمده در این پژوهش بسیار کمتر است. در گروه آزمایشی هیپوفیز میانگین درصد لقاح ۶۳/۵ درصد و در گروه آزمایشی اواپریم ۸۷ درصد به‌دست آمد که با توجه به اینکه $P$ کمتر از ۰/۰۵ ( $P<$۰/۰۵) می‌باشد، لذا بین درصد لقاح در دو گروه اختلاف معنی دار وجود دارد.

Sirdhar و Haniffa در سال ۲۰۰۲ با بررسی تاثیر اواپریم بر روی *Channa Punctatus* و *Hetero Pneustes fossilis* درصد لقاح را برای *C.Punctatus* ۷۳/۵ درصد و برای *H.Fossilis* ۷۰ درصد ثبت نمودند. Naeem و همکاران در سال ۲۰۰۵ با تزریق اواپریم – سی به ماهی کپور نقره‌ای درصد لقاح را ۷۲/۵۶ درصد به‌دست آوردند.

Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۰ با مقایسه تزریق اواپریم و هیپوفیز بر روی ماهی بنی درصد لقاح را برای هیپوفیز ۸۲/۸۳ درصد و برای اواپریم ۸۵/۸۶ درصد به‌دست آوردند. Naeem و همکاران در سال ۲۰۱۱ با تزریق اواپریم – سی بر روی ماهی کپور علفخوار درصد لقاح را ۷۶/۴۵ درصد ثبت نمودند.

Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۱ با تزریق هیپوفیز و اواپریم بر روی ماهی شیربت درصد لقاح را برای هیپوفیز ۸۵/۶۶ درصد و برای اواپریم ۸۵ درصد لحاظ نمودند.

More و همکاران در سال ۲۰۱۱ با مقایسه تزریق اواپریم و هیپوفیز بر روی *Catla catla* و *Labeo rohita* درصد لقاح را برای *Catla catla* با هیپوفیز ۷۷/۱۲ و با اواپریم ۹۴/۲ درصد ثبت نمودند و برای *Labeo rohita* درصد لقاح را با هیپوفیز ۷۹/۰۷ درصد و با اواپریم ۹۴/۰۶ درصد به‌دست آوردند. در کلیه مطالعات صورت گرفته درصد لقاح با اواپریم کمتر و یا نزدیک به مطالعه حاضر می باشد و تنها در مطالعه more و همکاران با تزریق اواپریم درصد لقاح بیشتر از مطالعه حاضر به‌دست آمد.

در گروه آزمایشی هیپوفیز میانگین درصد تفریخ ۶۵/۶۰ درصد و در گروه آزمایشی اواپریم ۸۴/۳۰ درصد به‌دست آمد که با توجه به اینکه ($P>$۰/۰۵)، لذا اختلاف معنی‌دار بین درصد تفریخ در هر دو گروه مشاهده نشد.

Sirdhar و Haniffa در سال ۲۰۰۲ درصد تفریخ را با اواپریم برای *Channa Punctatus* ۶۵ درصد و برای *Hetero Pneustes Fossilis* ۵۰ درصد نشان دادند که از نتایج به‌دست آمده در تزریق اواپریم در این مطالعه کمتر است. Naeem و همکاران در سال ۲۰۰۵ با تزریق اواپریم – سی به ماهی کپور نقره‌ای، درصد تفریخ را ۷۱/۰۹ درصد به‌دست آوردند. Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۰ درصد تفریخ را برای ماهی بنی، با استفاده از هیپوفیز ۶۶/۱۶ درصد و با استفاده ازاواپریم ۷۷ درصد به‌دست آوردند. Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۱ درصد تفریخ را برای ماهی شیربت با استفاده از هیپوفیز ۸۱/۱۶ و با استفاده از اواپریم ۸۲/۵ درصد به‌دست آوردند که در مطالعه Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۰ درصد تفریخ را برای ماهی بنی، با استفاده از هیپوفیز و در سال ۲۰۱۱ درصد تفریخ را برای ماهی شیربت با استفاده از هورمون اواپریم تقریبا با نتایج این مطالعه مشابهت دارد. Naeem و همکاران در سال ۲۰۱۱



Archive of SID
www.SID.ir

درصد تفریخ را برای ماهی کپور علفخوار با استفاده از اواپریم – سی ۷۹/۳۵ درصد لحاظ نمودند که کمتر از نتیجه به‌دست آمده در مطالعه اخیر با استفاده از اواپریم می باشد.

More و همکاران در سال ۲۰۱۱ درصد تفریخ را برای *Catlacatla* با استفاده از هیپوفیز ۶۸/۲۵ درصد و با استفاده از اواپریم ۹۲/۵ درصد نشان دادند، برای *Labeo rohita* نیز درصد تفریخ را با استفاده از هیپوفیز ٦٩/٦٤ درصد و با استفاده از اواپریم ۹۱/۳۸ درصد به‌دست آوردند که نسبت به نتایج تحقیق حاضر بیشتر می‌باشد.

در گروه آزمایشی هیپوفیز میانگین درصد بازماندگی لارو ٦٥/٢٠ درصد و در گروه آزمایشی اواپریم میانگین درصد بازماندگی لارو ٨٤/٥٠ درصد می‌باشد که با توجه به اینکه ($P<۰/۰۵$) می‌باشد، لذا اختلاف معنی‌داری بین درصد بازماندگی لارو در دو گروه آزمایشی وجود دارد.

Sirdhar و Haniffa در سال ۲۰۰۲ بازماندگی لارو را با استفاده از اواپریم برای *Channa Punctatus* ۳۰ درصد و برای *Hetero Pneustes Fossilis* ۱۵درصد به‌دست آوردند که بسیار کمتر از نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر می‌باشد. در تحقیق Kahkesh و همکاران در سال ۲۰۱۱ درصد بازماندگی لارو را با استفاده از هیپوفیز ۷۸/۳۳ درصد و با استفاده از اواپریم ۸۱/۵ درصد به‌دست آوردند که نتیجه به‌دست آمده از اواپریم در مطالعه بیشتر از نتیجه اواپریم Kahkesh و همکاران می‌باشد. در گروه آزمایشی هیپوفیز هماوری کاری به‌طورمیانگین ٤٦٦١٨ به‌دست آمده و در گروه آزمایشی اواپریم هماوری کاری به‌طور میانگین ٦٢٣٥٣,٦ حاصل شده است، در مقایسه هماوری کاری در دو گروه آزمایشی ($P<۰/۰۵$) می‌باشد، لذا اختلاف معنی‌داری بین هماوری کاری در دو گروه آزمایشی وجود دارد.

Sirdhar و Haniffa در سال ۲۰۰۲ هماوری کاری را برای *Channa Punctatus* و *Hetero Pneustes Fossilis*، ۳۲۷۳ و ٦٦٩٢ محاسبه کردند که شباهتی بین این نتایج با نتایج مطالعه حاضر مشاهده نشد.

در استفاده از هورمون هیپوفیز و اواپریم اختلاف معنی‌داری بر روی میزان موفقیت در تخم‌ریزی، دوره پنهان، تعداد تخم استحصالی، درصد تفریخ در ماهی فیتوفاگ وجود ندارد و این دو هورمون عملکرد یکسانی را بر موارد ذکر شده دارند. اما میان درصد لقاح، هماوری کاری و درصد بازماندگی لارو اختلاف معنی‌داری در استفاده از اواپریم به جای غده هیپوفیز وجود دارد و اواپریم عملکرد بهتری را نسبت به هیپوفیز نشان می‌دهد.

نظر به اینکه استفاده از غده هیپوفیز منوط به قربانی کردن چندین ماهی کپور بالغ می باشد و بعد از استخراج غده هیپوفیز به علت تغییر شکل سر ماهی، ماهی مورد نظر غیر قابل مصرف خواهد بود و با در نظر گرفتن اینکه از نظر هزینه ای استفاده از هیپوفیز در مقابل اواپریم گران تر است، لذا استفاده از اواپریم علاوه بر بهبود بخشیدن به برخی از شاخص‌های تولید مثلی در ماهی فیتوفاگ از نظر اقتصادی نیز به صرفه‌تر می‌باشد.

## منابع

فریدپاک، ف.، ١٣٨٦. دستورالعمل تکثیر و پرورش ماهیان گرمابی. چاپ دوم. انتشارات علمی آبزیان، تهران، ۳۰۰ صفحه.

ستاری، م.، ۱۳۸۱. ماهی‌شناسی (۱)- تشریح و فیزیولوژی. انتشارات نقش مهر دانشگاه گیلان، ٦٨٠ صفحه.

کیوانی، ی.، ۱۳۸۷. خلاصه رده‌بندی فیلوژنیکی ماهیان. چاپ اول. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۲۱۹ صفحه.



Archive of SID

www.SID.ir

کاشانی ثابت، ع.، عریان، ش.، بهمنی، م.، ۱۳۸۳. القای اوولاسیون در مولدین فیتو فاگ (*Hypophthalmichthys molitrix*) با استفاده از هورمون LHRH-A و ترکیب آن با آنتاگونیست دوپامین. مجله علمی شیلات، سال سیزدهم، شماره ۳، صفحه ۱۲۹ تا ۱٤٤.

مرتضوی‌زاده، س.ع.، ۱۳۸٤. بررسی امکان تکثیر مصنوعی ماهی گطان (*Barbus xanthopterus*). موسسه تحقیقات شیلات ایران. مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور.

وثوقی، غ.، مستجیر، ب.، ۱۳۸۱. ماهیان آب شیرین. دانشگاه تهران، ۳۱۷ صفحه.

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 5(4), 209-214.

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 Journal of Fish and Marine Sciences 3(6), 548-552.

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.

Chilton, III, E.W. and Muoneke, M.I., 1992. Biology and management of grass carp (Ctenopharyngodon idella, Cyprinidae) for vegetation control: a North American Perspective. Rev. Fish Bio. Fish, 2, 283-320.

Drori, S., Ofir, M., Sivan, B.L. and Yaron, Z., 1994. Spawning induction in common carp *(Cy-Prinus carpio)* using Pituitary extract or GnRH super active analogue combined with metho-clopramide: analysis of hormone profile, progress of oocyte maturation and dependence on temperature. Aquaculture 119, 393-407.

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.

Hill, J.E., Baldwin, J.D., Graves, J.S., Leonard, R., Powell, J.F.F. and Watson, C.A., 2005. Preliminary observations of topical gill application of reproductive hormones for induced spawning of a tropical ornamental fish. North American Journal of Aquaculture 67, 7–9.

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 American Journal of Aquaculture 71(3), 206–209.

Kulikovsky, Z., Martin, F.J.B. and Yaron, Z., 1996. A comparison of two spawning inducing agent for common carp. Isr. J. Aquac. Bamidgeh 48, 108-111.

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.

More, P.R., Bhandare, R.Y., Shinde, S.E., Pathan, T.S. and Sonawane, D.L., 2010. Libyan Agriculture Research Center Journal International 1(5), 288-295.

Mylonas, C.C., Fostier, A. and Zanuy, S., 2009. Broodstock management and hormonal manipulation. Aquaculture 197: 99-136.

Mortezavizadeh, S.A., Yooneszadeh Feshalami, M. and Bosak Kahkesh, F. 2010. Effect of GnRHa (Ala6, des-Gly10 mGnRHa), 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 and Marine Sci. 2(4), 280-284.

NACA. 1989. Intergrated fish farming in china. NACA Technical Manual 7. A Worlld Food Day Publication of the Network of Aquaculture Centers in Asia and the pacific. Bongkok. Thailand 278 pp.

Naeem, M., Salam, A., Diba, F., and Saghir, A., 2005. *P*akistan Journal of Biological Science 8(8), 1126-1130



Archive of SID

www.SID.ir

Naeem, M., Salam, A., Mehreen, M., Ali, M., Jamshed Khan, M., Mazhar Ayaz, M., Ishtiaq, A., and Zuberi, A., 2011. African Journal of Biotechnology 10(57), 12315-12318

Nandeesha, 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 p 41.

*P*odhorec, P. and Kouril, J., 2009. Induction of final oocyte maturation in Cyprinidae fish by hypothalamic factors: a review. Veterinarni Medicina 54(3), 97-110.

Rainis, S., and Ballestrazzi, R. 2005. The control of reproduction in finfish species through GnRH treatments. Italian Journal of Animal Science 4, 345-353.

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 Ova prim for conservation of wild Populations. Sustainable Aquaculture IX. 4: 5-7.

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 pp.

Zohar, Y. and Mylonas C.C., 2007. Endocrine manipulation of spawning induction in cultured fish from hormone to gene. Aquaculture 797: 99-136.

Archive of SID



www.SID.ir