

# استفاده از ترکیبات بیهوش کننده در ماهیان خاویاری

دکتر غلامحسین قاجار  
مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران

## چکیده

عملیات بیهوشی در ماهیان خاویاری برای یافتن ترکیبات بیهوش کننده مناسب محلول در آب و تزریقی به شرح زیر صورت گرفته تا با استفاده از آنها برای بیهوش کردن ماهی به منظورهای مختلف (جراحی و ترمیم، تخمکشی از مولدین با تکنیک جراحی برای زنده نگهداشتن آنها و همچنین حمل و نقل مولدین از دریا به کارگاههای تکثیر) اقدام گردد.

این آزمایشات طی سالهای ۷۳-۷۱ در استان مازندران صورت گرفته است و براساس آن مشخص شده که ترکیب<sup>۱</sup> ACA به میزان ۱/۵cc در هر لیتر آب نتیجه بسیار خوبی را در بیهوشی ماهی داشته است و همچنین Xylazine hydrochloride (Rompum) با میزان ۱-۱۴/۷ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده ماهی تأثیر بسیار خوبی در بیهوشی و آرامبخشی ماهی داشته است. انجام عملیات با اهداف فوق‌الذکر در ماهیان خاویاری برای اولین بار در ایران صورت گرفته است (جدول ۱).

## مقدمه

کاربرد مواد بیهوش کننده در آبزیان با اهداف مختلفی نظیر تخم کشی از مولدین (۱، ۲، ۴، ۱۷)، حمل و نقل مولدین و لاروها (۱، ۵، ۱۷، ۲۱) کارگزاری فرستنده‌های امواج رادیویی در بدن آنها توسط Scheramm و همکاران (۱۹۸۴، ۲۴، ۱)، Pedersen و همکاران (۱۹۸۵، ۱)، Tyus (۱۹۸۸، ۱)، تشخیص مرحله رسیدگی جنسی ماهی ماده (۱) و همچنین هسته گذاری در صدف (۳) صورت پذیرفته و دارای سوابقی است. ضمناً آثار این مواد بر روی گامتها (۶)، باقیماندگی آنها در بافت‌های عضلانی (۷) و جذب، دفع و توزیع آنها در بافت‌های بدن (۸) بعضی ماهیها مورد بررسی قرار گرفته است.

در ایران طی سالیان گذشته در رابطه با تخم‌کشی از کپور ماهیان و آزاد ماهیان از MS222<sup>۲</sup> استفاده شده است، بیهوشی با اهدافی دیگر (جراحی و یافتن ترکیبات مناسب برای بیهوشی) برای اولین بار توسط آقای دکتر بابامخیر در سالهای ۷۰-۶۸ با کاربرد MS222 به صورت محلول در آب و تزریقی و با استفاده از ACA به صورت محلول در آب در ماهیان خاویاری صورت پذیرفته است (۱).

ادامه این تجربیات در ماهیان خاویاری طی سالهای ۷۳-۷۱ با استفاده از MS222 و ترکیب ACA (به صورت تزریقی و محلول در آب) و همچنین Xylazine hydrochloride به صورت تزریقی با اهداف بیهوشی، جراحی و ترمیم، تخمکشی از مولدین با تکنیک جراحی و نیز حمل و نقل مولدین صورت گرفته است، کاربرد ترکیب ACA و Xylazine hydrochloride به صورت تزریقی (حمل و نقل مولدین) برای اولین بار در کشور توسط نگارنده انجام شده است.

این عملیات در استان مازندران در کارگاههای شهید مرجانی (در نزدیکی شهر آق‌قلا)، کارگاه سمسکنده (شهید جایی) در نزدیکی ساری، صیدگاه ماهیان خاویاری فریدون کنار، صیدگاه ماهیان

خاویاری خزرآباد (واقع در لب دریا و رودخانه تچن) و محل استقرار تورهای انتظاری صید ماهی مربوط به صیدگاه دریایی خواجه نفس (نزدیکی شهر بندر ترکمن) انجام شده است.

عملیات بیهوشی بر روی گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری اعم از نر و ماده و بالغ و نابالغ با هدف یافتن بهترین نوع ماده بیهوشی (مقدار مناسب، طول بیهوشی، زمان لازم برای شروع بیهوشی، مقایسه اثرات و کیفیت، نحوه کاربرد آنها و ...) آغاز شد و پس از به نتیجه رسیدن برای اهداف دیگری نظیر جراحی و ترمیم محل جراحی، تخمکشی از ماهیان مولد با تکنیک جراحی و همچنین حمل و نقل آنها از دریا به کارگاه تکثیر (برای جلوگیری از ورود آسیب و استرس به مولدین) به کار گرفته شد.

اغلب مواد بیهوش کننده مورد استفاده در آبزیان مانند Chlorale hydrate (۵)، Benzocaine، MS222 (۲۰، ۱۹، ۱۴، ۷)، Metomidate (۲۰، ۱۵)، Etomidate (۲۴، ۲۳، ۲۰، ۶، ۴، ۲، ۱)، Etomidate (۱۲، ۱۱، ۱۰)، Quinaldine، Phenoxy ethanol (۲۰، ۹، ۸، ۶)، Chlorobutanol، Ketamine (۲۴، ۲۱، ۶) (۱۷) و حتی بعضی گازها مانند مونواکسیدکربن (۱۳) و ...

جدول ۱- مقایسه ترکیبات بیهوش کننده در ماهیان خاویاری

ردیف	ماده بیهوشی	نحوه کاربرد	مقدار مصرفی	سرعت بیهوشی دقیقه	مدت بیهوشی دقیقه	تعداد ماهی قطعه
۱	MS222	محلول در آب	۷۰ ppm	۲۵-۵۰	۴۰-۶۵	۴
۲	MS222	تزریقی	۰/۲-۳/۵ gr/fish	۳-۴۹	۲۰-۷۰	۱۲
۳	ACA*	محلول در آب	۱-۳ ml/lit	۱۰-۲۵	۱۳-۱۲۰	۴۸
۴	ACA	تزریقی	۱-۵ ml/fish	۶-۱۳	۲۳-۳۵	۸
۵	ROMPUN	تزریقی	۱-۱۴/۷ mg/kg	۲-۱۶	۲۷-۷۰	۱۶

\* این ترکیب با نسبتهای ۱+۱/۸+۱/۸ مخلوط و به کار رفته است (۱).

به صورت محلول در آب به کار رفته‌اند، ولی تعداد دیگری از ترکیبات نظیر Xylazine (۱۶، ۱)، Ketamine (۱) به صورت تزریقی در آبزیان به کار رفته‌اند و برخی دیگر نظیر Isobutanol (۱۶)، مخلوط Alphaxolon-Alphadolone، مخلوط Tiletamin-zolazepam و Metomidate-detomidine (۱) هم به صورت تزریقی و هم به صورت محلول در آب به کار برده شده‌اند.

## مواد و روشها

### الف - کاربرد (MS222) به صورت محلول در آب

این ماده به میزان ۷۰ P.P.M (۱، ۲، ۴) برای بیهوش کردن ماهیان خاویاری به کار رفته است، به این ترتیب که مقدار مورد نظر از پودر MS222 با ترازوی حساس توزین و پس از حل کردن در ۵۰ میلی لیتر آب به ظرف حاوی آب افزوده می‌شد. (این ماده برای اطمینان از کیفیت آن هنگام کاربرد در آب حل شده و استفاده می‌شد). سپس ماهی

خواهاری که تعداد حرکات تنفسی آن در دقیقه ثبت و بیومتری نیز شده بود وارد آب حاوی MS222 شده (تصویر ۱) و علائم حیاتی آن زیر نظر قرار می گرفت. جزئیات در جدول ۲ ذکر گردیده است.

#### ب- کاربرد MS222 به صورت تزریقی

قبلاً از این ماده با هدف بیهوشی و جراحی (۱)، استفاده شده است. در این تجربه، برای حمل و نقل ماهیان خاویاری مولد مورد استفاده قرار گرفته است برای این کار ابتدا مقدار مورد نظر از این ماده (با توجه به جثه ماهی) به وسیله ترازوی حساس توزین و در آب مقطر یا سرم فیزیولوژی استریل (حجم کم) حل شده و با سرنگ استریل در ناحیه عضلات پشتی نزدیک سر پشت برانشها (۱) یا در عضلات طرفین ستون مهره در ناحیه باله پشتی تزریق گردیده است (تصاویر ۲ و ۳).  
ضمن ثبت حرکات تنفسی ماهیها در هر دقیقه مشخصات بیومتری آنها نیز ثبت شده است. این ترکیب به میزان ۳/۵-۰/۲ گرم برای هر ماهی هنگام کاربرد تهیه و مورد استفاده قرار گرفته است. جزئیات در جدول ۳ آمده است.

#### ج- کاربرد ترکیب استن، کلروفرم، الکل به صورت تزریقی

ترکیب فوق در این تجربه با توجه به مقادیر کم مورد نیاز آن با نسبتهای ۱+۱+۱ هنگام کاربرد تهیه و به میزان ۵-۱ میلی لیتر در هر ماهی به کار رفته است. این ترکیب نیز به وسیله سرنگ یک بار مصرف در عضلات نزدیک سر و باله پشتی (تصاویر ۲ و ۳). تزریق شده است، مشخصات بیومتری و تعداد حرکات تنفسی آنها نیز ثبت گردیده است، جزئیات در جدول ۴ قید شده است.

#### د- کاربرد Xylazine hydrochloride به صورت تزریقی

Xylazine hydrochloride با نام تجاری ROMPUN دارویی است مسکن، ضد درد، بیحس کننده و شل کننده عضلات که در دامپزشکی برای گاو، اسب، سگ و گربه به صورت داخل عضلانی، زیرجلدی و وریدی کاربرد دارد و به عنوان آرامبخش داروی پیش بیهوشی، بیحسی کننده موضعی و بیهوش کننده عمومی (با دوزهای مختلف) از حمل و نقل، تزریق و تلقیح مصنوعی گرفته تا اعمال جراحی بزرگ مورد استفاده قرار می گیرد. مقدار ماده مؤثره در هر میلی لیتر ۲۰ میلی گرم بوده که براساس وزن تقریبی ماهی محاسبه و با استفاده از سرنگ استریل (تصاویر ۲ و ۳) تزریق شده است. مصرف گوشت ماهیهای مورد تزریق بعد از سه روز مجاز می باشد. مشخصات بیومتری ماهیها و تعداد حرکات تنفسی آنها در دقیقه نیز ثبت شده است. مقدار مورد مصرف Rompun ۷/۱۴-۱ میلی گرم در هر کیلوگرم وزن زنده ماهی بوده است، جزئیات عملیات در جدول ۵ قید گردیده است.

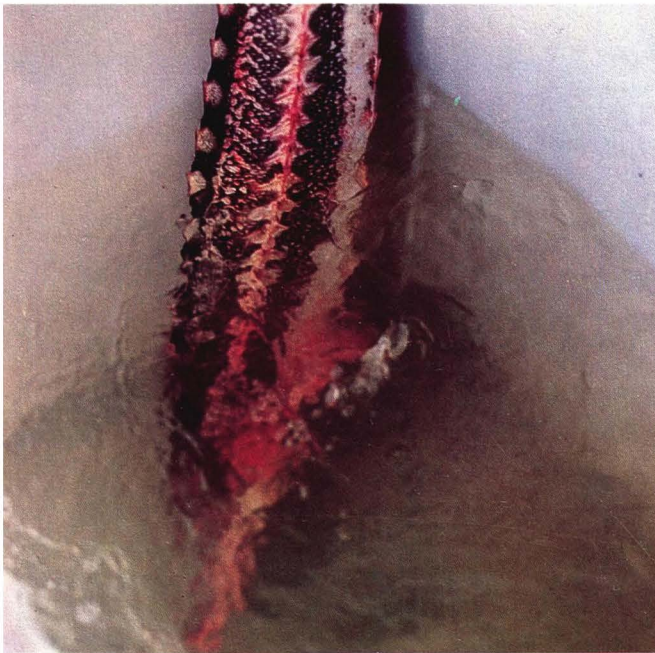
چنانچه امکان توزین باشد طبق وزن دقیق ماهی و در غیر این صورت براساس وزن تقریبی آن مقدار ماده مؤثره را محاسبه و تزریق می نمایم.

#### ه- کاربرد ترکیب استن،

این ترکیب با هدف بیهوشی و جراحی در ۴۸ قطعه ماهی به میزان ۳-۱ میلی لیتر در هر لیتر آب به کار گرفته شده که ۹ قطعه از آنها ماهیان خاویاری مولد بودند که پس از تزریق هورمون با تکنیک جراحی از آنها تخم کشی شده است.  
این ترکیب به صورت مخلوطی از الکل ۹۶٪، استن، کلروفرم به صورت تازه با نسبتهای ۱+۱+۱ تهیه و با توجه به حجم آب، مورد استفاده قرار گرفته است. قبل از وارد کردن ماهیها به آب حاوی محلول بیهوش کننده تعداد حرکات تنفسی آنها در هر دقیقه ثبت و پس از بیومتری وارد آب شده و علائم حیاتی آنها زیر نظر قرار گرفت (تصویر ۱). جزئیات به شرح جدول ۶ می باشد.

مقادیر کاربرد آن در آبریان ۷۵-۷۰ P.P.M (۱،۲،۴،۲۱) ادامه آزمایشات میسر نشده و پیگیری نیز نشد.  
۴- پودر MS222 پودری بسیار نرم، جاذب الرطوبه است و خشک نگه داشتن آن بسیار مشکل بوده که چنانچه جذب رطوبت کند توزین دقیق ماده مؤثره مورد نیاز دشوار می باشد.

ب- ایجاد بیهوشی در ماهیان خاویاری (با اهداف مختلف) به روش تزریقی بر بیهوشی به روش محلول در آب بنا بر دلایل زیر ارجحیت دارد  
۱- مواد بیهوش کننده محلول در آب حتماً بایستی نسبت به حجم ظرفی که ماهی در آن قرار می گیرد تنظیم و استفاده شود ولی مواد تزریقی به نسبت وزن ماهی محاسبه و مصرف می گردد.  
۲- برای بیهوشی ماهی با روش محلول در آب حتماً باید مسخازن یا ظروفی با ظرفیتهای کم ساخته شده و در دسترس باشد که حجم آنها قابل محاسبه بوده و مقدار مواد مصرفی مقرون به صرفه و قابل حمل و نقل نیز باشد تا امکان انجام تجربیات در نقاط مختلف فراهم شود ولی مواد بیهوش کننده



تصویر شماره ۱  
ماهی در ظرف  
حاوی محلول  
بیهوش کننده  
مشاهده می شود.

#### نتایج و بحث

تزریقی در حوضچه های سیمایی، مخازن بزرگ و مقدار کم و به راحتی قابل استفاده است و محاسبه حجم آب نیز مورد نیاز نمی باشد.  
۳- انجام بیهوشی به روش محلول در آب در بعضی نقاط (دریا) محدودیت مصرف دارند ولی به روش تزریقی محدودیت مکانی وجود ندارند.  
۴- چنانچه لازم باشد که زمان بیهوشی افزایش یابد در روش تزریقی می توان از تزریق ماده بیهوش کننده به ماهی (داخل آب) در دفعات مختلف بهره جست و طول زمان بیهوشی را تنظیم نمود ولی تنظیم این زمان در روش محلول در آب حاوی یا فاقد مواد بیهوش کننده بسیار دشوار است به نحوی

الف - از دو ترکیب محلول در آب مورد استفاده، ترکیب ACA به دلایل زیر مناسب تر از MS222 می باشد.  
۱- ACA محلول بوده و نیاز به حلال و ترازوی حساس نداشته و به راحتی با ظروف مدرج قابل کاربرد می باشد.  
۲- ترکیبات ACA فراوانتر و ارزانتر از MS222 می باشد.  
۳- با توجه به اتمام MS222 و عدم امکان تهیه آن و همچنین وجود منابع فراوان در خصوص

(جدول ۴ و ۵).

در گوسفندهای ماده‌ای که تنها با پروژسترون  $PGF2\alpha$  درمان شده‌اند. تعداد متوسط فولیکولها به طور معنی‌داری پایین‌تر نشان داده شده است ( $1/5 \pm 0/63$ ). به وسیله همین روش در گوسفندهای سنین بالا میزان تخمک‌گذاری به طور معنی‌داری بالا رفته است. اثر هورمون PMSG در این آزمایش در هر دو گروه سنی جوان در پاییز نسبتاً یکسان بوده است. همچنین در تحقیقات دیگر مشاهده شده که میزان تخمک‌گذاری در حیوانات جوان کمتر می‌باشد (۳۶). میانگین شروع تحریک‌پذیری تخمدان و  $FGA+PGF2\alpha$  در مقایسه با تمام گروههای دیگر هورمونی بیشتر است (۳۷/۴ در مقابل ۲۹-۳۳ ساعت).

### پاورقی

1- پروژسترون = FGA

منابع مورد استفاده

1. Beghelli V., 1977-Sincronizzazione degli estri presupposti fisiologici, basi tecniche ed aspetti applicativi. (Atti Soc. Ital. Sci. vet) 31, 233-243.
2. Beletta C., 1984,-Attività farmacologica delle Prostaglandine Atti del convegno su: prostaglandine aspetti farmacologici ed impieghi in campo zootecnico e veterinario; Bologna, 9 Marzo : Riv. Zoot., Vol. 12, N 1.
3. Boshofs D. A., Burger F. J.L. 1973, Summary: limitation of multio-ovulation in karakul ewes after the use of PMSG. S. Afr. J. of Anim. Sci., 3,79.
4. Cappel P., 1977,- estr. Tavola rotonda "la pastorizia oggi" Verona, 17 Marzo 1977 - Ed. Asso. Na Pa.
5. Douglas R.H., Ginther O.J., 1973, - Luteolysis following a single injection of  $PGF2\alpha$  in sheep. J. of Anim. Sci., 37, 990-993.
6. Girou R., Thierez M., Molenat G., Aguer D., 1971,-Influence de la variation de l'apport d'aliment concentré avant et après l'oestrus induit par traitement hormonal sur la fécondité de la brebis. Ann. Zootech., 20, 321-338.
7. Greyling J.P.C., Van Der Westhysen J. M., Vanniekerk C.H., 1979, - The synchronization of oestrous in sheep. 2. Dose regime. S. Afr. J. of Anim. Sci., 9, 185-192. effect of prostaglandin in the double injection

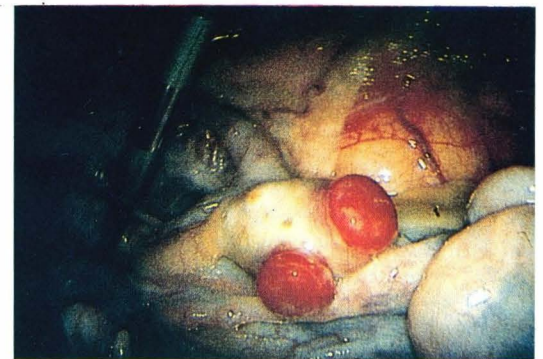
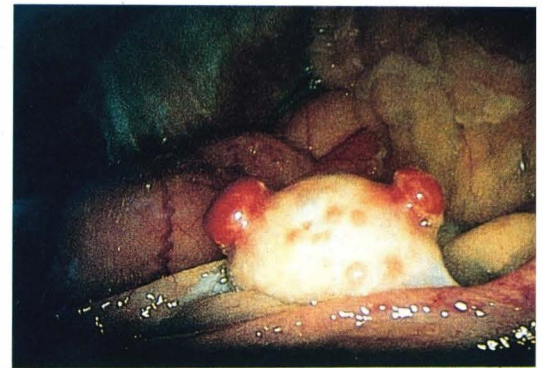
مشخص شده و با ظاهر شدن جسم زرد در پنجمین یا هفتمین روز تخمک‌گذاری این پدیده تأثیر می‌گیرد.

### نتیجه‌گیری

نتایج آزمایشات فوق‌الذکر قرار می‌باشد.  
 - عکس‌العمل رشد تخمدان و تخمک‌گذاری ارتباطی به سن نداشته بلکه به ترکیبات هورمونی بستگی دارد (جدول ۳ و ۵).  
 - تمام روشهای هورمونی آزمایش شده در حیوانات برای تسریع رشد تخمدان (۱۰۰-۹۳/۳٪) و تخمک‌گذاری (۹۶/۵-۸۶/۷٪) نتیجه موثری داشته‌اند (جدول ۲ و ۴).  
 - روش کلاسیک همزمان کردن ( $FGA+PMSG$ ) در کنترل رشد تخمدان و تخمک‌گذاری تأیید شده است (جدول ۲).  
 - روش متناوب  $FGA+PGF2\alpha$  نتایج رضایت بخشی بر رشد تخمدان و تخمک‌گذاری نداشته است (۲ و ۴).  
 - اضافه کردن PMSG همراه با FGA (برای ۹ روز)  $PGF2\alpha$  (در هفتمین روز) شرایط بهتری را برای شروع رشد تخمدان و زمان تخمک‌گذاری ایجاد می‌کند (جدول ۳ و ۵).

### بحث

الف - ظاهر شدن مرحله تحریک‌پذیری تخمدان با روش سنتی هورمونهای  $PMSG+FGA$  بعد از کشیدن کلاهکهای تناسلی و ظاهر شدن تحریک‌پذیری تخمک بعد از  $27/1 \pm 4/27$  ساعت است.  
 با روش ترکیب هورمونهای  $FGA+PGF2\alpha$  فحلی‌ها بروز می‌کنند اما بدون اضافه کردن هورمون PMSG موعد تحریک‌پذیری تخمدان به طور معنی‌دار به تأخیر می‌افتد و بر عکس با اضافه کردن PMSG در هفتمین روز موعد آغاز تحریک‌پذیری تخمدان زودتر انجام می‌شود. خصوصاً در میش‌های مسن، همزمانی بهتر انجام می‌شود.  
 ب - سن حیوان اثر معنی‌داری روی زمان تخمک‌گذاری ندارد. این نتیجه با نظر بعضی از محققان در روش کلاسیک هورمونهای  $FGA+PMSG$  هماهنگی دارد. مدت زمان رسیدن فولیکول در زمان خارج کردن اسفنج داخل دستگاه تناسلی به  $57/5 \pm 5/23$  ساعت می‌رسد (۱۱). گوسفندان ماده‌ای که با روش هورمونی  $FGA+PGF2\alpha$  درمان شده‌اند، با اضافه کردن PMSG در هفتمین روز تخمک‌گذاری به طور معنی‌داری زودتر صورت می‌گیرد (جدول ۲ و ۳).  
 پ - ارزش پارامتری میزان تخمک‌گذاری در هر دو روش هورمونی  $FGA+PMSG$  و  $FGA+PGF2\alpha+PMSG$  یکسان می‌باشد (۲/۱).  
 در روش هورمونی  $FGA+PMSG$  میزان متوسط تخمک‌گذاری در حیوانات جوان تغییر محسوسی را نسبت به حیواناتی که در سنین بالاتر هستند را نشان می‌دهد ولی در گروه  $FGA+PGF2\alpha$  با اضافه کردن PMSG در هفتمین روز این تغییر مشاهده نمی‌شود



مراحل مختلف رشد فولیکول بر روی تخمدان

خاویاری مولد حتماً بایستی از بیهوش کننده‌ها یا آرامبخش‌های تزریقی شود که پیشنهاد می‌گردد در این رابطه بر روی Rompun و سایر بیهوش کننده‌ها نظیر Ketamine, Isobutanol و ... به صورت مقایسه‌ای بررسی گردد.

۳- برای کاهش ورود استرس و آسیب به ماهیان خاویاری مولد علاوه بر بیهوش کننده بایستی شناور و خودروی مناسب با امکانات کافی و با برنامه‌ریزی و هماهنگی‌های درست نظیر انتخاب صیدگاه و دامهای نزدیک به ساحل و خارج نکران ماهی از تور و علامتگذاری آن و رسانیدن ماهیها در کمترین زمان به کارگاه و ... فراهم باشد و بر اساس دستورالعملی کامل در این رابطه حرکت گردد.

۴- با توجه به گرانی و کمیابی MS222 به نظر می‌رسد که رامپون بتواند جایگزین مناسبی برای

کمتری نسبت به سایر ترکیبات) آرام و قابل مهار بوده‌اند، ضمناً ACA در عضلات محل تزریق ایجاد نکرده است که با توجه به این مسأله نامطلوب کاربرد آن منتفی می‌باشد.

ح - ROMPUN به صورت تزریقی به میزان ۱-۱۴/۷ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن ماهی مورد استفاده قرار گرفته است که سرعت بیهوشی ۱۶-۲ دقیقه و مدت بیهوشی ۷۰-۲۷ دقیقه بوده است، مشاهده می‌گردد که سریعترین اثر را در بیهوش کردن ماهیها داشته و مدت اثر آن هم خوب بوده است و ضمناً امتیازات دیگری هم دارد که در بندهای قبلی به آنها اشاره گردید که به این ترتیب می‌توان گفت که استفاده از آن برای بیهوشی ماهیان خاویاری نسبت به ۴ ترکیب فوق‌الذکر ارجحیت کامل دارد. همچنین یک قطعه از ماهیهای مورد آزمایش با تزریق ۱۳/۳ میلی‌گرم

کاربرد آن، گرانی و کمیابی، همچنین فاصله کم دوز بیهوش کننده و کشنده (۲۳)، و سایر محدودیتها و اشکالات برشمرده شده در بند (ب) این ترکیب چندان مناسب نیست.

ه - MS222 تزریقی به میزان ۳/۵-۰/۲ گرم در هر ماهی مورد استفاده قرار گرفته که سرعت بیهوشی ۲۹-۳ دقیقه و مدت بیهوشی ۷۰-۲۰ دقیقه بوده است ولی علیرغم تأثیرات خوب این ترکیب در بیهوشی ماهیها با توجه به اشکالات و ضعفهایی که در بندهای الف، ب و ج به آنها اشاره گردید کاربرد آن چندان مطلوب به نظر نمی‌رسد.

و - ACA به صورت محلول در آب به میزان ۱-۳ میلی‌لیتر در هر لیتر به کار رفته که سرعت بیهوشی ۴۵-۱۰ دقیقه و مدت بیهوشی ۱۲۰-۱۳ دقیقه بوده است و علت زیاد بودن طول بیهوشی این بوده است که

تصویر شماره ۲  
اولین تزریق در  
عضلات پشتی نزدیک سر  
ماهی گرفتار در تور  
انجام می‌شود.



عملیات تخم‌کشی در کپور ماهیان و آزاد ماهیان باشد، خصوصاً این که Rompun شل‌کننده عضلانی خوبی می‌باشد.

۵- با توجه به این که مدت و سرعت بیهوشی در ماهیان بالغ دو برابر ماهیان جوان است (۱۵) که این امر در رابطه با دوز کشنده Rompun حائز اهمیت است. لذا برای یافتن دوز کشنده Rompun در ماهیان خاویاری لازم است که تجربیات بیشتری صورت پذیرد.

۶- از Rompun می‌توان برای حمل و نقل آزاد ماهیان مولد (از رودخانه به کارگاه) نیز استفاده نمود.

۷- پیشنهاد می‌گردد که بر روی تعداد بیشتری از ۴

به ازای کیلوگرم وزن آن ۲۷ دقیقه پس از تزریق تلف شد که البته برای به دست آوردن دوز کشنده Rompun نیاز به بررسیهای بیشتری می‌باشد.

### پیشنهادات

۱- پیشنهاد می‌گردد که برای حمل و نقل ماهیان خاویاری مولد در فصل تکثیر از Rompun استفاده گردد تا از ورود آسیب و استرس به آنها جلوگیری گردد و از سرتور تارها سازی آنها در حوضچه‌های بتونی آب شیرین کارگاهها)

۲- با توجه به شرایط و وضعیت صید ماهیان

برای انجام جراحی آب حاوی محلول بیهوش کننده بر روی برانش ماهی جریان داشته و در نتیجه زمان بیهوشی افزایش یافته است، ضمناً مناسب‌ترین مقدار بیهوش کننده این ترکیب ۱/۵ ml/lit است.

این ترکیب در مقایسه MS222 به صورت محلول در آب امتیازات بیشتری دارد که به آنها اشاره گردید.

ز - ACA به صورت تزریقی به میزان ۵-۱ میلی‌لیتر در هر ماهی به کار رفته که سرعت بیهوشی ۱۳-۶ دقیقه و مدت بیهوشی ۳۵-۲۳ دقیقه بوده است، مشاهده می‌گردد حداکثر مدت بیهوشی آن نسبت به سایر ترکیبات بسیار کمتر است و (به جز یک مورد) طی استفاده از آن ماهیها واژگون نشده‌اند و فقط (مدت

(جدول ۴ و ۵).

در گوسفندهای ماده‌ای که تنها با پروژسترون PGF2 $\alpha$  درمان شده‌اند. تعداد متوسط فولیکولها به طور معنی‌داری پایین‌تر نشان داده شده است (1/5 $\pm$ 0/63). به وسیله همین روش در گوسفندهای سنین بالا میزان تخمک‌گذاری به طور معنی‌داری بالا رفته است. اثر هورمون PMSG در این آزمایش در هر دو گروه سنی جوان در پاییز نسبتاً یکسان بوده است. همچنین در تحقیقات دیگر مشاهده شده که میزان تخمک‌گذاری در حیوانات جوان کمتر می‌باشد (36). میانگین شروع تحریرپذیری تخمدان و تخمک‌گذاری در بره‌های ماده با تزریق هورمونی FGA+PGF2 $\alpha$  در مقایسه با تمام گروههای دیگر هورمونی بیشتر است (37/4 در مقابل 29-33 ساعت).

### پاورقی

1- FGA = پروژسترون

منابع مورد استفاده

1. Beghelli V., 1977-Sincronizzazione degli estri presupposti fisioloacici, basi tecniche ed aspetti applicativi. (Atti Soc. Ital. Sci. vet) 31, 233-243.
2. Beletta C., 1984,-Attività farmacologica delle Prostaglandine Atti del convegno su: prostaglandine aspetti farmacologici ed impieghi in campo zootecnico e veterinario; Bologna, 9 Marzo : Riv. Zoot., Vol. 12, N 1.
3. Boshofs D. A., Burger F. J.L. 1973, Summary: limitation of multiti - ovulation in karakul ewes after the use of PMSG. S. Afr. J.of Anim. Sci., 3,79.
4. Cappel P., 1977,- estr. Tavola rotonda "la pastorizia oggi" Verona, 17 Marzo 1977 - Ed. Asso. Na Pa.
5. Douglas R.H., Ginther O.J., 1973, - Luteolysis following a single injection of PGF2 $\alpha$  in sheep. J. of Anim. Sci., 37, 990-993.
6. Girou R., Thierez M., Molenat G., Aguer D., 1971,-Influence de la variation de l'apport d aliment concentré avant et apres 1 oestrus induit par traitement hormonal sur la fécondité de la brebis. Ann. Zootech., 20, 321-338.
7. Greyling J.P.C., Van Der Westhysen J. M., Vanniekerk C.H., 1979, - The synchronization of oestrous in sheep. 2. Dose regime. S. Afr. J.of Anim. Sci., 9, 185-192.effect of prostaglandin in the double injection

مشخص شده و با ظاهر شدن جسم زرد در پنجمین یا هفتمین روز تخمک‌گذاری این پدیده تأثیر می‌گیرد.

### نتیجه‌گیری

نتایج آزمایشات فوق بدین قرار می‌باشد.  
- عکس‌العمل رشد تخمدان و تخمک‌گذاری ارتباطی به سن نداشته بلکه به ترکیبات هورمونی بستگی دارد (جدول ۳ و ۵).

- تمام روشهای هورمونی آزمایش شده در حیوانات برای تسریع رشد تخمدان (100-93/3%) و تخمک‌گذاری (96/5-86/7%) نتیجه موثری داشته‌اند (جدول ۲ و ۴).

- روش کلاسیک همزمان کردن (FGA+PMSG) در کنترل رشد تخمدان و تخمک‌گذاری تأیید شده است (جدول ۲).

- روش متناوب FGA+PGF2 $\alpha$  نتایج رضایت بخشی بر رشد تخمدان و تخمک‌گذاری نداشته است (۲ و ۴).

- اضافه کردن PMSG همراه با FGA (برای ۹ روز) +PGF2 $\alpha$  (در هفتمین روز) شرایط بهتری را برای شروع رشد تخمدان و زمان تخمک‌گذاری ایجاد می‌کند (جدول ۳ و ۵).

### بحث

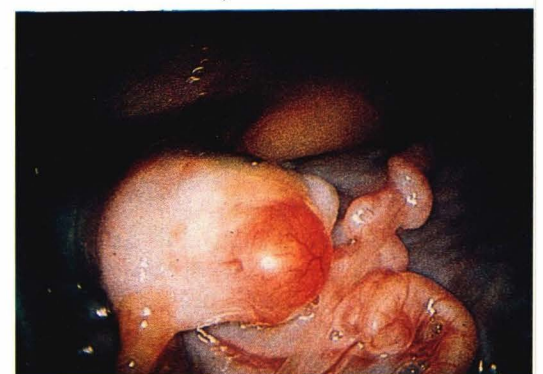
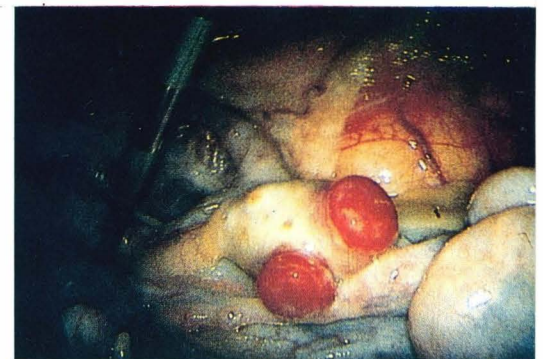
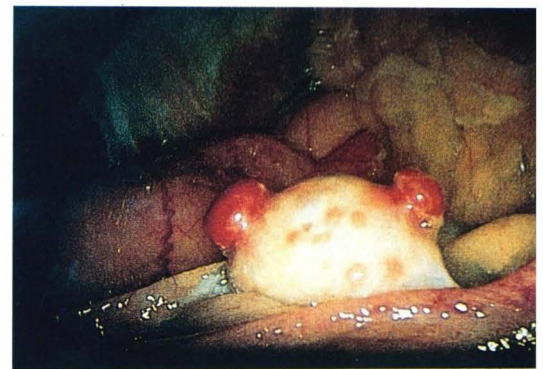
الف - ظاهر شدن مرحله تحریرپذیری تخمدان با روش سنتی هورمونهای FGA+PMSG بعد از کشیدن کلاهکهای تناسلی و ظاهر شدن تحریرپذیری تخمک بعد از 27/1 $\pm$ 4/37 ساعت است.

با روش ترکیب-هورمونهای FGA+PGF2 $\alpha$  فحلی‌ها بروز می‌کنند اما بدون اضافه کردن هورمون PMSG موعد تحریرپذیری تخمدان به طور معنی‌دار به تأخیر می‌افتد و بر عکس با اضافه کردن PMSG در هفتمین روز موعد آغاز تحریرپذیری تخمدان زودتر انجام می‌شود. خصوصاً در میش‌های مسن، همزمانی بهتر انجام می‌شود.

ب - سن حیوان اثر معنی‌داری روی زمان تخمک‌گذاری ندارد. این نتیجه با نظر بعضی از محققان در روش کلاسیک هورمونهای FGA+PMSG هماهنگی دارد. مدت زمان رسیدن فولیکول در زمان خارج کردن اسفنجه داخل دستگاه تناسلی به 57/5 $\pm$ 5/23 ساعت می‌رسد (۱۱). گوسفندهاان ماده‌ای که با روش هورمونی FGA+PGF2 $\alpha$  درمان شده‌اند، با اضافه کردن PMSG در هفتمین روز تخمک‌گذاری به طور معنی‌داری زودتر صورت می‌گیرد (جدول ۲ و ۳).

پ - ارزش پارامتری میزان تخمک‌گذاری در هر دو روش هورمونی FGA+PMSG و FGA+PGF2 $\alpha$ +PMSG یکسان می‌باشد (2/1).

در روش هورمونی FGA+PMSG میزان متوسط تخمک‌گذاری در حیوانات جوان تغییر محسوسی را نسبت به حیواناتی که در سنین بالاتر هستند را نشان می‌دهد ولی در گروه FGA+PGF2 $\alpha$  با اضافه کردن PMSG در هفتمین روز این تغییر مشاهده نمی‌شود



مراحل مختلف رشد فولیکول بر روی تخمدان

fabricius, ASFA1, UI:1599986.

6. Billard R., (1981), Effect of some fish anesthetics on gamete survival during artificial insemination of rainbow trout, ASFA-1 UI:0241320.

7. Allen, J.L., (1988) Residues of benzocaine in rainbow trout, largemouth bass, and fish meal, Prog- Fish - Cult. 1988. Vol. 50, No. 1, pp. 59 - 60, AN:21 40 494.

8. Imamura Kojima H., Taka Shima F., Yoshida T., (1987), Absorption, distribution and excretion of 2 - phenoxyethanol in rainbow trout, ASFA - 1, UI:1749400.

9. Takashima Y., Wan Z., Kasai H., Asakawa O., (1983). Sustained anesthesia with 2 - phenoxyethanol in yearling rainbow trout. J. Tokyo Univ. Fish. Tokyo Suisandai Kempo. Vol. 69. No. 2, pp.93-96 1983 UI:0652039.

10. Plumb J.A., Schwedler T.E., Limsuwanc. (1983). Experimental anesthesia of three species of fresh water fish with etomidate. Prog. Fish - Cult., Vol. 45, No. 1, pp. 30-33; 1983. ASFA - 1. UI:0746203.

11. Limsuwan C., Grizzle J.M., Plumb J.A., (1983). Etomidate as an anesthetic for fish: its toxicity and efficacy. Trans. Am. Fish. Soc., Vol. 112, No. 4, pp.544 - 550; 1983. ASFA - 1. UI:0801374.

12. Fall0s W.W., Vermeer G.K., Dennis C.W., (1988). Evaluation of etomidate as an anesthetic for red drum, sciaenops ocellatus. Red drum aquaculture. Proceedings of a symposium on the culture of red drum and other warm water fishes., 1988; pp. 37 - 42; Contrib. Mar. Sci., Vol. 30, No. suppl. Aquaculture; ASFA-1. UI: 2115660

13. Yoshikawa H., Ishida Y., Ueno S., Mitsuda H., (1988), The use of sedating action of CO sub (2) for long - term anesthesia in carp nippon suisan gakkatshi /bull. Jap. Soc. Soi. Fish., Vol. 54, No. 4, pp. 545 - 551; 1988. ASFA - 1, Aquaculture. UI: 1945191.

14. Gilderhus P.A., (1990), Benzocaine as a fish anesthetic: Efficacy and safety for spawning - phase salmon. Prog. Fish - Cult., Vol. 52, No.3, pp. 189 - 191 1990. ASFA - 1, Aquaculture. UI: 2453102.

15. Vermeer G.K. Falls B., (1988), Evaluation of metomidate as an anesthetic for common snook, centropomus undecimalis. Red drum aquaculture. Proceeding of a symposium on the culture of red drum and other warm water fishes., 1988; P. 197, Contrib. Mar. Scil; Vol. 30, No. suppl.

محترم بخش تکنولوژی و فرآورده‌های شیلاتی مرکز کمال تشکر را دارم.

### پاورقی

1- Acetone + Chloro form + Alcohol

2- Tricaine Methane sulfonate

۳- چنانچه امکان توزین باشد طبق وزن دقیق ماهی و در غیر این صورت براساس وزن تقریبی آن مقدار ماده موثره را محاسبه و تزریق نماید.

4. *Acipenser persicus*

5. *Huso huso*

6. *Acipenser guldenstadti brandt*

7. *Acipenser nudiventris*

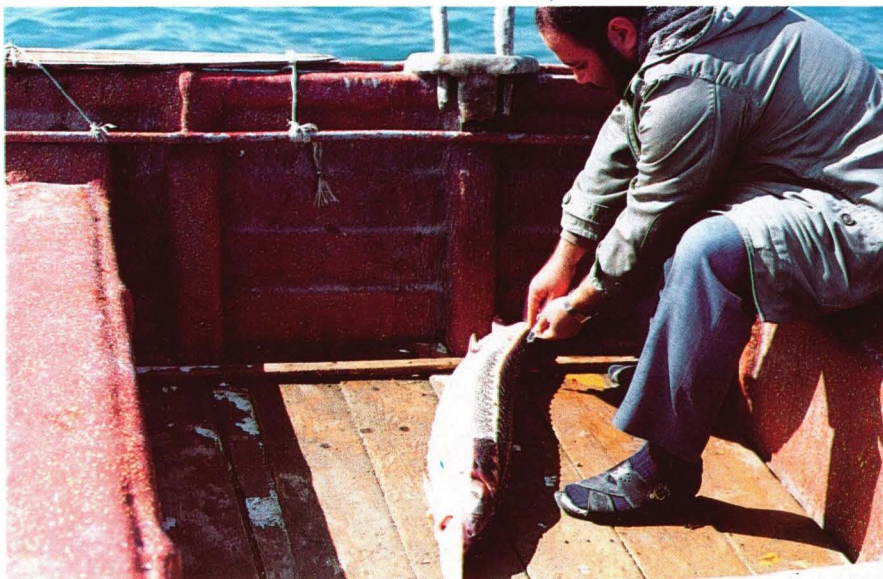
8. *Acipenser stellatus palles*

گونه ماهیان خاویاری به صورت مقایسه‌ای بررسی گردد تا تأثیر تفاوت‌های گونه‌ای در پاسخگویی به اثرات Rompun مشخص گردد.

۷- لازم است تحقیقات بیشتری از جمله آثار باقیماندگی Rompun بدن، نیمه عمر بیولوژیکی و غلظت اشباع آن در مغز - کبد کلیه‌ها - کیسه شنا و منخچه ماهیان خاویاری صورت پذیرد (۷، ۸).

### تشکر و قدردانی

- بدینوسیله از اعضای محترم کمیسیون عالی ماهیان خاویاری که با عنایت کافی به اهمیت امر نقل و انتقال مولدین در فصل، تکثیر لزوم استفاده از بیهوش کننده‌ها را متذکر شده‌اند و ایده اولیه را مطرح کرده‌اند. - از آقای دکتر پورغلام که ضمن توجه به اهمیت مطلب، علیرغم کلیه مشکلات امکانات و تدارکات لازم را برای اینجانب مهیا کردند.



تصویر ۳- تزریق در عضلات پشتی نزدیک باله پشتی

### منابع مورد استفاده

۱- مخیر، بابا (۱۳۷۲) بیهوشی و جراحی در تاس ماهیان ایران. بولتن علمی شیلات ایران، شماره ۲ بهار ۱۳۷۲

۲- قاجار، غلامحسین (۱۳۷۲) اوربوتومی ماهیان خاویاری. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران.

۳- احتشامی، فریبرز بینائی، حمید. صید مرادی، شهرام (۱۳۷۲). بیهوشی صدف محار به وسیله داروی MS222 بولتن علمی شیلات ایران. شماره ۳، تابستان ۱۳۷۲.

۴- لیت ریتز، اول. ترجمه دکتر حسین عمادی، ۱۳۶۷، راهنمای تکثیر و پرورش ماهی قزل‌آلا و ماهی آزاد. انتشارات موسسه فنی پرورش ماهی.

5. Singh. H., Chowdhury. A.R., Pakrasi. B.B., Experiments on the transport of postlarvae of (1982) tiger prawn *penaeus monodon*

- از همکار عزیزم آقای لطفی نژاد که در انجام عملیات در دریا و کارگاه و همچنین در تنظیم و تایپ این مقاله کمال همکاری را داشته‌اند.

- از آقایان مهندس کر و مهدی پور که در عملیات دریایی بر روی مولدین و همچنین صید مولدین نر و ماده در روزهای متممادی مستقلاً و با با همراهی اینجانب فعالیت‌های مثمر ثمری داشته‌اند.

- از کارشناسان محترم بخش بیماری‌های آبزیان خانمها شمسی و حبیبی و آقای محمودزاده که در تایپ و تنظیم و ترجمه بعضی از خلاصه مقالات و سایر موارد همکاری و فعالیت داشته‌اند، سپاسگزارم.

- از کارکنان و صیادان صیدگاه خواجه نفس و مدیریت، کارشناسان و کارکنان کارگاه شهید مرجانی خصوصاً آقای علی گری، همچنین از مسئول و کارکنان

جدول شماره ۶- کاربرد ترکیب ACA به صورت محلول در آب در ماهیان خاویاری

ردیف	نوع ماهی	ماده بیهوشی	نحوه کاربرد	مقدار مصرفی ml/lit	سرعت بیهوشی دقیقه	مدت بیهوشی دقیقه	ملاحظات
۱	اوزن برون	ACA	محلول	۱/۵	۲۱	۲۰	
۲	فیلماهی	ACA	محلول	۱/۵	۱۷	۱۵	
۳	قره برون	ACA	محلول	۱/۵	۲۷	۴۰	
۴	فیلماهی	ACA	محلول	۱/۵	۲۷	۷۰	
۵	قره برون	ACA	محلول	۱/۵	۲۵	۷۵	
۶	فیلماهی	ACA	محلول	۱/۵	۲۵	۳۵	
۷	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۲۹	—	
۸	قره برون	ACA	محلول	۲	۳۰	۴۵	
۹	چالباش	ACA	محلول	۲	۳۰	—	
۱۰	قره برون	ACA	محلول	۲	۲۵	۶۵	
۱۱	چالباش	ACA	محلول	۱/۵	۱۸	۷۵	
۱۲	چالباش	ACA	محلول	۱/۵	۱۸	۳۷	
۱۳	چالباش	ACA	محلول	۱/۵	۳۰	۳۲	
۱۴	چالباش	ACA	محلول	۱/۵	۳۰	۷۵	
۱۵	چالباش	ACA	محلول	۱/۵	۲۵	۶۰	
۱۶	چالباش	ACA	محلول	۱/۵	۲۰	۴۵	
۱۷	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۲۰	۸۵	
۱۸	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۵	۱۲۰	
۱۹	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۵	۳۶	
۲۰	ازون برون	ACA	محلول	۲	۳۵	—	
۲۱	قره برون	ACA	محلول	۲	۳۵	۴۰	
۲۲	قره برون	ACA	محلول	۲/۵	۳۵	۶۰	
۲۳	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۸	—	
۲۴	ازون برون	ACA	محلول	۲	۲۵	۳۰	
۲۵	قره برون	ACA	محلول	۲	۲۵	۶۵	
۲۶	ازون برون	ACA	محلول	۲	۴۵	۱۱۰	
۲۷	چالباش	ACA	محلول	۱/۵	۱۲	۳۳	
۲۸	چالباش	ACA	محلول	۱/۵	۱۲	۳۳	
۲۹	قره برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۲	۷۰	
۳۰	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۲۵	۳۸	
۳۱	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۲۵	۱۰۰	
۳۲	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۵	۳۷	
۳۳	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۵	۸۵	
۳۴	ازون برون	ACA	محلول	۳	۲۷	۵۰	
۳۵	ازون برون	ACA	محلول	۳	۲۷	۱۳۵	
۳۶	ازون برون	ACA	محلول	۲	۱۸	۱۱۰	
۳۷	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۳۰	۱۱۵	
۳۸	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۳۰	۴۰	
۳۹	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۳۵	۱۱۰	
۴۰	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۰	۳۰	
۴۱	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۱	۴۰	
۴۲	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۰	۳۵	
۴۳	ازون برون	ACA	محلول	۲	۱۲	۳۵	
۴۴	ازون برون	ACA	محلول	۲	۱۵	۴۵	
۴۵	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۳	۵۰	
۴۶	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۰	۳۷	
۴۷	ازون برون	ACA	محلول	۱/۵	۱۱	۴۲	
۴۸	قره برون	ACA	محلول	۲	۱۱	۲۵	

Aquaculture; ASFA - 1 UI: 2116440.

16. Ferrero EA; Pressacco L., (1982), Anesthetic procedures for crustacea. An assessment of isobutanol and xylazine as general anesthetics for *Squilla mantis* (Crustacea, Stomatopoda). Mem. Bior. Mar. Oceanogr., Vol. 12, No.1, pp.47-49; 1982. ASFA - 1. UI: 1119872.

17. Meza S.C. Lopez H.S., Camberos LO. (1982). Xylocaine as helping agent in the management during the manual collection of ova in the rainbow trout (*Salmo gairdneri*). Veterinaria (MEX.), Vol. 13, No. 2, pp.61-64; 1982. ASFA - 1 UI: 0316518.

18. Amend D.F., Goven B.A., Elliot D.G., (1982). Etomidate: Effective dosages for a new fish anesthetic. Trans. Am. Fish. Soc., Vol. 111, No. 3, pp, 337-341; 1982. ASFA - 1. UI: 0632344.

19. Gilderhus P.A., Lemm C.A., Woods L.C. III., (1991), Benzocain as an anesthetic for striped bass. Prog. Fish - Cult., Vol. 53, No. 2, pp. 105 - 107, 1991, ASFA - 1, Aquaculture. UI:2582703.

20. Mattson N.S., Ripple T.H., (1982), Metomidate, a better anesthetic for cod (*Gadus morhua*) in comparison with benzocaine, MS-222, chlorobutanol and phenoxyethanol. Aquaculture.; Vol. 83, No. 1-2, pp. 89-94, 1989. ASFA - 1, Aquaculture. UI: 2451773.

21. Kaneko K., (1982), On the removal of larger freshwater fishes Bienn. Rep Keikyu Aburatsubo Mar. Park aquar., Vol. 1981, No. 11, pp.39-45; 1982. ASFA - 1. UI:0800804.

22. Sylvester J.R., Holland Le, (1982). Influence of temperature, water hardness and stocking density on MS222 response in three species of fish, Prog. Fish - Cult., Vol. 44, No. 3, pp. 138 - 141, 1982, ASFA - 1, UI:0781365.

23. Takeda T., Yamasak K., Itazawa Y. (1987), Effect of MS222 on respiration and efficacy of forced branchial irrigation with the anesthetic solution in carp. ASFA -1, UI: 184510.

24. Schramm H.L., Jr., Black D.J., (1984), Anesthesia and surgical procedures for implanting radio trasmitters into grass carp ASFA - 1, VI: 1984859B