



دکتر فریبوز احتشامی\*  
حمید بینایی، شهرام صید مرادی  
سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران  
مرکز تحقیقات شیلاتی نرمتنان بندرلنگه  
خلیج فارس

## بیهوشی صدف محار (*Pinctada radiata*) به وسیله داروی MS ۲۲۲

### خلاصه

تعداد ۶۵ عدد صدف محار در طی مراحل مختلف مورد آزمایش قرار گرفت. بیهوشی صدفها به وسیله واکنشهای جانور به محرکهای گوناگون آزمایش شد. به منظور پیدا کردن بهترین غلظت، صدفها در محدوده وسیعی از MS ۲۲۲ قرار گرفتند و در نهایت با توجه به میزان مرگ و میر (Mortality)، سرعت بیهوش شدن (Induction time)، مدت زمان بیهوشی (Maintenance)، زمان به هوش آمدن (Recovery)، عدم واکنش به ماده بیهوشی و سهولت کار بر روی صدف، غلظت یک در هزار به عنوان بهترین غلظت این دارو برای بیهوشی صدفها شناخته شده است.

### مقدمه و هدف

پس از صید صدف، اولین قدم برای دستیابی به سروارید پرورشی با کیفیت مطلوب مرغوبیت هسته و هسته گذاری صحیح می باشد و حصول به آن محتاج به تکنسین مجرب و شرایط و امکانات کافی است.

روش مرسوم هسته گذاری در ایران با استفاده از وسیله ای گوه مانند (برای باز کردن



کفه های صدف) و صدف بازکن (وسیله ای که با فشار به دسته های آن دهانهایش از هم دور شده و در حالت دلخواه قفل می شود) سبب آسیب به مانتو و اندامهای درونی صدف می گردد (James, 1991). علاوه بر آن ممکن است سبب شکسته شدن لبه ها شده و در نتیجه مقاومت صدف در مقابل شرایط خارجی را کاهش دهد. در صورتی که در اکثر کارگاههای هسته گذاری دنیا صدفها پس از ورود به آزمایشگاه به طور مناسبی بیهوش شده و سپس برای هسته گذاری آماده می گردند.

استفاده از داروهای بیهوشی و شل کننده عضلانی می تواند از وقوع چنین مسائلی جلوگیری نماید. با پخش کریستالهای متول بر سطح آب مخازن حاوی صدف می توان سبب شل شدن نسبی عضلانی جمع کننده صدف بعد از ۶۰ تا ۹۰ دقیقه گردید (James, 1991) مسائل فوق همراه با استرس فرد هسته گذار سبب کاهش راندمان و افزایش مرگ و میر صدفها در دوران نقاهت می گردد. مسئله فوق مشوق استفاده از داروی MS۲۲۲ برای بیهوشی صدف گردید و در این مقاله غلظت مناسب و مدت زمان لازم برای بیهوشی مورد بررسی قرار گرفته است.

## مواد و روش کار

آکواریوم با ابعاد  $30 \times 40 \times 70$  cm، داروی بیهوشی MS ۲۲۲، ترازو با دقت ۰.۱، داماسنج، PH متر (دستگاه (Hach)، شوری سنج (دستگاه Hanna). بیهوشی صدفها به وسیله واکنشهای جانور به محرکهایی نظیر نور، صوت، حرکت، و جریان آب، ضربه به کفه و تماس با مانتو آزمایش گردید. صدفها به منظور تطابق با شرایط محیط به مدت سه هفته در آکواریوم قرار داده شده و از سلامت آنها اطمینان حاصل گردید.

۱- مرحله اول پیدا کردن محدوده (Range) ماده بیهوشی. بدین منظور غلظت وسیعی از ماده بیهوشی با ضریب لگاریتمی تهیه شد.

غلظت های مسود استفاده عبارت بودند از یک در هزار، یک در دوهزار، یک در چهارهزار، یک در هشت هزار، یک در شانزده هزار. این غلظتها در ۲۰ لیتر آب تهیه و در هر آکواریوم ۵ عدد صدف در محدوده وزنی ۴۵-۲۰ گرم قرار می گرفتند. دمای آب ۲۶ درجه و شوری آن ۳۲ در هزار و میزان PH آن ۸/۲-۷ بود. برای مدت سه ساعت وضعیت صدفها به طور مرتب مورد بررسی واقع گردید و صدفهای بیهوش شده به آب تمیز منتقل گشته و مدت زمان برگشت آنها با چک کردن مرتب رفلکسها به دقت اندازه گیری شد.

۲- مرحله دوم پیدا کردن بهترین غلظت در بین غلظتهای یک در دوهزار تا یک در سه هزار غلظتهای یک در هزار، یک در هزاروپانصد، یک در دوهزار، یک در دوهزاروپانصد، یک در سه هزار مورد بررسی قرار گرفتند و آزمایشات بالا عیناً تکرار و صدفها به مدت دو



ساعت تحت نظر بودند و برای هر غلظت ۵ صدف مورد آزمایش قرار می گرفت.

۳- مرحله سوم پیدا کردن حد تحمل صدف نسبت به ماده بیهوشی، غلظتهای یک در هزار و یک در دوهزار برای دو آکواریوم تهیه و در هر یک تعداد ده عدد صدف قرار گرفت. این حد تحمل تا یک ساعت و به فاصله ۱۵ دقیقه به ترتیب زیر مورد بررسی قرار گرفت:

۱، ۱/۱۵، ۱/۵، ۱/۴۵، ۲/۰۰، ۲/۱۵، ۲/۵، ۲/۴۵ و ۳ ساعت. در تمام آزمایشات PH، شوری و دمای آکواریوم مورد آزمایش قرار گرفت.

### نتیجه گیری

نتایج آزمایش مرحله اول

- ۱- هیچ یک از صدفها در غلظت یک در شانزده هزار، یک در هشت هزار، یک در چهارهزار، بیهوش نشدند.
- ۲- بیشتر صدفهای بالا در طول سه ساعت آزمایش دهان خود را بسته بودند.
- ۳- یکی از صدفهای موجود در غلظت یک در چهار هزار، که کفه هایش نیمه باز بود بی حسی خفیفی را به صورت کند بودن رفلکسها نشان می داد.
- ۴- صدفهای موجود در غلظتهای یک در هزار، یک در دوهزار، پس از شروع آزمایش کفه خود را باز کرده و در مقابل ماده بیهوشی مقاومت نکردند (دو کفه خود را نیستند).
- ۵- تمام صدفهای بیهوش شده پس از انتقال به آب دریا و بعد از گذشت ۴ تا ۵ دقیقه به هوش آمده و رفلکس طبیعی خود را پیدا نکردند.

نتایج آزمایش مرحله دوم

- ۱- صدفها نسبت به غلظت یک در هزار، یک در هزار و پانصد، یک در دوهزار پاسخ یکسانی داده و تفاوت محسوسی در زمان بیهوشی کردن، زمان به هوش آمدن و مقاومت در مقابل ماده بیهوشی نشان نمی دادند.
- ۲- در صدفهای بیهوش شده حتی پس از گذشت ۶۰ دقیقه از زمان بیهوشی و پس از انتقال در آب دریا در عرض پنج دقیقه به هوش آمدند و در حالی که این زمان برای غلظت یک در هزار به ترتیب پس از گذشت ۴۰ دقیقه به ۲۱ دقیقه، ۴۵ دقیقه به ۱۲ دقیقه و ۵۰ دقیقه به ۲۴ دقیقه افزایش یافت.
- ۳- غلظت یک در هزار، این دارو PH آب را تا ۴٫۲۸ پائین آورده که شاید دارای اثرات منفی بر روی بافتهای صدف باشد. (اگر چه رفتار صدفها در روزهای بعد از لحاظ ظاهری هیچ مسئله ای را نشان نمی داد). PH آکواریوم با غلظت یک در دوهزار برابر با ۵٫۵ بود.



۴ - استفاده از غلظت یک در دوهزار، با توجه به گران بودن این ماده بیهوشی مقرون به صرفه تر است.

#### نتایج آزمایش مرحله سوم

- ۱ - تمام صدفهایی که در غلظت یک در دوهزار برای بیشتر از یک ساعت بیهوش بودند حتی پس از هوادهی مناسب از بین رفتند.
- ۲ - تمام صدفهایی که در غلظت یک در دوهزار بیهوش شده بودند حتی سه ساعت پس از نگهداری در ماده بیهوشی پس از انتقال به آب دریا در عرض ۴ تا ۵ دقیقه به هوش آمدند.

#### بحث

بیهوش نشدن صدفها در غلظتهای کمتر از یک در دوهزار را می توان به دو عامل نسبت داد عامل اول کم بودن ماده لازم برای بیهوشی و عامل دوم بسته بودن کفه صدفها می باشد. به نظر می رسد که داروی MS ۲۲۲ به نحوی سبب ایجاد شرایط نامطلوب در آب شده و صدف در مقابله با آن دو کفه خود را بسته و در نتیجه اثر ماده بر روی صدف کمتر می شود. (بیشتر صدفها در غلظتهای یک در چهارهزار، یک در هشت هزار و یک در شانزده هزار، در تمام طول آزمایش کفه های خود را بسته نگاه داشته بودند) این مطلب درباره غلظتهای یک در دوهزار، صادق نیست و احتمالاً علت آن سرعت عمل ماده بیهوشی می باشد به نحوی که به صدف فرصت مقاومت در مقابله با آن را نمی دهد و در حالی که در غلظتهای کم شوک اولیه برای بیهوشی صدف در حد کافی نیست.

- بی حسی صدفها در غلظتهای پائین (در حدود یک در چهارهزار) استفاده از این ماده را برای نقل و انتقال صدف در این غلظتها توصیه می کند زیرا سبب کاهش نسبی در متابولیسم صدف و استرس حمل و نقل شده در نتیجه مرگ و میر را کاهش می دهد (Thomas and Ro- (bertson, 1991, Rothbavd, 1988).

- بیهوش شدن صدفها در عرض ۵ - ۴ دقیقه و سپس برگشت آن به حالت طبیعی در همین مدت استفاده از این روش را در هسته گذاری کاملاً مناسب می کند و بدین نحو هیچ یک از مشکلاتی را که در قسمت مقدمه و هدف برشمردیم پیش نخواهد آمد.  
صرفه جویی در زمان لازم برای باز شدن کفه ها و سرعت اثر آن نسبت به موادی مانند متول.

عدم احتیاج به صدف بازکن برای بازماندن کفه ها.

استرس و آسیب بسیار کمتر به جانور.

بهبود تکنیک هسته گذاری به علت عدم استرس فرد هسته گذار و در نتیجه افزایش راندمان



و کیفیت تولید مروارید .

کم شدن درصد مرگ و میر و وازنش هسته .

علاوه بر آن در بسیاری از موارد تحقیقی دیگر که احتیاج به باز بودن کفه صدف می باشد . (نمونه برداری از اعضای داخلی صدف مانند گنادها و مشاهده اندامهای داخلی و ... ) از این دارو می توان کمک گرفت .

بیهوشی حاصله از این ماده سبب شل شدگی عضلانی (Muscle relaxation) نمی گردد . به طوری که صدف کفه خود را در همان حالت که بیهوش شده بود نگاه داشت (Motokawa and wainwright, 1991).

### پیشنهادهای

پیشنهاد می شود برای کامل شدن موضوع بیهوشی صدف محار بررسیهای زیر نیز انجام پذیرد .

- ۱ - بیهوش کردن صدف با کمک مواد بیهوشی دیگر مانند بنزوکائین و ...
- ۲ - استفاده از شل کننده های عضلانی به جای بیهوش کردن صدف .
- ۳ - بررسی اثر دما ، سختی ، PH آب بر روی میزان تأثیر MS ۲۲۲ (Sylvester, 1982)



منابع

- James, P.S.B.R. 1991. Training manual on pearl oyster Farming and pearl culture in India. Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin, India.
- Kumaraswamy Achari, G.P. 1982. Project profile for pearl culture. Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin, India.
- Motokawa, T., Wainwright, Sa., 1991. Stiffness of Starfish arm and involvement of catch connective Tissue in the Stiffness change. COMP. physiol., A, Vol. LOOA, no. 2, pp. 393 - 397.
- Rothbard, S, 1988. The use of chemical tranquilizers in fish transport. Fish. Fishberd. Isr. , Vol. 21, no. 1. pp. 28 - 34.
- Sylvester , JR. , 1982. Influence of temperature , water hardness and Stocking density on MS 222 response in three species of fish . prog. Fish cult. , Vol. 44, no 3, pp. 138 - 141.
- Thomas, P. , Robertson, L., 1991. plasma cortisol and glucose stress responses of red drum (*Sciaenops ocellatus*) to handling and shallow water stressors and anesthesia with MS 222 , quinaldine sulfate and metomidate. Aquaculture.; Vol. 96, no. 1, pp. 69-86.



***Anaesthetizing Pinctada radiata  
with MS 222***

Fariborz Ehteshami, D.V.M.

Persian Gulf Mollusks Fisheries Research Center.  
Bandar Lengeh, I.F.R.T.O.

**ABSTRACT**

The effect of MS 222 for inducing anaesthesia in 60 P. radiata was studied under different concentration and various stimulating factors.

Based on the results of mortality rate, induction time, duration of anaesthesia, recovery time, responses of the organism to the anaesthetic and handling, it was concluded that the concentration of 1ppt of MS 222 was the best for inducing anaesthesia in P. radiata.