Archive of SID

مطالعه کیفیت علامت های تزریقی الاستومر در نوزادان میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) رهاسازی شده در آبهای شمالی خلیج فارس، بوشهر

نصیر نیامیمندی[1]*؛ غلام عباس زرشناس[2]؛ خلیل پذیر[1]

nniamaimandi@yahoo.com

۱- پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر، صندوق پستی ۱۳۷۴

۲ - موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، تهران-صندق پستی ۱۴۹۶۵/۱۴۹

تاریخ دریافت: تیر۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: مرداد۱۳۹۴

چکیده

پژوهش حاضر به منظور بررسی وضعیت و کیفیت علامت تزریق شده در نوزادان میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*) رهاسازی شده در محیط دریا در دو ایستگاه تحقیقاتی تکثیر میگوی بندرگاه و سالن تکثیر میگوی بخش خصوصی شرکت آبزیستان (دلوار) در استان بوشهر از بهمن ۱۳۹۰ تا خرداد ۱۳۹۱ انجام شد. بدین منظور میگوهای مولد از دریا در دی ماه جمع آوری و به دو سالن تکثیر میگو در بندرگاه و دلوار منتقل شدند. پس از تخمریزی و رشد لاروها به حدود ۱ گرم، تعدادی از آنها به تانک های نگهداری نوزادان منتقل و با استفاده از سرنگ های انسولین با رنگ های قرمز فلورسنت و آبی معمولی علامت گذاری شدند. در ایستگاه بندرگاه تعداد ۹۰ عدد میگوی نوزاد با رنگ قرمز فلورسنت در ۳ تانک ۳۰۰ لیتری علامتگذاری و نگهداری شدند. در شرکت آبزیستان ۱۸۰ عدد نوزاد با رنگ آبی معمولی و قرمز فلورسنت در ۶ تانک (هر تانک حاوی ۳۰ عدد نوزاد) نگهداری شدند. در مدت آزمایش شرایط زیست محیطی برای تانک ها در هر منطقه یکسان بود. وضعیت علامت های تزریق شده در زمان های مختلف ثبت گردید. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که کیفیت رنگ های آبی و قرمز در مدت زمان ۲ هفته پس از نگهداری نمونه ها کاهش یافت. حرکت مایع تزریق شده پس از ۳ هفته در بافت بدن میگو مشاهده گردید. این نتایج بیانگر تاثیر منفی نشانگرهای تزریقی می تواند در بازگیری میگوهای علامتگذاری شده و محاسبه بازگشت شیلاتی آنها می باشد.

کلمات کلیدی: علامت الاستومر ، کیفیت، میگو، (*Penaeus semisulcatus*)، آبهای بوشهر.

*نویسنده مسئول

www.SID.ir

Archive of SID

۱.مقدمه

آمار صید گونه های آبزی به خصوص گونه هایی که دارای ارزش اقتصادی بالایی بوده و قیمت آنها در بازارهای جهانی در حال افزایش است، به دلائل مختلف رو به کاهش است. میگوهای پنائیده نیز علی رغم رشد سریع، باروری بالا و مرگ و میر در مراحل اولیه زندگی از گروه آبزیانی هستند که در سرتاسر جهان ذخایر آنها کاهش شدیدی را نشان داده است. برای مثال گونه *Marsupenaeus japonicus* در ژاپن (۶)، گونه *Fenneropenaeus chinensis* در چین (۱۶)، *Litopenaeus setiferus* در خلیج مکزیک (۷) و گونه *Penaeus esculentus* در استرالیا (۱۷) را می توان نام برد. یکی از راه هایی که می تواند به افزایش تولید در دریاها و اقیانوس های جهان کمک نماید بازسازی ذخایر از طریق رهاسازی می باشد (۱، ۲۰). تعداد زیادی از کشورها از جمله ژاپن، چین، آمریکا، استرالیا، سریلانکا و آفریقای جنوبی از سال های گذشته در حال انجام رهاسازی نوزادان آبزی در دریا با هدف های مختلف مدیریتی می باشند (۹، ۱۲، ۱۴). برخی از محققین تاکید دارند که در برنامه بازسازی ذخایر آبزیان می بایست در زمان رها سازی، علامتگذاری نیز انجام شود تا اثر رها سازی بر ذخیره مشخص گردد (۱۳). روش های مختلفی برای علامتگذاری آبزیان به کار برده می شود.استفاده از تزریق مواد رنگی به درون بافت بدن آبزیان در بیشتر نقاط جهان گزارش گردیده است. اولین بار این روش بر روی میگوهای پنائیده استفاده گردید (۱۰). پس از آن محققین دیگری مواد بیولوژیک رنگی دیگری را مورد آزمایش قرار دادند (۳، ۴، ۸). این روش توسط محققین بیشتری دنبال گردیده و هم اکنون یکی از روش های علامتگذاری میگوهای جوان جهت بازگیری آنها در مطالعات رهاسازی و بازسازی ذخایر میگو می باشد. در چنین روش هایی به رنگ طبیعی میگوی علامتگذاری شده بایستی توجه شود و رنگ مورد استفاده نباید مشابه رنگ طبیعی میگو باشد. در تحقیقات انجام شده منطقه ای از بدن میگو که با تزریق ماده رنگی علامتگذاری میشود متفاوت بوده و در ناحیه آبدومن[۱] از تلسون[۲] تا درون بندهای بالاتر دم و در برخی موارد در کاراپاس انجام شده است (۱۱). روش های غوطه وری میگو در مواد رنگی نتایج خوبی در بر نداشته و میزان مرگ و میر بالا گزارش شده است (۱۸، ۱۹).هدف این تحقیق بررسی وضعیت کیفی علامت تزریق شده در بدن میگوی ببری سبز و اثرات احتمالی آن بر میزان بازگیری می باشد.

۲. مواد و روشها

میگوهای مولد ببری سبز در زمستان ۱۳۹۰ از دریا جمع آوری و در ایستگاه بندرگاه و سالن تکثیر میگو آبزیستان نگهداری شده و در زمان مناسب از آنها لارو و نوزاد تولید گردید. در ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه تعداد ۹۰ عدد از نوزادان میگوی ببری سبز در اندازه ۱ گرمی پس از علامتگذاری در ۳ تانک ۳۰۰ لیتری (هر تانک حاوی ۳۰ عدد نوزاد) نگهداری شدند. علامتگذاری با استفاده از تزریق مواد رنگی الاستومر فلورسنت قرمز انجام گرفت (۱۱). ماده رنگی پس از آماده سازی به سرنگ های انسولین وارد شده سپس در ششمین بند شکمی، جایی که دارای کمترین سلولهای حسی جانور است تزریق شدند (شکل ۱).

[۱] - Abdomen
[۲] - Telson

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱: تزریق مایع فلورسنت درون پوست در تلسون میگوی ببری سبز در بندرگاه (۹۱ – ۱۳۹۰)

جهت پراکنش یکنواخت مایع رنگی، ابتدا سوزن (شماره ۳۰) سرنگ انسولین (حجم 1CC) درون بافت گوشتی انتهای دم وارد شده و در هنگام کشیدن سوزن به بیرون حدود ۳ میلی متر مایع در طول انتهایی دم تزریق گردید (۱۱) (شکل ۲).

شکل ۲: میگوی ببری سبز علامتگذاری شده با رنگ قرمز در ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه

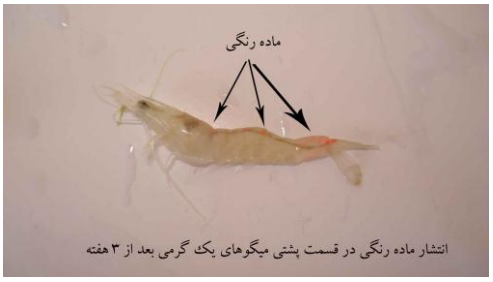
در مرکز تکثیر شرکت آبزیستان نوزادان میگوی ببری سبز با دو رنگ آبی معمولی و قرمز فلورسنت علامتگذاری شدند. پس از علامتگذاری نمونه ها با دو مایع رنگی قرمز درخشان و آبی معمولی با روشی که توضیح داده شد، نمونه ها در ۶ تانک ۳۰۰ لیتری (هر تانک حاوی ۳۰ عدد نوزاد ۱ گرمی) نگهداری شدند. مدت زمان نگهداری نمونه ها در هر دو منطقه حدود ۴ ماه (ابتدای بهمن ماه ۱۳۹۰ تا ابتدای خرداد ۹۱) بود و با کنترل شرایط یکسان زیست محیطی برای کلیه تانک ها (درجه حرارت ۱۴ تا ۲۲ درجه سانتی گراد)، وضعیت کیفی و شرایط مواد تزریق شده در زمان های مختلف ثبت گردید.

۳.نتایج

دو تغییر در علامت پس از مدت زمان کوتاهی مشاهده گردید. اولین تغییر در رنگ علامت بود که تا حدودی از درخشندگی آن کاسته شده بود. تغییر رنگ دو هفته پس از تزریق در هر دو مایع به درون بافت پوست دیده شد. روند کاهش درخشندگی پس از دو هفته ثابت ماند و رنگ تزریق شده تا پایان دوره آزمایش (در ایستگاه بندرگاه ۹۸ روز و در سالن تکثیر میگوی آبزیستان ۱۱۰ روز) به شکلی که از درخشندگی و وضوح آن کاسته شده بود، دیده می شد (شکل ۳).

شکل ۳: کم رنگ شدن مایع تزریق شده پس از ۲ ماه در بدن میگوی ببری سبز

دومین تغییر حرکت مایع از منطقه تزریق شده (نزدیک تلسون) و پراکنده شدن آن در بدن میگو بود (شکل های ۴ و ۵). تغییر رنگ و حرکت آن در بدن میگو، در هر دو ماده تزریق شده آبی و قرمز مشاهده گردید. حرکت رنگ در مدت زمان طولانی تر دیده شد. در هر دو ایستگاه محل آزمایش تغییر و حرکت مایع رنگی حدود سه هفته تا یک ماه پس از تزریق دیده شد (شکل ۴). حرکت مایع رنگی قرمز تا ناحیه انتهایی دم و به سمت قسمت های بالایی بدن بود (شکل ۴). پراکنش رنگ در مایع تزریق شده آبی نیز دیده شد ولی در نزدیکی منطقه تزریق شده متوقف گردید (شکل ۵).



شکل ۴: حرکت مایع تزریق شده قرمز در بدن نوزادان میگوی ببری سبز علامتگذاری شده در رهاسازی در دریا

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۵: حرکت مایع تزریق شده قرمز در بدن نوزادان میگوی ببری سبز علامتگذاری شده در رهاسازی در دریا

۴.بحث

در مطالعاتی که در مورد علامتگذاری آبزیان صورت می گیرد، اولین موضوع که کلیه نتایج به آن وابسته می باشد، میزان بازگیری[1] است. هرچه میزان بازگیری بیشتر باشد، نتایج بهتری از تحقیق انجام شده گرفته می شود. به همین دلیل نوع علامت مورد استفاده برای چنین تحقیقاتی حایز اهمیت می باشد. در استفاده از ابزار موارد دیگری نیز در نظر گرفته می شود. برای مثال هزینه های خرید علامت و آسانی در بازگیری آن نیز دو پارامتر در انتخاب علامت مناسب در چنین تحقیقاتی می باشند. علامت های رنگی به روش های مختلف بر روی پوست میگو و یا درون پوست مورد استفاده قرار می گیرد. گزارش هایی در مورد میزان ماندگاری و کیفیت ماده رنگی منتشر شده که بربازگیری تاثیرگذار بوده است و یکی از عوامل موثر بر میزان بازگیری میگوهای علامتگذاری شده می باشد. در مطالعات انجام شده، گزارش هایی در مورد کاهش درخشندگی مواد تزریق شده و یا از بین رفتن آنها پس از مدت زمانی از تزریق در بدن آبزیان مختلف وجود دارد. در یک تحقیق که از تزریق علامت های رنگی فلورسنت در میگو استفاده شده است، رنگ نمونه های علامتگذاری شده قبل از پوست اندازی از بین رفته بودند (۴). در گزارش دیگری که از اسپری رنگی فلورسنت در بدن میگو استفاده شده است، میزان ماندگاری رنگ یک ماه بوده است (۱۱). بر اساس همین روش علامتگذاری در خلیج گالوستون بر روی میگوی های پنائیده میزان باقی ماندن رنگ در نمونه هایی که طول آنها هنگام علامتگذاری بزرگتر بوده است، بیشتر بوده و در نمونه های بالاتر از ۸ میلی متر (طول کل)، باقی ماندن رنگ ۱۰۰ در صد گزارش شده است (۲). در یک تحقیق بر روی ۳ گونه میگو (*F. Farfantepenaeus aztecus, duorarum, Litopenaeus setiferus*) انجام شده است، از ۲۶ رنگ مختلف بیولوژیکی استفاده گردیده و نتایج نشان داده که تنها ۵ رنگ به مدت ۱۰۰ تا ۲۰۰ روز بر روی بدن میگوها باقی مانده اند. در این مطالعه گزارش شده که میزان ماده خشک هر رنگ در ترکیب آن موثر است و این میزان در رنگ های مختلف متفاوت می باشد (۴). در یک تحقیق نیز مدت زمان باقی ماندن رنگ تزریق شده بر روی بدن گونه ای از میگو ۵ ماه گزارش شده است (۱۵). خطای انسانی نیز از جمله مواردی است که در تزریق ماده رنگی در بدن میگو موثر می باشد. در یک مطالعه تعداد مناسب میگو جهت علامتگذاری دقیق توسط یک فرد در هر روز را ۲۰۰۰ عدد دانسته اند و بیش از این تعداد باعث خستگی و خطای علامتگذاری خواهد گردید (۳). در علامتگذاری آبزیان اندازه آبزی یکی از فاکتورهای بازدارنده در انتخاب نوع علامت است. در علامتگذاری نوزادان ماهیان می توان از علامت های مختلفی استفاده نمود. ولی برخی از علامت های استفاده شده در ماهیان، به دلیل اندازه کوچکتر نوزادان میگو، قابل نصب بر روی بدن میگو نمی باشد و علامت هایی که با استفاده از ردیاب شناسایی می گردند (۵)، بازگیری آنها در محیط های بزرگ مانند دریا بسیار دشوار و با صرف هزینه های زیاد امکان پذیر است. علامت های تزریقی نیز در ماهیان می تواند مناطق وسیعتری از بدن را پوشش دهد و ردیابی علامت

[1]- Recaptured

www.SID.ir

Archive of SID

آسان می باشد ولی در نوزادان میگو سطح علامتگذاری شده بسیار کوچک است و بازگیری را با دشواری هایی همراه می سازد.

در تحقیق حاضر دو رنگ استفاده شده دارای مزایا و معایبی بودند که بر بازگیری میگوهای علامتگذاری شده در دریا تاثیرگذار بود. رنگ فلورسنت قرمز میزان درخشندگی رنگ را در محیط های تاریک بیشتر می کند ولی به دلیل هم رنگ بودن و مشابهت با پوست طبیعی میگو، تمایز رنگ تزریق شده به خصوص در روز، از رنگ طبیعی بدن مشکل می باشد. رنگ آبی تزریق شده فاقد خاصیت فلورسنت ولی متفاوت از رنگ طبیعی بدن میگو بود. شفافیت رنگ در بدن کمتر ولی تفاوت آن با رنگ طبیعی بدن میگو، به خصوص در روز امکان بازیابی آن را بیشتر می نماید. مصادف بودن زمان صید میگو با گرم ترین فصول سال بر دقت صیادان در تشخیص میگوهای علامتگذاری شده به خصوص هنگامی که کیفیت علامت ها تغییر نماید تاثیر منفی داشته باشد و میزان بازگیری را کاهش می دهد. خطای انسانی از جمله مواردی است که در تحقیقات انجام شده در نقاط دیگر جهان به آن اشاره گردیده است (۳). این موضوع می تواند در تزریق ماده رنگی به شکل صحیح اثرگذار باشد. در تحقیق اخیر بر روی چنین موردی تاکیدی انجام نگرفته است. همچنین تعداد رنگ های استفاده شده نیز بسیار مهم می باشد. در یک تحقیق که با چنین هدفی انجام گردیده (۴)، تنها ۵ رنگ به مدت طولانی باقی مانده اند و گزارش شده که میزان ماده خشک هر رنگ در محلول رنگی بر ماندگاری آن موثر می باشد.

مواردی مانند جلوگیری از خطای انسانی، استفاده از تعداد بیشتری از رنگ های بیولوژیکی در علامتگذاری نوزادن میگو و میزان تزریق مواد در اندازه ای مختلف، می تواند به روشن نمودن علت مشکلاتی که در این تحقیق به وجود آمد کمک نماید و در بهبود روش ها تاثیر گذار باشد. این موضوع بر دقت تجزیه و تحلیل داده ها و میزان بازگشت شیلاتی نوزادان میگوی رهاسازی شده در دریا نیز تاثیر مثبتی خواهد داشت و میزان خطا را نیز کاهش می دهد.

سپاسگزاری

این تحقیق بخشی از طرح بازسازی ذخایر میگوی ببری سبز و موزی در آبهای ایرانی خلیج فارس می باشد که با مشارکت UNCC و با حمایت مالی و همکاری موسسه تحقیقات شیلات ایران، ادارات کل شیلات هرمزگان و بوشهر به اجرا گذاشته شد. در اجرای پروژه همکاران بخش تکثیر و پرورش پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان در تکثیر، علامتگذاری و رهاسازی میگو همکاری نموده اند تشکر و قدردانی می شود. همچنین از شرکت آبزیستان و همکاری این شرکت در تکثیر و علامتگذاری میگوی ببری سبز در بوشهر سپاسگزاری می شود. از آقایان مکرمی و کرمی از سازمان شیلات ایران که در تنظیم اولیه طرح و همچنین در اجرای طرح همکاری فکری نموده اند تشکر می شود.

منابع

1. Bell, J.D., Rothlisberg, P.C., Munro, J.L., Loneragan, N.R., Nash, W.J., Ward, R.D. and Andrew, N.L. 2005. The restocking and stock enhancement of marine invertebrate fisheries. *Adv. Mar. Biol.* 49, 1–370.

2. Benton, R.C. and Lightner, D. 1972 . Spray marked juvenile shrimp with granular fluorescent pigment. *Contribution of Marine Science* Vol. 16. 65-69.

3. Castello, T.J. 1964. Field techniques for staining-recapture experiment with commercial shrimp. Spec. Scient. Rep. U. S. *Fish wild1*, Serv 484. 13 p.

www.SID.ir

Archive of SID

4. Dawson, C.E. 1957. Studies on the marking of commercial shrimp with biological stain. *Fish wild1*, Serv 231. 24 p.

5. Elizabeth, A. , Fairchild, E.A., Rennels, N. , and Howell, H., 2009. Using telemetry to monitor movements and habitat use of cultured and wild Juvenile winter flounder in a shallow estuary. tagging and tracking of marine animals with electronic devices. Vol 6. Spriger. 5-21

6. Fushimi, H. 1999. How to detect the effect in releasing operation of hatchery raised kuruma prawn postlarvae? case study of the operation in the Hamana Lake *Bulletin of the tohoku national fisheries research institute*. Vol. 62,1–12.

7.Gracia, A. 1996. White shrimp (*Penaeus setiferus*) recruitment overfishing. *Mar. Freshwater Res. 47*, 59–65.

8. Klima, E.F. 1965. Evaluation of biological stain, ink, and fluorescent pigments as mark for shrimp. Spec. Scient. Rep. U. S. *Fish wild1*, Serv 511. 8 p.

9. Liao, I.C., Su, M.S. , and Laeño, E.M. 2003. Status of research in stock enhancement and sea ranching. Reviews in Fish Biology and Fisheries 13: 151-163.

10. Menzel, R.W. 1955. Marking of shrimp. *Science*. Vol. 121 (3143), 446 p.

11. Neal, R. 1968. Methods of marking shrimp. National marine fisheries service. *Contribution of marine science* 256. Galveston. Texas. 17 p.

12. Palmer, R.M. 2008. The feasibility of stock enhancement as a management tool for dusky kob (*Argyrosomus japonicus*) in South Africa. A thesis submitted in fulfillment of the requirements of the Degree of Master of Science. Rhodes University. 179 p.

13. Rothlisberg, P.C. and Preston, N.P. 1991. Technical aspects of stocking: batch marking and stock assessment. In: Recruitment Processes. Australian Society for Fish Biology Workshop (ed. by D.A. Hancock). 187-191.

14. Taylor, M.D., Palmer, P.J., Fielder, D.S. and Suthers, I. 2005. Responsible estuarine finfish stock enhancement: an Australian perspective. *Journal of Fish Biology* 67(2): 299-331.

15. Tiews, K. 1967. The use of plastic tags for tagging small shrimps (brown shrimps, Crangon vulgaris Fabricius). *Symp.Ser.mar.biol.Ass.India*, 2(4):1296–1300

16. Wang, Q., Zhuang, Z., Deng, J. and Ye, Y. 2006. Stock enhancement and transplantation of marine shrimp *Penaeus chinensis* in China. *Fish. Res*. 80, 67–79.

17. Wang, Y.G. and Die, D. 1996. Stock–recruitment relationships of the tiger prawns (*Penaeus esculentus* and *Penaeus semisulcatus*) in the Australian Northern Prawn Fishery. *Mar. Freshwater Res.* 47, 87–95.

18. Wheeler, R.S. 1963. Immersion staining of postlarval shrimp. Ciro. *Fish Wild1*. Serv 161. 90 p.

19. Warden, M. and Tiews, K. 1965. Further results of the Cerman shrimp research. Special meeting to consider problems in the exploitation and regulation of fisheries for crustacea. Papp. Cons. Int. Mar 156. 131-138.

20. Ye, C.C., Deng, J.Y., Li, P.J. and Xu, J.Z. 1995. Fishery Stock Enhancement: Theory, Method, Evaluation and Management. *Fisheries Press*. Jilong.in Chinese. 89 p.

www.SID.ir