



تکثیر گونه های زینتی میگو به عنوان یک فعالیت نوین اشتغالزا

اشکان اژدری^۱، علی قوام پور^۲، محمد خلیل پذیر^۲ و چنگیز اژدهاکش^۲

a_arzhan@yahoo.com

۱. مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار، ایران.

۲. پژوهشکده میگوی کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران.

چکیده

نظارت های بین المللی بر عدم صید گونه های زینتی وحشی از دریا و آسیب به ذخایر طبیعی، توسعه فعالیت تکثیر مصنوعی را در میگوهای زینتی نیز افزایش داده است. همچنین بعضی از گونه های میگوی های زینتی مصطلح به میگوهای پاک کننده^۱ به عنوان یک کنترل کننده زیستی انگل های خارجی در آبی پروری مطرح هستند. در پرورش ماهیان دریایی در قفس از ماهیان زینتی به عنوان کنترل کننده زیستی انگل های خارجی استفاده می شود اما گزارش های موجود مبنی بر عدم امکان تولید انبوه ماهیان تمیز کننده به روش تکثیر مصنوعی و از طرفی حساس بودن آن ها به بعضی انگل ها و بیماری های ماهی پرورشی، باعث شده است نگاه ها به سمت استفاده از میگوهای زینتی معطوف شود که براحتمال در شرایط مصنوعی قابل تکثیر و تولید انبوه هستند و از طرفی بیماری مشترک با ماهی پرورشی ندارند. بنابراین پرداختن به موضوع تکثیر میگوی زینتی با توجه به توسعه پرورش ماهیان دریایی بویژه در سیستم پرورش در قفس به عنوان یک ضرورت معرفی می شود. بنابراین تحقیق در خصوص انتخاب گونه مناسب و تامین مولد به عنوان اولویت به مراکز تحقیقاتی دانشگاهی و اجرایی پیشنهاد می گردد که در ادامه با ترویج بیوتکنیک کار به مردم این فعالیت علاوه بر تامین میگوی مورد نیاز بخش آبی پروری ماهیان دریایی،

به عنوان یک شغل جدید در بازار آبریان زینتی و آکواریومی کشور معرفی شود.

کلمات کلیدی: آبریان زینتی، تکثیر، میگوی تمیز کننده، بیماری انگلی و پرورش در قفس

مقدمه

با رشد و توسعه صنعت آکواریوم و افزایش علاقمندان به نگهداری آبریان زینتی، صید گونه های زینتی وحشی از طبیعت افزایش یافته است. استفاده از روش های زیان آور برای صید این گونه ها موجب آسیب به صخره های مرجانی نیز شده است. افزایش آگاهی عمومی و به همراه آموزش و ترویج روش های مختلف پرورش آبریان زینتی علاوه بر کاهش مشکلات زیست محیطی و تخریب محیط زیست باعث ایجاد اشتغال و درآمدزایی نیز خواهد بود. در بین آبریان زینتی گروهی از میگوهای دریایی دارای ترکیب رنگ خاص و متنوعی می باشند که در صنعت آبریان زینتی دارای تجارت جهانی هستند. خانواده های زیادی (تقریباً ۷ خانواده) از میگوی های دریایی به عنوان آبریان زینتی نگهداری می شوند. عمدتاً این میگو ها در مناطق مرجانی زندگی می کنند و بصورت صید دستی توسط غواص صید و به بازار عرضه می شوند. همچنین اندازه کوچک این میگوها (متوسط ۶-۳/۵ سانتی متر) نگهداری آن ها را در آکواریوم آسان نموده است. علاوه بر جایگاه این میگوها از

با رشد و توسعه صنعت آکواریوم و افزایش علاقمندان به نگهداری آبریان زینتی، صید گونه های زینتی وحشی از طبیعت افزایش یافته است.

1. Cleaner shrimp



ماهی هامور مرجانی و میگوی تمیز کننده

*Rhynchocinetes durbanensis*
Dancing shrimp, Hinge beak shrimp
or Camel shrimp*Lyssmata wurdemanni*
Peppermint shrimp

شکل ۲. گونه های مختلف میگوی تمیز کننده و رفتار تغذیه ای

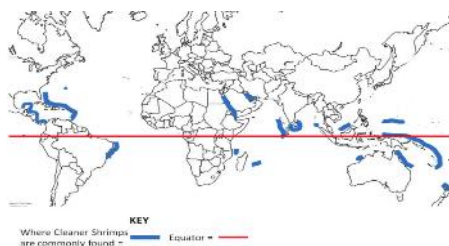
گونه های میگوی زینتی در خلیج فارس
تاکنون ۱۵۰ گونه متعلق به پنج فرا راسته (Caridae, Stenopodidea, Thalass- inidea, Anomura and Brachyura از سواحل ایران در خلیج فارس ثبت شده است (احمدی و باقری، ۱۳۹۷). همچنین پنج گونه به عنوان گونه بومی خلیج فارس گزارش شده است (Naderloo & Tuer- kay, 2012). میگوهای زینتی خانواده آلئیده یکی از متنوع ترین گروه های سخت پوستان ده پا دریایی با ۴۵ جنس و بیش از ۶۰۰ گونه در سراسر جهان هستند و در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری، زیستگاه کم عمق، بویژه در صخره های مرجانی، جنگل هاب مانگرو و خورها مشاهده می شوند (De Grave et al., 2011). در بین جنس های این خانواده جنس آلفئونس و سائینا لفئوس دارای ارزش زینتی هستند و با ماهیان زندگی همزیستی دارند.

تکثیر مصنوعی

در حال حاضر گونه های پرطرفدار میگوی زینتی که تکثیر مصنوعی آن ها انجام می شود شامل گونه های *Stenopus hispidus*, *Lyssmata amboinensis*, *L. seticaudata* و *L. debelius* است (Rocha, 2017). سیستم تکثیر و پرورش لارو میگوی زینتی با توجه به حجم کم آب مورد نیاز معمولاً بصورت سیستم مداری بسته یا چرخشی انجام می شود (شکل ۶). در این سیستم آب بعد از عبور از فیلترهای مکانیکی و بیولوژیکی مجدد استفاده می شود. میگوهای زینتی جدا جنسی هستند "اما با

منظر زیبایی پسندی برای آکواریوم به خاطر رفتار طبیعی این میگوها مبنی بر تغذیه از انگل های سطحی ماهیان دریایی استفاده از آنها به عنوان یک موجود پاک کننده نیز در صنعت پرورش ماهیان دریایی در حال شکل گیری است. نگرش نوین در مدیریت بهداشت آبزیان بویژه در سیستم پرورش در قفس مبتنی بر استفاده از روابط همزیستی موجودات دریایی تک یاخته (انواع باکتری ها به عنوان پروبیوتیک ها)، پریاخته (جانوران و گیاهان دریایی) و مواد استخراجی از آنها (پری بیوتیک) می باشد. استفاده از ماهیان تمیز کننده در آبی پروری ماهی سالمون در سیستم پرورش در قفس پیشینه طولانی دارد اما اخیراً گونه هایی از میگوهای زینتی نیز به عنوان کنترل کننده های زیستی در آبی پروری ماهیان دریایی مناطق گرمسیری که بطور عمده شامل هامور و باس دریایی آسیایی است نیز مطرح شده است.

Vaughan و همکاران (۲۰۱۸)، توانایی کنترل کنندگی زیستی چهار میگوی زینتی علیه انگل های ماهیان دریایی پرورشی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که میگوها علاوه بر حذف مرحله انگلی ارگانسیم های مطالعات شده باعث کاهش تراکم مرحله غیر انگلی ارگانسیم انگلی (مرحله شنای آزاد و زندگی محیطی) نیز شدند که این مرحله دوم توسط ماهیان تمیز کننده گزارش نشده است. *Lyssmata amboinensis* یکی از گونه های میگوهای پاک کننده است که قابلیت حذف انگل های ماهی در مرحله شنای آزاد (فاز غیر انگلی) را دارد.



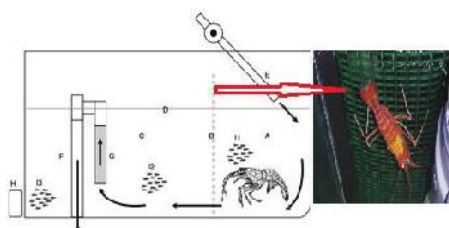
شکل ۱. نقشه پراکنش میگوهای زینتی

میگوهای زینتی
خانواده آلئیده یکی
از متنوع ترین
گروه های سخت
پوستان ده پا
دریایی با ۴۵ جنس
و بیش از ۶۰۰ گونه
در سراسر جهان
هستند و در مناطق
گرمسیری و نیمه
گرمسیری، زیستگاه
کم عمق، بویژه در
صخره های مرجانی،
جنگل هاب مانگرو و
خورها مشاهده
می شوند.

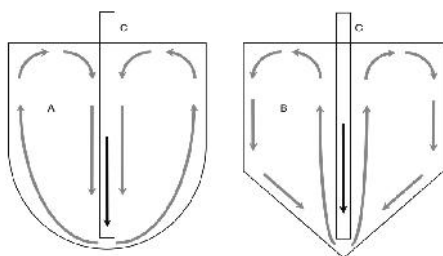
۱. اول بلوغ همگی نر بعد از مدتی همگی تبدیل به ماده می شوند.



اما به طور متوسط ۶۱ درصد گزارش شده است. در صورت نگهداری و تغذیه مولدین در شرایط اپتیمم هر مولد دوبار در ماه لارو آزاد می کند که می توان در ۱۲ ماه سال انتظار تکثیر و تولید لارو را داشت. هم اکنون قیمت هر قطعه میگوی زینتی گونه *L. uncicornis* و *L. seticaudata*، ۵ یورو در بازار آذربایجان زینتی می باشد (Palmtag, 2017; da Rocha, 2017). در یک بررسی اقتصادی انجام شده در استرالیا یک کارگاه تکثیر میگوی زینتی با گونه های یاد ذکر شده با ۲۸ مولد وحشی صید شده ۱۲۳۴۷۶/۹ یورو (€) فروش داشته است و نتیجه گیری کرده اند که به عنوان یک فعالیت اقتصادی می تواند در کشور استرالیا مطرح باشد (da Rocha, 2017).



شکل ۳. طرح تانک تخم ریزی میگوی زینتی: A: قسمت نگهداری مولد B: تور با چشمه درشت برای جدا نگه داشتن مولد از بخش لاروی C: قسمت لاروی D: سطح ایستایی آب E: آب ورودی F: لوله خروجی آب تنظیم شده با سطح آب ورودی به بخش نگهداری مولد G: لوله مشبک با تور ۵۰۰ و ۱۵۰ میکرون به ترتیب جهت جلوگیری از خروج لارو و ناپلی آرتیمیا با آب خروجی H: منبع نور. I1: لاروه تازه هج شده I2: لارو منتقل شده به قسمت لاروی I3: لاروه جمع شده جلو منبع نوری. فلش ها نشان دهنده مسیر خروج لارو می باشد (da Rocha, 2017).



شکل ۴. تانک پرورش لارو. تانک U شکل و تانک قیفی مصطلح به زوک برای امکان ایجاد جریان فراچاهنده (Upwelling). (da Rocha, 2017).

ویژگی جالب هرمافرودیت پروتندروس^۱ و بعد از جفت گیری و لقاح تخمک، میگوی ماده تخم را زیر شکم نگه داشته و به عبارتی انکوباسیون تخم را انجام می دهد. بعد از طی مراحل جنینی در تخم های متصل به زیر شکم موجود، لارو از تخم بیرون آمده و در آب آزاد به صورت پلاژیک قرار می گیرد. از این مرحله که زوآ ۱ نامیده می شود ۹ مرحله زوآرا طی کرده تا به پست لارو می رسد که مرحله بسترزی شدن میگوی زینتی می باشد. در این مرحله شکل و رنگ به شکل میگوی زینتی بالغ تبدیل می شود. طول دوره تبدیل مراحل زوآ تا پست لارو در گونه های مختلف متفاوت است اما بین ۱۸ تا ۴۵ روز طول می کشد (Tziouveli, 2011). به طور متوسط ۱۵۰ تا ۵۰۰ تخمک از ماده آزاد می شود که در زیر شکم بین پاهای شقای جنس ماده بعد از عملیات جفت گیری و لقاح در ساعات شب (تاریکی) چسبانده می شود. دوره زمانی طی مراحل جنینی حداقل دو هفته طول می کشد. مراحل مختلف از طریق تغییر رنگ تخم قابل مشاهده است. از زرد نارنجی تا سبز خاکستری که نشان دهنده نزدیک بودن زمان آزاد شدن لاروها است. تکثیر و سازه های مورد نیاز به شرح شکل (۴ و ۵) آورده شده است. لارو تجمع کرده در جلو منبع نور در شکل (۴) جمع آوری و به تانک لاروی (شکل ۵) منتقل می شود و تا مرحله بسترزی شدن در این تانک ها پرورش می شود (اتمام مرحله زوآ) بعد از آن با تانک ها با اندازه های مختلف دارای سطح برای بسترزی شدن انتقال داده می شوند. رژیم غذایی و تغذیه در دوران پرورش به اختصار در شکل (۵) آورده شده است. طول دوره پرورش تا رسیدن به طولی که قابل عرضه به بازار باشد (۲۵ میلی متر) به طور متوسط ۸۵ روز طول می کشد. بازماندگی متوسط از مرحله لاروی تا رسیدن به مرحله پست لاروی بسیار پایین در حد ۶ تا ۸ درصد گزارش شده است اما از پست لاروی تا مرحله جوانی (سایز بازاری) در گونه های مختلف متفاوت است.

در صورت
نگهداری و
تغذیه مولدین
در شرایط اپتیمم
هر مولد دوبار
در ماه لارو آزاد
می کند که
می توان در ۱۲
ماه سال انتظار
تکثیر و تولید
لارو را داشت.



2. Calado R., Lin J., Lecaillon G., Rhyne A. L., 2017. Shrimp. In Marine Ornamental Species Aquaculture (Calado R., Olivotto I., Oliver M. P., Holt G. J. eds.), pp. 477-495. WileyBlackwell, UK.

3. da Rocha J.A.M., 2017. Suitability of marine ornamental shrimp *Lysmata uncicornis* Holthuis and Maurin 1952 to commercial scale aquaculture and comparative performance with *Lysmata seticaudata* (Risso, 1816).

4. De Grave S. and Fransen, C., 2011. Carideorum catalogus: the recent species of the dendrobranchiate, stenopodidean, procarididean and caridean shrimps (Crustacea: Decapoda). Zoologische Mededelingen, 85: 195-588.

5. Naderloo R., Türkay, M., & Sari, A., (2013). Intertidal habitats and decapod (Crustacea) diversity of Qeshm Island, a biodiversity hotspot within the Persian Gulf. Marine biodiversity, 43(4), 445-462.

6. Palmtag M. R., 2017. The Marine Ornamental Species Trade. In Marine Ornamental Species Aquaculture (Calado R., Olivotto I., Oliver M. P., Holt G. J. eds.), pp. 3-12. WileyBlackwell, UK.

7. Tziouveli V., 2011. Broodstock conditioning and larval rearing of the marine ornamental white-striped cleaner shrimp, *Lysmata amboinensis* (de Man, 1888) (Doctoral dissertation, James Cook University).

8. Vaughan D.B., Grutter A.S. and Hutson K.S., 2018. Cleaner shrimp are a sustainable option to treat parasitic disease in farmed fish. Scientific reports, 8(1), p.13959.

روز 11	روز 10	روز 9	روز 8	روز 7	روز 6	روز 5	روز 4	روز 3	روز 2	روز 1	
											فیلتر باکتری
											آب تصفیه شده
											کوپه پود
											کوپه پود
											روغن
											پایه آب
											آب تصفیه شده
											آب تصفیه شده
											غذای زئین و لارو و سوسپانسیون

شکل ۵. پروتکل تغذیه در دوران پرورش لاروی میگوی زینتی. آرتیمیا و کوپه پود غذای غالب دوران لاروی بوده و از مرحله زوآ ۹ غذای های آماده شده تر و پودری می توان استفاده کرد.



شکل ۶. طرحی از یک سیستم پرورش لارو و سیستم نگهداری مولدین میگوی زینتی (da Rocha, 2017)

نتیجه گیری

با توجه به گزارش گونه های متعددی از میگوهای زینتی در خلیج فارس، در صورت انجام مطالعات پژوهشی در خصوص تکثیر مصنوعی و تولید انبوه و همینطور معرفی گونه مناسب میگوی تمیز کننده به صنعت پرورش ماهیان دریایی علاوه بر ایجاد اشتغال در هر دو بخش بازار آکواریوم آب شور و آبزی پروری دریایی، در آبی پروری ماهیان دریایی نیز مصرف مواد شیمیایی و ضد عفونی کننده علیه انگل ها و سایر بیماری های عفونی کاهش خواهد داشت زیرا علاوه بر اینکه انگل های آبزیان می توانند مخزن و ناقل بیماری باشند، بسیاری از بیماری های باکتریایی و ویروسی نیز در نتیجه آلودگی انگلی از طریق زخم های ایجاد شده و تضعیف ایمنی میزبان ایجاد می شود.

منابع

۱. احمدی، ا. و باقری، د، (۱۳۹۷) مروری بر ویژگی های اکولوژیک و بیولوژیک میگوهای زینتی خانواده آلفئیده. آبزیان زینتی. ۵ (۲).

بسیاری از بیماری های باکتریایی و ویروسی در نتیجه آلودگی انگلی از طریق زخم های ایجاد شده و تضعیف ایمنی میزبان ایجاد می شود.