بررسی میزان جذب سدیم بر شاخصهای تولیدمثلی مولدین مادۀ میگوی آب شیرین (*Macrobrachium rosenbergii*)

زهرا امینی خوئی[1] و کامران رضایی توابع[2]

1. استادیار سازمان تحقیقات آموزش کشاورزی، موسسه تحقیقات شیلات ایران، مرکز تحقیقات آب های دور چابهار
ایمیل: zamini.41@gmail.com
2. استادیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
ایمیل:krtavabe@ut.ac.ir

چکیده:

مدیریت کیفیت آب مخازن مرکز تکثیر به خصوص از نظر عوامل شوری و سختی کل اهمیت زیادی بر عملکرد تولیدمثلی سخت پوستان دارد. نسبت جذب سدیم یک فرمول ترکیبی است که نسبت یون سدیم بر مجموع یونهای کلسیم و منیزیم آب می باشد. این تحقیق با هدف بررسی اثرات سطوح مختلف نسبت جذب سدیم آب مخازن بر شاخصهای تولیدمثلی مولدین ماده میگوی بزرگ آب شیرین انجام گردید. برای انجام این مطالعه 12 مخزن 80 لیتری به 4 تیمار نسبت جذب سدیم 0 (شاهد)، 5، 10 و 15 اختصاص یافت که هر تیمار دارای 3 تکرار بود. به هر مخزن تعداد 6 قطعه مولد ماده و 2 قطعه مولد نر معرفی شد و در طول تحقیق مولدین با غذای تجاری میگو در حد سیری تغذیه شدند. پس از 2 دورۀ تولیدمثلی (60 روز) مولدین در مخازن، عملکرد و شاخصهای مختلف تولیدمثلی مولدین ماده در تیمارهای مختلف اندازهگیری شد. نتایج بهدست آمده نشان داد که شاخص پیکری کلاف تخم و وزن خشک تخم در تیمار نسبت جذب سدیم 5 نسبت به سایر تیمارها به شکل معنی داری بیشتر بود. درصد تخمهای لقاح یافته و درصد تفریخ تخم در تیمار شاهد و تیمار 5 از نظر آماری برابر بود اما با افزایش میزان نسبت جذب سدیم در آب، در تیمارهای 10 و 15 بهترتیب کاهش یافت. سطوح مختلف نسبت جذب سدیم در آب هیچ تأثیر معنیداری بر هماوری مطلق و هماوری نسبی نداشت. بر اساس نتایج به نظر میرسد حد بهینه نسبت جذب سدیم در آب مخازن مولدین ماده، جهت دستیابی به باالترین عملکرد تولیدمثلی و تولید الروهایی با کیفیت مناسب، نسبت 5 میباشد. بر اساس نتیجۀ کاربردی این تحقیق، برای مدیران مراکز تکثیری که به آب لب شور طبیعی دسترسی ندارند، توصیه میشود هنگام تهیۀ آب لب شور مصنوعی با نمکهای تجاری جهت مولدین و تفریخگاهها، نسبت جذب سدیم آب با نسبت 5 استفاده گردد.

واژگان کلیدی: تفریخگاه، مرحله تکوینی لارو، شاخص وضعیت الرو، شاخص پیکری کلاف تخم، آب لب شور.

مقدمه:

مدیریت شرایط بهینه زیست مولدین، یکی از مهمترین بخشهای مراکز تکثیر آبزیان است. مدیریت بهینه مولدین در مراکز تکثیر باعث بهبود شاخصهای تولیدمثلی و تولید لاروهای با کیفیت بالا در مراکز تکثیر می شود که این امر مهمترین اصل در مدیریت این مراکز از دیدگاه فنی و اقتصادی در فناوری تکثیر و پرورش آبزیان است. میگوی بزرگ آب شیرین با اسم علمی *Macrobrachium rosenbergii* یکی از مهمترین گونه های آبزیان پرورشی است که در ایالات متحدۀ آمریکا فقط 19درصد هزینه های تولید این گونه مربوط به تغذیه است و 52 درصد هزینه تولید مربوط به مدیریت تفریخگاهها، تولید مولدین، تهیه لارو می باشد پست لارو در کشورهای آسیای جنوب شرقی نیز هزینه بخش مراکز تکثیر به طور متوسط 48 درصد و هزینه غذا و غذادهی 21 درصد بیان شده است. این در حالی است که در آبزی پروری، حدود 60-40 درصد هزینه تولید آبزیان مربوط به غذادهی و تغذیه می باشد.گونۀ میگوی بزرگ آب شیرین از این نظر وضعیت متفاوتی نسبت به سایر گونه های آبزیان دارد که بیانگر این موضوع است که فناوری تکثیر و مدیریت مولدین در تفریخگاههای این گونه هنوز به جایگاه بهینۀ خود نرسیده است و بهینه سازی فناوری تکثیر این گونه در راستای کاهش هزینه های تولید آبزی پروری امری ضروری است. در کشور ما نیز از زمان ورود مولدین میگوی بزرگ آب شیرین از آسیای جنوب شرقی تاکنون فناوری تکثیر این گونه به خوبی در کشور بومی سازی نشده است و تنها تعداد معدودی مرکز تکثیر، لاروهای مورد نیاز کشور را فراهم کرده که ارسال این لاروها به کل کشور، هزینه تولید را افزایش داده و تلفات لاروی را بالا می برد.

مواد و روش ها:

تیمارهای تحقیق : این آزمایش شامل 4 تیمار با نسبت های مختلف جذب سدیم و هر کدام با 3 تکرار بودند. طبق یافته های (Cohen و همکاران 1981)ترکیب 240 میلی گرم بر لیتر کلسیم و 300 میلی گرم بر لیتر منیزیم در آب مولدین و لاروهای میگوی بزرگ آب شیرین بهترین شرایط را فراهم می کند. در این آزمایش ابتدا ترکیب کلسیم و منیزیم با شرایط مذکور به تمامی مخازن اضافه گردید که کلسیم به شکل $H_2O.CaCl_2$ و منیزیم به شکل $H_2O.MgSo_4$ بود و سپس به تیمار (شاهد) سدیم اضافه نگردید و به آب مخازن تیمارهای 5 و 10 و 15 به میزانی سدیم افزوده شد که نسبت جذب سدیم در آب به ترتیب برابر با 5 و 10 و 15 به دست آید.

سنجش شاخص های تولید مثلی:

درصد تخم لقاح یافته در روز هفتم دورهٔ جنینی با نمونه برداری حدود 100 تخم از کلاف تخم مولدین و شمارش تعداد نمونه تخم و تخمهای لقاح یافته در زیر لوپ به دست آمد. برای محاسبه درصد تفریخ تخم طبق دستورالعمل کالوو و همکاران (1995) ابتدا 300 تخم از کلاف تخم 4 مولد در روز هفتم جداسازی و دورهٔ تفریخ آنها در ظروف 6 لیتری (آب موجود در مخازن همان تیمار) طی شد و درصد تخم تفریخ شده در پایان دورهٔ جنینی محاسبه گردید. سپس بعد از تفریخ دورهٔ لاروی در این ظروف سپری گردید و درصد بازماندگی لاروها در طول دورهٔ لاروی، شاخص وضعیت لاروی 5LCI روز بعد از تفریخ، شاخص مرحله لاروی (5LSI روز بعد از تفریخ و وزن خشک لاروها به عنوان اطلاعات تکمیلی جهت بررسی اثر نسبت جذب سدیم بر کیفیت لاروهای تولیدی محاسبه گردید .

نتایج :

نتایج بررسی شاخص های تولیدمثلی مولدین ماده میگوی بزرگ آب شیرین نشان داد که شاخص پیکری کلاف تخم (ESI) در تیمار آب دارای نسبت جذب سدیم 5 نسبت به سایر تیمارها به شکل معنی داری بیشتر بود. در حالی که با افزایش نسبت جذب سدیم در آب، این شاخص در تیمارهای 10 و 15 به ترتیب کاهش یافت. وزن خشک تخم نیز در تیمار نسبت جذب سدیم 5 از سایر تیمارها به شکل معنی داری بیشتر بود در حالی که این شاخص بین سایر گروهها هیچ تفاوت معنی داری را نشان نداد. درصد تخمهای لقاح یافته در تیمارهای شاهد و 5 از نظر آماری برابر بود اما با افزایش میزان نسبت جذب سدیم در آب، در تیمارهای 10 و 15 به ترتیب کاهش یافت و اثر منفی بر عملکرد تولیدمثلی میگوی بزرگ آب شیرین داشت. درصد تفریخ تخمها نیز تحت تاثیر تیمارهای مختلف نسبت جذب سدیم در آب، روند مشابهی نشان داد، به گونه ای که در تیمارهای شاهد و 5 بیشترین مقدار را دارا بود اما با افزایش نسبت جذب سدیم در آب، در تیمارهای 10 و 15 به شکل معنی دار مقادیر کمتری را نشان داد. لازم به ذکر است که سطوح مختلف نسبت جذب سدیم در آب هیچ تاثیر معنی داری بر هماوری مطلق و هماوری نسبی نداشت و این نکته مبین آن بود که نسبت سدیم به مجموع کلسیم و منیزیم در آب مولدین ماده میگوی بزرگ آب شیرین در سطوح مورد بررسی این تحقیق هیچگونه تاثیر معنی داری بر تعداد تخمهای تولیدی مولدین ماده ندارد.

بحث و نتیجه گیری:

به نظر میرسد که تغییرات سطح سدیم نسبت به کلسیم و منیزیم درآب نگهداری مولدین میگوی بزرگ آب شیرین در وهله نخست باعث تغییر در میزان انتقال غیر فعال آب به درون بدن مولدین میگردد .همچنین از آنجا که مسیر انتشار آب در بدن مولد، به تنهایی نمی تواند عامل چنین تغییرات تولیدمثلی باشد پس با توجه به اینکه بالاترین میزان شاخص پیکری کلاف تخم، وزن خشک تخم و درصد تخم لقاح یافته در مولدین نگهداری شده در آب دارای نسبت جذب سدیم 5 مشاهده گردید، می توان نتیجه گرفت که در این سطح عناصر حیاتی پیکر مولدین ماده در بهترین شرایط جهت گذراندن دوره تولیدمثلی بوده که میزان جذب عناصر گوناگون در این دوره با اثر گذاری بر کیفیت پوست اندازی و ساخت پوسته جدید، می تواند بیشترین نقش را در این روند داشته باشد (Singh 1980) و از طرفی دیگر با توجه به یافته های (Sandifer و همکاران 1975)مشخص است که در تحقیق حاضر، غلظت سدیم مخزن نگهداری مولدین با تاثیر بر انتقال فعال سدیم و انرژی مصرفی توسط پمپ سدیم/پتاسیم، از طریق تغییر در انرژی مصرفی مولد و

متعاقبا تغییر در انرژی در دسترس مولد جهت فعالیت تولیدمثلی بر عملکرد تولیدمثلی مولد ماده میگو بزرگ آب شیرین تاثیر گذار بوده است . با توجه به اینکه یکی از عمدهترین عوامل شوری آبهای طبیعی سدیم کلراید می باشد، در نتیجه به طور حتم در آب لب شور مورد استفاده جهت نگهداری مولدین در مراکز تکثیر میگوی بزرگ آب شیرین، می -بایست سطح سدیم نسبت به کلسیم و منیزیم باالتر باشد (Rahim et al., 2011). که دستیابی به حد بهینه ی این شاخص می تواند برای مراکز تکثیری که در کنار مصب ها قرار ندارند و از آب لب شور طبیعی بی بهره اند، بسیار مفید باشد. با توجه به یافته های تحقیق حاضر در صورتی که نسبت سدیم به مجموع کلسیم و منیزیم، در آب نگهداری مولدین میگوی بزرگ آب شیرین برابر با 5 باشد، مولدین ماده بهترین عملکرد تولیدمثلی را از خود نشان داده و لاروهای حاصله نیز کیفیت بهتری نسبت به سایر سطوح سدیم در آب، خواهند داشت. از این رو در پایان با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، توصیه می گردد کارشناسان و گردانندگان مراکز تکثیر میگوی بزرگ آب شیرین که به هر دلیل به آب لبشور طبیعی جهت نگهداری مولدین دسترسی ندارند، جهت ساخت آب لب شور، نسبت سدیم به مجموع کلسیم و منیزیم آب را بر روی عدد 5 تنظیم نمایند.

1. Adhikari, S., Chaurasia, V.S., Naqvi, A.A., Pillai, B.R., 2007. Survival and growth of Macrobrachium rosenbergii (de Man) juvenile in relation to calcium hardness and bicarbonate alkalinity. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 7(1), 23-36.

2. Armstrong, D.A., Stephenson, M.J., Knight, A.W., 1976. Acute toxicity of nitrite to larvae of the giant Malaysian prawn, Macrobrachium rosenbergii. Aquaculture 9, 39-46. Brown, J.H., Wickins, J.F., MacLean, M.H., 1991.

3. The effect of water hardness on growth and carapace mineralization of juvenile freshwater prawns, Macrobrachium rosenbergii de Man. Aquaculture 95(3-4), 329-345. Cavalli, R.O., Lavens, P., Sorgeloos, P., 2001. Reproductive performance of Macrobrachium rosenbergii females in captivity. Journal of the World Aquaculture Society 32, 60-67.

4. Cohen, D., Raanan, Z., Brody, T., 1981. Population profile development and morphotypic differentiation in the giant freshwater prawn Macrobrachium rosenbergii (de Man). Journal of the World Aquaculture Society 12(2), 231-243.

5. Hanson, R.T., Sempier, S.H., 2007. Freshwater prawn cost of production. Mississippi Agricultural and Forestry Bulletin 1162, 1- 16.

6. Houng, D.T.T., Wang, T., Bayley, M., Phuong, N.T., 2010. Osmoregulation, growth and moulting cycles of the giant freshwater prawn (Macrobrachium rosenbergii) at different salinities. Aquaculture Research 41, 135-143.

7. Lignot, J.H., Cochard, J.C., Soyez, C., Lemaire, P., Charmantier, G., 1999. Osmoregulatory capacity according to nutritional status, molt stage and body weight in Penaeus stylirostris. Aquaculture 170(1), 79-92. Mallasen, M., Valenti, W.C., 1998. Comparison of artificial and natural, new and reused, brackish water for the larviculture of the