



مکانیسم تنظیم یون ها و مواد معدنی در آب های لب شور برای پرورش میگوی سفید غربی

سعید کیوان شکوه¹، اکبر عباس زاده²، مهدی نادری^{3&1}

Abas1351@gmail.com²

1- گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

2- پژوهشکده خلیج فارس، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

3- شرکت پرورش ماهیان دریایی راموز، بوشهر، ایران.

چکیده

پرورش میگو در همه نقاط دنیا در حال گسترش است. میگوی سفید غربی یکی از گونه های مقاوم به تغییرات شوری می تواند علاوه بر آب دریا در شوری های پایین نیز پرورش داده شود. علیرغم این، میزان رشد آن در شوری های مختلف متفاوت است. مطالعات متعدد حاکیست رشد این میگو تابعی از فاکتورهای یونی آب می باشد و در این راستا نسبت یون ها از اهمیت زیادی برخوردار است. از مهمترین این نسبت ها، نسبت سدیم به پتاسیم و منیزیم به کلسیم می باشد که در آب دریا (ppt 35) به ترتیب 1:28 و 1:3/4 می باشد. گرچه میزان زیادی کلسیم برای ساخت پوسته جدید لازم است، اما نسبت کلسیم به پتاسیم در آب دریا در حدود 1:1 می باشد. در آب هایی که نسبت Ca: K و Na: K زیاد است، افزودن پتاسیم به منظور کاهش این نسبت سبب رشد بیشتر میگو می شود. اگرچه تغییر در پروفایل مکمل های معدنی از طریق آب و غذا امکان پذیر است اما روش اصلاح ترکیب پروفایل یونی از طریق اضافه کردن مکمل های معدنی به آب در مقایسه با استراتژی اصلاح آن از طریق رژیم غذایی موثرتر و ارزان تر است. جهت اصلاح مقادیر نامناسب مواد معدنی در شوری های مختلف، میزان شوری آب (بر حسب ppt) باید در ضرایب مربوطه ضرب شوند.

واژگان کلیدی: میگو، مواد معدنی، نسبت یونی، شوری، تعادل اسمزی

میگو سفید غربی (وانامی) به طور سنتی در سواحل دریاها و آب های شور با شوری 15 تا 40 قسمت در هزار (ppt) پرورش داده می شود. با این حال، میگوی وانامی و مونودون در آب های لب شور با شوری 0 تا 10 ppt نیز پرورش داده می شود. چنین آب هایی با شوری کم، میزان املاح متفاوتی دارند و ممکن است نیاز به مکمل مواد معدنی برای رسیدن به حد مطلوب داشته باشند.

اهمیت مواد معدنی

مواد معدنی در بسیاری از عملکردهای فیزیولوژیکی، حفظ تعادل اسید- باز و در تنظیم اسمزی اهمیت ویژه ای دارند. در بین مواد معدنی کلسیم (Ca) و منیزیم (Mg) برای پوست اندازی و ایجاد پوسته جدید از همه مهم ترند.

نیازمندی های مواد معدنی برای پرورش میگو

علاوه بر پارامترهای اولیه کیفیت آب، پروفایل مواد معدنی در پرورش میگوی وانامی بسیار مهم است. در حقیقت برآورد میزان نیاز به مواد معدنی به علت تنوع در پروفیل های یونی بسیار سخت است. دسترسی بیولوژیکی به مواد معدنی تابعی از غلظت آنها خواهد بود. به طور کلی، میزان مواد معدنی در آب های لب شور کمتر مشابه میزان مواد معدنی در آب دریای رقیق شده در آن سطح است. با این حال، ویژگی های آب های موجود در یک منطقه نیز دقیقاً مشابه نیستند.

نسبت های یونی

نسبت های یونی بین آب دریا و آب های داخلی کاملاً متفاوت است. نسبت سدیم به پتاسیم و منیزیم به کلسیم در آب به نظر می رسد مهم تر از شوری در امر پرورش میگو باشد. نسبت نامناسب این مواد معدنی در آب منجر به استرس اسمزی می شود که تأثیرات زیادی بر رشد و بقای آنها دارد.

نسبت سدیم به پتاسیم و منیزیم به کلسیم در آب دریا (ppt 35) به ترتیب 1:28 و 1:3/4 می باشد. گرچه میزان زیادی کلسیم برای ساخت پوسته جدید لازم است، اما نسبت Ca: K در آب دریا در حدود 1:1 می باشد. در آب هایی که نسبت Ca: K و Na: K زیاد است، افزودن پتاسیم به منظور کاهش این نسبت سبب رشد بیشتر میگو می شود.

جبران مواد معدنی از طریق آب

به منظور حفظ غلظت مطلوب مواد معدنی و تعادل یونی، تغییر در مکمل های معدنی از طریق آب و غذا امکان پذیر است. روش اصلاح مواد یونی از طریق اضافه کردن مکمل های معدنی به آب در مقایسه با استراتژی اصلاح آن از طریق رژیم غذایی موثرتر است.



زیرا اصلاح یونی از طریق غذا در ابعاد وسیع آبی پروری هزینه زیادی دارد. شسته شدن مواد معدنی محلول در غذا از دیگر موارد محدودیت است. سطوح یونی در آب های لب شور باید با غلظت آنها در آب دریایی رقیق شده در آن حد از شوری نزدیک باشد. جهت به دست آوردن مقادیر مواد معدنی در شوری های مختلف آب، میزان شوری آب (بر حسب ppt) باید در ضرایب مربوطه ضرب شوند (جدول 1). آب شور دریا با شوری 35 ppt به عنوان استاندارد در نظر گرفته شده است (جدول 2).

جدول 1- ضرایب تصحیح مواد معدنی آب های لب شور (Roy et al., 2010)

	Na	k	Mg	Ca	Cl	So4
(ppt35) آب دریا	10500	380	1350	400	19000	2700
ضریب	304/5	10/7	39/1	11/6	551	78/3

به عنوان مثال میزان مورد نیاز یون کلسیم در آب لب شور با شوری 4 ppt باید 46/4 ppm (11/6 * 4) باشد. لذا برای استفاده از مکمل های یونی باید دقیقا میزان مواد موثره مشخص باشد. میزان قلیائیت از 75 و میزان بی کربنات از 92 میلی گرم در لیتر نباید پایین تر باشد.

جدول 2- نسبت های یونی در آب دریای استاندارد (ppt35).

نسبت یونی	نسبت در آب دریا
Na/k	28/3:1
Ca/k	1/08:1
Mg/Ca	3/4:1
Mg/k	3/6:1

در مطالعه ای که توسط Valenzuela-Madrigal (2017) صورت گرفت تیمارهای لب شور با نسبت های یونی مشابه آب دریا رشد (معنی دار) بیشتری در مقایسه با سایر تیمارها داشتند در حالی که از نظر شوری با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند. بنابراین نسبت های متعادل املاح بیشتر از فاکتور شوری در رشد و بقا تاثیر دارد. بنظر می رسد استفاده از کودهای پتاسیم و منیزیم در آبهای لب شور سبب افزایش رشد و بقای میگو و تنظیم سیستم اسمزی می گردد (Roy et al., 2010). منیزیم همچنین به عنوان کوفاکتور نقش اصلی در متابولیسم طبیعی لیپیدها، پروتئین ها و کربوهیدرات ها در تعداد زیادی از واکنش های آنزیمی و متابولیکی دارد. برخی مطالعات حاکی از کاهش رشد میگوی وانامی در نسبت منیزیم به کلسیم کمتر از 3 می باشد (Aruna and Felix, 2017).

منابع

- . The effect of ionic concentration of low saline waters on growth 2017 Aruna S. and Felix S., (3), 5 Characteristics of *Penaeus vannamei*. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 76-73
- Application of minerals in shrimp culture systems. Central Institute of brackish water .2016 ICAR., aquaculture. (Indian Council of Agricultural Research). 75, santhome high Road, R.A.Puram, Chennai - 600 028, India in shrimp culture systems.
- . Shrimp culture in inland 2010 Roy L.A., Davis D.A., Saoud P., Boyd C.A., Pine H.J., Boyd C.E., 208-191, 2 low salinity waters. Reviews in Aquaculture
- Valenzuela-Madrigal I., Valenzuela-Quinónez W., Esparza-Leal H.M., Rodríguez-Quiroz G., Alberto Aragón-Noriega E., 2017. Effects of ionic composition on growth and survival of white shrimp *Litopenaeus vannamei* culture at low-salinity well water. Revista de Biología Marina y Oceanografía, Vol. 52, N°1: 103-112. DOI 10.4067/S0718-19572017000100008.

چهارمین

همایش ملی میگو

۱ و ۲ اسفند ۱۳۹۷ - بوشهر



4th National Shrimp Conference

20-21 February 2019, Bushehr, Iran