

## مقایسه ارزش غذایی میگوی گاز انبری بالغ گونه *Alpheus lobidens* با سایر غذاهای زنده به کار برده شده در آبی پروری

- **مرضیه جعفری نعیمی**؛ گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، صندوق پستی: ۳۹۹۵
- **احسان کامرانی**؛ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، صندوق پستی: ۳۹۹۵
- **احمد نوری**؛ گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، صندوق پستی: ۳۹۹۵
- **تهمینه آناهید**؛ مرکز آموزش علمی کاربردی جهاد کشاورزی هرمزگان، بندرعباس، صندوق پستی ۱۸۸۶

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۲

تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۲

### کلمات کلیدی: میگوی گاز انبری، ارزش غذایی، پروتئین، چربی، لارو ماهی

خانواده Alpheidae می‌باشند. میانگین طول کل این میگوها  $36 \pm 0.18$  میلی‌متر و میانگین وزن آن‌ها  $1/2 \pm 0.16$  گرم است. از مهم‌ترین مشخصه این میگوها داشتن چنگال‌های نامتقارن می‌باشد. چنگال بزرگ ابزاری قدرتمندی بوده که برای دفاع و تهاجم به کار برده می‌شود (Duffy و همکاران، ۲۰۰۲). چنگال کوچک‌تر یا گاز انبری که دارای مفصلی کمی کوچک‌تر بوده، به‌طور ابتدائی برای حفر گودال به کار برده می‌شود (Wilson، ۱۹۰۳). این سخت‌پوستان دارای پراکنش جهانی می‌باشند. اگرچه به‌طور عمده اکثر نمونه‌های Alpheidae ساکن دریاها، آب‌های کم‌عمق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری می‌باشند (Chace، ۱۹۸۸). میگوهای گاز انبری، به‌طور کلی همه‌چیزخوارند و از کرم‌ها، میگوها و دیگر سخت‌پوستان کوچک تغذیه می‌کنند (Herberholz و Schmitz، ۱۹۹۸؛ Hazlett، ۱۹۶۲). سیکل تولیدمثلی ماده‌ها سه هفته طول می‌کشد و شامل پوست‌اندازی، تخم‌گذاری، محکم گرفتن تخم‌ها و هچ شدن تخم‌ها در طی دو هفته می‌باشد. نرها هر سه هفته یکبار جفت‌گیری کرده و قبل از آن نیاز به پوست‌اندازی ندارند. اندازه نرها تأثیر مستقیم کمی روی تعداد تخم‌هایی که می‌تواند بارور کند دارد. اعضای هر دو

برای گسترش تولید، شماری از گونه‌های ماهیان دریایی، غذای زنده‌ای با ترکیب و اندازه مناسب و این که محرک پاسخ‌های تغذیه‌ای لارو ماهیان دریایی باشد، لازم است و در پرورش لارو ماهیان دریایی باید مورد توجه قرارگیرد. اساساً موفقیت پرورش لارو، به قابل دسترس بودن جیره غذایی مناسب بستگی دارد که به راحتی مصرف شود و قابلیت هضم شدن را داشته باشد و این که نیازهای غذایی لازم را جهت رشد خوب و حفظ سلامتی فراهم کند (Girri و همکاران، ۲۰۰۲). مواد مغذی مورد نیاز ماهی می‌تواند از پلانکتون‌ها (Adigun، ۲۰۰۵) لارو حشرات، کرم‌ها و غیره تأمین شود (Ovie، ۱۹۹۶). معمولاً پروتئین ترکیب اصلی غذای ماهی‌هاست و ماهی‌ها برای هضم متکی به پروتئازها هستند (Billar و همکاران، ۱۹۹۷). کیفیت غذایی غذاهای زنده در آبی پروری برای بقاء و رشد لارو ماهی‌ها مهم می‌باشد. زئوپلانکتون‌ها منبع ارزشمندی از اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب، مواد معدنی و آنزیم‌ها هستند (Hertrampf و همکاران، ۲۰۰۰). میگوهای گاز انبری از شاخه بندپایان، زیرشاخه سخت‌پوستان، رده سخت‌پوستان عالی، راسته ده‌پایان و



از آن جایی که میگوی گاز انبری گونه *Alpheus lobidens* به‌وفور در مناطق بین جزر و مدی دیده می‌شوند و دسترسی به مولدین و جمع‌آوری آنان آسان می‌باشد لذا هدف از تحقیق کنونی بررسی ارزش غذایی این گونه در آب‌های استان هرمزگان با تأکید بر استفاده از آن به‌صورت پودر شده برای تغذیه ماهیان زینتی یا لاروهای تازه هچ شده آن به‌عنوان غذای زنده در طی مرحله‌ای از زندگی لارو ماهیان و مقایسه آن با دیگر غذاهای زنده به‌کار برده شده در آبی‌پروری می‌باشد. تحقیق در زمستان ۱۳۹۱ در منطقه‌ای با عرض جغرافیایی ۱۱' ۲۷° شمالی و طول جغرافیایی ۵۶° ۱۹' شرقی واقع در شهر بندرعباس انجام شد.

جنس زمانی که به طول ۲۵-۲۱ میلی‌متر می‌رسند، تولیدمثل می‌کنند (Kaplan, ۱۹۸۸). نرها اسپرم خود را در توده ژلاتینی تولید شده توسط ماده ذخیره کرده که بین چهارمین جفت پای قدم زن ماده می‌باشد (Knowlton و همکاران، ۱۹۸۶). متوسط هم‌آوری کل این میگوها  $830 \pm 1630$  عدد تخم می‌باشد. اندازه لارو میگوی گاز انبری در سن ۷ روزگی، ۲.۵ میلی‌متر است (Knowlton, ۱۹۷۳). میگوهای گاز انبری یک حلقه مهم در شبکه غذایی اکوسیستم‌های ساحلی هستند و یکی از مناسب‌ترین گونه‌های شکار برای انواع مختلف ماهی می‌باشند. در نتیجه حلقه ارتباطی تولیدات اولیه و ثانویه به‌شمار می‌آیند (Versluis و همکاران، ۲۰۰۰).



شکل ۱: منطقه نمونه‌برداری میگوهای گاز انبری



شکل ۳: لارو میگوی گاز انبری



شکل ۲: میگوی گاز انبری

کمک ساچوک جمع‌آوری و نمونه‌ها به‌صورت زنده به آزمایشگاه شیمی تکنولوژی فرآورده‌های آبزیان واقع در پژوهشکده اکولوژی بندرعباس منتقل شدند تا شاخص‌های پروتئین، چربی، خاکستر

برای انجام این تحقیق ۳۰ عدد میگو با میانگین وزنی ۱/۸ گرم گونه *Alpheus lobidens* به‌صورت کاملاً تصادفی از زیر سنگ‌ها در منطقه بین جزر و مدی در زمان جزر بیشینه به

و رطوبت آن‌ها اندازه‌گیری شود.

به‌منظور بررسی ترکیبات مغذی بدن شاخص‌های پروتئین با دستگاه ماکرو کج‌لدال، چربی با سوکسله، خاکستر با کوره الکتریکی و رطوبت با آون (Hassegawa, ۲۰۰۱) اندازه‌گیری شد.

آنالیز زی‌توده میگوها مشخص کرد که دارای رطوبت بالائی می‌باشند ( $۷۶/۴۳ \pm ۰/۲$ ) و میزان درصد پروتئین آن‌ها در وزن خشک بالا است ( $۸۱/۲۲ \pm ۰/۶$ ).

جدول ۱: میانگین ترکیبات بدن میگوهای گاز انبری بالغ گونه *Alpheus lobidens* با میانگین وزنی  $۱/۸ \pm ۰/۸$  گرم، نمونه‌برداری

شده از ساحل بندرعباس در استان هرمزگان ( $n = ۵۰$ ; میانگین  $\pm$  انحراف از معیار)

ترکیبات	وزن تر (درصد)	وزن خشک (درصد)
پروتئین	$۱۸/۳۵ \pm ۰/۰۸$	$۸۱/۲۲ \pm ۰/۶$
چربی	$۲/۵۹ \pm ۰/۰۸$	$۱۱/۴۸ \pm ۰/۳$
خاکستر	$۱/۶۴ \pm ۰/۰۸$	$۷/۲۸ \pm ۰/۳$
رطوبت	$۷۶/۴۳ \pm ۰/۲$	-

درصد) بوده اما چربی آن ( $۱۱/۸ \pm ۵$ ) درصد) نسبت به ناپلی ( $۴/۵ \pm ۱۸/۹$  درصد) کم‌تر می‌باشد.

Mitra و همکاران (۲۰۰۷) با سنجش ارزش غذایی ترکیبی از زئوپلانکتون‌های (دافنی، سیکلوپس، دیاتوموس و روتیفر) شش استخر خاکی کوددهی شده نشان دادند که پروتئین ترکیبی از زئوپلانکتون‌ها ۷۹-۷۳ درصد، چربی  $۱۴/۵۵-۱۰/۷۹$  درصد و خاکستر آن‌ها  $۱۰/۰۷-۳/۲۰$  بوده است.

نتایج حاصل از آنالیز میگوی گاز انبری گونه *Alpheus lobidens* (جدول ۱) نشان داد که دارای  $۸۱/۲۲ \pm ۰/۶$  درصد پروتئین،  $۱۱/۴۸ \pm ۰/۳$  درصد چربی و  $۷/۲۸ \pm ۰/۳$  درصد خاکستر در وزن خشک می‌باشد که در مقایسه با سایر غذاهای زنده به‌کار برده شده در آبی‌پروری دارای درصد بالاتری از پروتئین است. تحقیقات Leger و همکاران (۱۹۸۶) نشان داد که پروتئین آرمیای بالغ اندکی بیش‌تر ( $۵۶/۴ \pm ۵/۶$  درصد) از ناپلی ( $۵۲/۲ \pm ۸/۸$ )

جدول ۲: مقایسه ارزش غذایی میگوی گاز انبری گونه *Alpheus lobidens* با غذاهای زنده رایج در آبی‌پروری

غذاهای زنده	پروتئین	چربی	خاکستر	منبع
میگوی گاز انبری	$۸۱/۲۲ \pm ۰/۶$	$۱۱/۴۸ \pm ۰/۳$	$۷/۲۸ \pm ۰/۳$	مطالعه کنونی
مایسید	$۷۱/۴۵ \pm ۲/۸$	$۱۵/۳۵ \pm ۲/۷$	$۱۳/۱۹ \pm ۰/۸$	(آناهید، ۱۳۹۰)
روتیفر	$۴۶/۲ \pm ۰/۲۳$	$۳۶/۱ \pm ۰/۰۷$	$۵/۳ \pm ۰/۲۷$	(Jeeja و همکاران، ۲۰۱۱)
آرمیا	$۵۶/۴ \pm ۵/۶$	$۱۱/۸ \pm ۵$	$۱۷/۴ \pm ۶/۳$	(Leger و همکاران، ۱۹۸۶)
ناپلی آرمیا	$۵۲/۲ \pm ۸/۸$	$۱۸/۹ \pm ۴/۵$	$۹/۷ \pm ۴/۶$	(Leger و همکاران، ۱۹۸۶)
دافنی	$۳۹/۲۴ \pm ۱/۶۵$	$۴/۹۸ \pm ۰/۳۳$	$۱۴/۶۳ \pm ۱/۴۱$	(Bogut و همکاران، ۲۰۱۰)
ترکیبی از زئوپلانکتون‌ها	$۷۳-۷۹$	$۱۰/۷۹-۱۴/۵۵$	$۳/۲۰-۱۰/۰۷$	(Mitra و همکاران، ۲۰۰۷)

Jeeja و همکاران (۲۰۱۱) نشان داد که پروتئین روتیفر نسبت به دیگر زئوپلانکتون‌های آب شور از جمله آرمیای بالغ کم‌تر بوده و در حدود  $۴۶/۲ \pm ۰/۲۳$  درصد در وزن خشک می‌باشد. آناهید (۱۳۹۱) با آنالیز مایسید گونه *Indomysis nybini* نشان داد که دارای  $۷۱/۴۵ \pm ۲/۸$  درصد پروتئین،  $۱۵/۳۵ \pm ۲/۷$  درصد چربی و  $۱۳/۱۹ \pm ۰/۸$  درصد خاکستر در وزن خشک بود. نتایج حاصل از آنالیز گونه *Alpheus lobidens* نشان داد که درصد پروتئین آن در وزن خشک بیش‌تر از غذاهای زنده دیگر رایج در آبی‌پروری است و با توجه به این‌که نیاز به پروتئین در

Bogut و همکاران (۲۰۱۰) در رابطه با پروتئین دافنی اظهار کردند که مقدار پروتئین دافنی برای کیورماهیان و دیگر ماهیان همه‌چیزخوار مناسب است زیرا نیاز پروتئینی برای پرورش متراکم بچه‌ماهی کیورماهیان ۴۰ درصد بوده و پروتئین دافنی در وزن خشک  $۳۹/۲۴ \pm ۱/۶۵$  درصد می‌باشد. میزان چربی خام آن برای بالغین کیور مناسب است. مقدار مناسب چربی برای بچه‌ماهی کیورماهیان تقریباً ۸ درصد می‌باشد درحالی‌که چربی دافنی ماگنا در وزن خشک  $۴/۹۸ \pm ۰/۳۳$  درصد است. سنجش غذائی روتیفر *Brachionus plicatilis* توسط



- Family Alpheidae. Smiths. Contrib. Zool. No. 466, 99 p.
7. **Duffy, J.E. and Macdonald, K.S., 1999.** Colony structure of the social snapping shrimp, *Synalpheus filidigitus*, in Belize. J. Crust. Biol. Vol. 19, pp: 283-292.
  8. **Girri, S.S.; Sahoo, S.K.; SHU, B.B.; Sahu, A.K.; Mohanty, S.N.; Mohanty, P.K. and Ayyapan, S., 2002.** Larval survival and growth in *Wallago attu* (Bloch and Schneider): Effect of light, photoperiod and feeding regimes. Aquaculture. Vol. 213, pp: 157-161.
  9. **Govoni, J.J.; Boehlert, G.W. and Watanabe, Y., 1986.** The physiology of digestion in fish larvae. Environmental Biology of Fishes. Vol. 16, pp: 59-77.
  10. **Hasegawa, H., 2001.** Laboratory manual on analytical methods and procedures for fish and fish products; marine fisheries research department SEAFDEC; Singapore. 196 p.
  11. **Hertrampf, J.W. and Piedad-Pascual, H., 2000.** Hand book of Ingredients for aquaculture feeds. Kulwar Academic Publ. Dordrecht, Boston, London. pp: 241-253.
  12. **Jeeja, P.K.; Joseph, I. and raj, P.R., 2011.** Nutritional composition of rotifer (*Brachionus plicatilis* Muller) cultured using selected natural diets. Indian Journal of Fisheries. Vol. 58, No. 2, pp: 59-65.
  13. **Knowlton, N. and Keller, B.D., 1986.** Larvae which fall far short of their potential: Highly localized recruitment in an alpeid shrimp with extended larval development. Bull.Mar. Sci. Vol. 39, pp: 213-233.
  14. **Léger, P.H.; Bengtson, D.A.; Simpson, K.L. and Sorgeloos, P., 1986.** The use and nutritional value of *Artemia* as a food source. Oceanogr. Marine Biology Annual Review. Vol. 24, pp: 521-623.
  15. **Mitra, G.; Mukhopadhyay, P.K. and Ayyappan, S., 2007.** Biochemical composition of zooplankton community grown in freshwater earthen ponds: Nutritional implication in nursery rearing of fish larvae and early juveniles. Vol. 272, No. 1-4, pp: 346-360.
  16. **Ovie, S.I., 1996.** Raising zooplankton for larvae any post larvae stages of fish in hatcheries. NIFFR Extension Guide Series. Vol. 5, 9 p.
- میگوها ۳۶-۴۲ درصد (Allan و Smith، ۱۹۸۸) و در ماهیان دریایی ۶۰-۴۰ درصد می‌باشد (Govoni و همکاران، ۱۹۸۶) لذا می‌توان از لاروهای تازه هچ شده آن که از نظر اندازه مشابه مایسید بالغ می‌باشد و به‌خاطر ارزش غذایی بالای آن در مراحل بعدی پرورش لارو برخی از گونه‌های ماهیان دریایی به‌جای غذای فرموله استفاده کرد.

## تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از جناب آقای مهندس محمد پورطرق مدیر محترم مجتمع آموزش جهادکشاورزی هرمزگان و همکارانشان و هم‌چنین آقایان مهندس یوسف آفتاب‌سوار و مهندس محسن ملکوتی که در انجام این کار مساعدت‌های لازم را به‌عمل آوردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

## منابع

۱. **آناهید، ت.، ۱۳۹۱.** شناسایی گونه و بررسی ارزش غذایی مایسیدهای موجود در استخرهای پرورش میگوی استان هرمزگان و تأثیر برخی فاکتورهای محیطی بر بقاء آنها. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه هرمزگان. ۸۹ صفحه.
2. **Adigun, B.A., 2005.** Water quality management in agriculture and freshwater zooplankton production, for use in fish hatcheries. National Institute for Freshwater Fisheries Research, New Bussa, Niger State. 26 p.
3. **Allan, G.L. and Smith, D.M., 1998.** Recent nutrition research with Australian penaeids. Review in Fisheries Science. Vol. 6, pp: 113-127.
4. **Blier, P.; Pelletier, D. and Dutil, J.D., 1997.** Does aerobic capacity set a limit on fish growth rate? Reviews in Fisheries Science. Vol. 5, pp: 323-340.
5. **Bogut, I.; Adámek, Z.; Puckadija, Z.; Galovic, D. and Bodakos, D., 2010.** Nutritional value of planktonic cladoceran *Daphnia magna* for Common carp (*Cyprinus carpio*) fry feeding. Ribarstvo. Vol. 68, No. 1, pp: 1-10.
6. **Chace, F.A.J., 1988.** The Caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907-1910, part 5:

