



مروری بر استفاده از نماتدها به عنوان غذای زنده در آبی پروری

نرجس صحرائیان^{1*}، همایون حسین زاده صحافی¹

1- موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران
*آدرس الکترونیکی نویسنده مسئول: fereshtehs@gmail.com

مقدمه

با توجه به گسترش آبی پروری در سال های اخیر و افزایش تقاضا برای تامین غذای زنده در این حوزه، تحقیقات زیادی برای یافتن موجودات زنده جایگزین آرتمیا و روتیفر انجام شده است. نماتدها به عنوان یکی از غنی ترین موجودات کره زمین، شناخته شده اند که دارای گونه های آزادزی، انگل های جانوری و گیاهی می باشند. از سال ها قبل تحقیقات زیادی در مورد استفاده از این موجودات به عنوان غذای زنده در شیلات و آبی پروری، انجام شده است ((Brüggemann, 2012)). یکی از مهم ترین علل شکل گیری این کار این بوده است که تجربه و سابقه تولید انبوه نماتدهای انگل حشرات، به منظور کنترل آفات در کشاورزی وجود داشت. چون نماتدها می توانند در شرایط استریل و (monoxenic) کشت داده شوند. بنابراین امکان پرورش و استفاده از نماتدها به عنوان غذای زنده در آبی پروری و پرورش لارو آبزیان نیز توسط محققین مختلف در دنیا، به بوته آزمایش گذاشته شد که در این مقاله به مهم ترین آنها اشاره می شود.

تاریخچه

اولین بار ساموکا و لوینسون ((Samocha and Lewinsohn (1977))، نماتد خاکزی و باکتری خوار (*Panagrellus redivivus*) را همراه با جلبک و آرتمیا در پرورش دو میگوی (*Penaeus semisulcatus*) و (*Metapenaeus stebbingi*) استفاده کردند. کاهان و همکاران (Kahan et al., 1980) نیز گزارش کرد که نماتدهای معینی با اندازه مناسب، کشت آسان و ارزش غذایی بالا می توانند به عنوان مکمل غذایی زنده در پرورش (fish fry) مورد استفاده قرار بگیرند. در مطالعات بعدی توسط (Wilkenfeld et al., 1984)، نماتد (*Panagrellus redivivus*) پتانسیل خوبی در پرورش سه میگوی (*Penaeus azatecus*)، (*Litopenaeus vannamei*) و (*P. setiferus*) از خود نشان داد. به طوری که نویسندگان گزارش کردند که این نماتد را همراه با مکمل جلبکی، می توان از مرحله (Zoea 2) جایگزین آرتمیا کرد. این نماتد پتانسیل خوبی برای تغذیه میگو نشان می داد به طوری که شدت تغذیه میگو با این نماتد تا 75٪ هم می رسید، در صورتی که در صورت تغذیه با آرتمیا شدت تغذیه تنها 4٪ بود. علیرغم همه این پتانسیل ها، این نماتد به دو دلیل کنار گذاشته شد، یکی به دلیل اینکه تولید انبوه آن اقتصادی نبود و دیگر آنکه قابلیت نگهداری و ذخیره سازی در شرایط بدون رطوبت را نداشت. بنابراین نگاه ها به نماتد دیگری که در شرایط بدون رطوبت و خشکی، می تواند مدت زمان طولانی، زنده بماند، معطوف شد.

نماتد آزادزی (*Panagrolaimus sp.*): یکی از نژادهای این نماتد (strain NFS 24-5) در مطالعات اولیه پتانسیل خوبی از خود نشان داد که به عنوان غذای زنده برای مراحل اولیه ماهیان و میگوها در آبی پروری استفاده شود. چون ویژگی هایی دارد که آنرا از سایر نماتدها متمایز می کند. مثلاً می تواند در شرایط بدون رطوبت و خشکی نگه داشته شود و لذا نقل و انتقال آن به مناطق مختلف، آسان و میسر است. همچنین این نماتد قادر به تولید دو اسید چرب ضروری (eicosapentaenoic acid) و (arachidonic acid) می باشد. یک تیم پژوهشی آلمانی به سرپرستی پروفیسور اهلرز، (R.-U. Ehlers) اخیراً موفق به تولید انبوه این نماتد به منظور استفاده تجاری در پرورش میگوی پارسفید (*Litopenaeus vannamei*) شده اند. (Seychelles et al., 2018). طبق گزارش فائو (2017)، تولید این میگو از 8000 تن در سال 1980 به نزدیک چهار میلیون تن در سال 2014 رسیده است.



این تیم پژوهشی (Honnens and Ehlers (2013) ابتدا اقدام به پرورش این نماتد روی محیط کشت مایع با مخمر نانوبی (Saccharomyces cerevisiae) کردند. این گروه چون تجربه تولید انبوه نماتدهای انگل حشرات آفت (به عنوان یک عامل کنترل بیولوژیک) روی محیط کشت مایع را قبلاً داشتند، بنابراین امکان پرورش این نماتد، روی محیط کشت فوق را بررسی کردند. چون نماتدها فاقد اسید چرب ضروری (docosahexaenoic acid (DHA) هستند لذا در مطالعه بعدی این گروه به منظور افزایش کارایی این غذای نماتدی، با یک محصول تجاری به نام (S.presso®) غنی سازی شد. این محصول تجاری که بر پایه یکی از تاژکداران چرخان به نام (Cryptothecodinium cohnii) می باشد، حاوی 32 درصد چربی خالص، عناصر کمیاب، عناصر میکرو، ویتامین های A، D3، E، C و آنتی اکسیدان های اتوکسیکین، بوتیل هیدروکسی آنیزول و پروپیل گلات بود. بعد از غنی سازی، این نماتد قادر است در شرایط بدون آب تا 10 ماه نیز در دمای 4 درجه سلسیوس، ذخیره سازی و نگهداری شود. قبل از استفاده نیز فقط به 30-60 دقیقه زمان برای رطوبت گیری و آماده کردن آن برای تغذیه لاروهای میگو نیاز دارد. در نهایت، این کار پژوهشی به عنوان اولین پرورش موفقیت آمیز میگوی یادشده (از مرحله 2 Zoea تا PL6) روی این نماتد ثبت شد و هم اکنون به صورت تجاری در آلمان موجود می باشد.

منابع

1. Brüggemann, J., 2012. Nematodes as live food in larviculture—a review. Journal of the World Aquaculture Society 43, 739-763.
2. Seychelles, L., Happe, S., Palacios, E., Ludwig, M., Hollmer, S., Ehlers, R.U., Schulz, C., Mercier, L.J.A.N., 2018. Successful rearing of whiteleg shrimp *Litopenaeus vannamei* larvae fed a desiccation-tolerant nematode to replace Artemia. Aquaculture Nutrition 24, 903-910.