



استفاده از فیتوپلانکتون ها در تغذیه مراحل لاروی میگوی سفید غربی

قاسم غریبی، محسن نوری نژاد و وحید یگانه

pgfregharibi@gmail.com

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

چکیده فارسی

تاثیر سه نوع ریز جلبک کیتوسروس، ایزوکرایسیس و تتراسالمیس جهت تغذیه مراحل لاروی زوا و مایسیس میگوی سفید غربی در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق از آب دریا با شوری ۳۰ ppt استفاده شد و تانک آزمایش با ناپلی ۵ و تراکم ۱۰۰ قطعه در لیتر ذخیره سازی شدند. میانگین دمای آب، اکسیژن محلول و pH در طول ۸ روز پرورش لاروها بترتیب 31.4 ± 0.2 درجه سانتیگراد، 5.68 ± 0.1 و 8.03 ± 0.08 بود. غذادهی برای تمام تیمارها با غذای لاروی مخصوص زوا و مایسیس، ۶ میلی گرم در لیتر در و آرتمیا ۵ قطعه در میلی لیتر از مرحله مایسیس ۱ انجام گرفت. نتایج این تحقیق نشان دهنده این نکته است که بیشترین درصد بقاء در پایان مرحله مایسیس (۴۵/۳۰ درصد) در تیمار تغذیه شده با کیتوسروس مشاهده شده اما در پایان مرحله مایسیس جلبک کیتوسروس بیشترین رشد طولی لاروها (4.24 ± 0.16 میلی متر) بود. با توجه به نتایج بدست آمده در تغذیه منفرد ریز جلبک کیتوسروس و در تغذیه ترکیبی با ریز جلبک ایزوکرایسیس جهت افزایش درصد بقاء و رشد طولی مراحل لاروی میگوی سفید غربی پیشنهاد می گردد.

واژگان کلیدی: ریزجلبک، میگوی سفید غربی، لارو

مقدمه

فیتوپلانکتون ها گروه بزرگی از تولیدکننده های اولیه آب های شور و شیرین در تمام دنیا هستند که با اندازه های میکروسکوپی کمتر از ۱ میکرون تا نمونه های بسیار بزرگ در حدود ۵۰ متر دیده می شوند. این گروه از آبزیان براساس اندازه به دو گروه تک سلولی به نام ریز جلبک و یا چند سلولی و جلبک های بزرگ (ماکروآلگا) تقسیم

می شوند. جلبک ها و بخصوص ریز جلبک ها نقش مهمی در تثبیت کیفیت آب، جذب آمونیاک، نیتريت، دی اکسید کربن، تولید اکسیژن، تغذیه لارو و کنترل میکروبی محیط خود دارند. علاوه بر این جلبک ها به عنوان غذای زنده در تغذیه مراحل مختلف آبزیان پرورشی از جمله میگو و خیارهای دریایی نقش مؤثری دارند. بطوریکه بیش از ۴۰ گونه مختلف از ریز جلبک ها در مناطق مختلف دنیا جداسازی و در سیستم های کشت متراکم و خالص وارد شده اند. ارزش غذایی هر جلبک به اندازه سلولی، قابلیت هضم، تولید مواد سمی و ترکیب بیوشیمیایی آن بستگی دارد. بران و همکاران در سال ۱۹۹۷ با تحقیقات انجام شده بر روی ۴۰ گونه ریز جلبک نشان دادند که این آبزیان به طور میانگین دارای ۱۵ تا ۵۲ درصد پروتئین، ۵ تا ۲۰ درصد چربی و ۵ تا ۱۲ درصد کربوهیدرات می باشند. در میان ریز جلبک های استفاده شده در صنعت تکثیر آبزیان و بخصوص میگو ۳ گونه زیر از اهمیت خاصی برخوردار می باشند (غریبی، ۱۳۹۰).

۱- فیتوپلانکتون تتراسالمیس *Tetraselmis sp*
این فیتوپلانکتون متعلق به رده پراسینوفیسا *Prasinophyceae* و خانواده کلامیدومناداسه *Chlamydomonadaceae* است. در این جلبک اصلی ترین رنگدانه های فتوسنتزی، کلروفیل A، B و بتاکاروتن هستند (تمجدیدی، ۱۳۸۱) و سایز آن بین ۱۰ تا ۱۵ میکرون است (Kumulu, 1998) (شکل ۱).

۲- فیتوپلانکتون کیتوسروس *Chaetoceros sp*
این فیتوپلانکتون متعلق به رده باسیلاریو فیسا (*Bacillariophyceae*) و خانواده کیتوسرتاسه، است. اعضای این رده به دیاتومه ها معروف هستند. دیاتومه ها در حدود ۲۰۰ جنس و ۶۰۰۰ گونه را شامل می شوند و به طور

بیشترین درصد بقاء در مراحل لاروی میگو، مربوط به مرحله مایسیس ۳ و تیمارهای تغذیه شده با جلبک کیتوسروس بوده و کمترین میزان در صد بقاء در پایان مرحله مایسیس، در تیمار ایزو کرایسیس با تتراسالمیس مشاهده گردید.

جدول ۱ - ترکیب تقریبی در ریز جلبک های مورد استفاده در این تحقیق (میکرو گرم در میلی گرم وزن خشک) (اقتباس از پینا و همکاران، ۲۰۰۶)

ایکوزاپنتانویک اسید	دکوزا هگزانویک اسید	کربوهیدرات	چربی	پروتیین	جلبک
۹,۰۳±۵,۲۸	۰,۰۰۶±۰,۰۰۸	۱۴,۷±۱,۴۸	۲۵,۸۱±۵,۵۶	۵۶,۶۶±۰,۵۲	کیتوسروس
۲,۱۳±۴,۱۹	۰,۰۱۴±۰,۰۰۸	۱۳,۰۵±۰,۶۸	۲۴,۹۶±۱,۹۶	۶۰,۹۳±۱,۸۶	ایزوکرایسیس
۴,۹±۰,۵۲	---	۲۴,۷۵±۳,۱۹	۱۸,۸۱±۴,۶۳	۴۴,۷۲±۳,۳۳	تتراسالمیس

(سه تیمار به صورت منفرد و سه تیمار به صورت ترکیب دوتایی از ریز جلبک ها) انجام گرفت. غذادهی برای تمام تیمارها با غذای لاروی مخصوص زوا و مایسیس، ۶ میلی گرم در لیتر انجام گرفت. علاوه بر این از مرحله مایسیس ۱ از تراکم ۵ قطعه در میلی لیتر آرتمیا نیز استفاده گردید. نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که جلبک *Porphyridium cruentum* و بیشترین درصد بقاء را در بین جلبک های مورد مطالعه داشته است. در تیمارهای تغذیه ترکیبی جلبک های *Isochrysis sp* و بیشترین درصد بقاء را در مرحله زوا، و ترکیب جلبک های *P. cruentum* با *Micromonas pusilla* بیشترین درصد بقاء را به ترتیب در دو مرحله زوا و مایسیس داشته اند.

به منظور تعیین بهترین ترکیب ریز جلبک در پرورش لارو میگوی پا سفید غربی، تأثیر تغذیه انفرادی و ترکیبی سه گونه تتراسالمیس، ایزوکرایسیس و کیتوسروس در سال ۱۳۸۵ توسط غربی و همکاران در پژوهشکده میگو مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق میانگین دمای هوای سالن و دمای آب به ترتیب $۳۳/۴ \pm ۰/۳$ و $۲۰/۲ \pm ۰/۲$ درجه سانتی گراد، همچنین شوری، pH و اکسیژن محلول در آب به ترتیب ۳۰ قسمت در هزار، $۸/۰۳ \pm ۰/۰۸$ و $۶/۱ \pm ۰/۱$ ۵/ میلی گرم در لیتر تنظیم گردید. دمای آب و شوری برای تمام تیمارها یکسان بود و فاکتورهای pH و اکسیژن محلول در آب نیز در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری

آن بود که تغییرات درصد بقاء در مراحل لاروی با فیتوپلانکتون های مختلف در کنار آرتمیا از شروع زیر مرحله زوا ۲ تا مایسیس ۳ معنی دار نمی باشد ولی تغذیه لاروها در تمامی گونه های میگو با دیاتومه ها به تنهایی باعث پیشرفت مراحل لاروی می شود.

سانچز در سال ۱۹۸۶ مراحل لاروی میگوی سفید غربی با استفاده از سه گونه ریز جلبک *Isochrysis sp.*، *Bacteriastrum hyalinum* و *Prorocentrum micans* تغذیه نمود و نشان داد که درصد بقاء و رشد مراحل لاروی با ریز جلبک ایزوکرایسیس بیشتر از دو گونه ریز جلبک دیگر است.

کومولو در سال ۱۹۹۹ سه گونه جلبک *S. costatum*، *T. chuii* و *Rhinomonas reticulata* به صورت منفرد و تلفیقی با تراکم های مختلف را در تغذیه مرحله زوا و مایسیس میگوی سفید هندی مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که بیشترین میزان رشد و بازماندگی در مرحله زوا ۱ تا مایسیس ۱ مربوط به جلبک های *T. chuii* و *S. costatum* است. بیشترین میزان رشد و بازماندگی با جلبک *S. costatum* حاصل می شود.

در سال ۲۰۰۳، هوبارد اثر تغذیه هشت گونه جلبک به صورت انفرادی و ترکیبی را بر میزان بقاء لاروهای میگوی سفید غربی قرار داد. در این تحقیق از ظروف ۳۰ لیتری که با ۱۰ لیتر آب دریا با شوری ۳۰ قسمت در هزار و تراکم ۱۰۰ قطعه در لیتر ناپلی ۵ به منظور ذخیره سازی استفاده گردید، همچنین آزمایش در ۶ تیمار و سه تکرار

عمده به صورت تک سلولی یافت می گردند (Lavens & Sorgelos, 1996). این آبزیان یکی از کاربردی ترین ریز جلبکی هستند که در غالب مراکز تکثیر در کشورهای آسیای شرقی، مکزیک و استرالیا مورد استفاده قرار می گیرد. (Lavens & Sorgelos, 1996) بررسی ها گویای آن است که حدود ۴۰ درصد از مراکز تکثیر در کشور مکزیک از جلبک کیتوسروس به تنهایی در تغذیه مرحله زوا میگوی سفید غربی استفاده می کنند (غربی، ۱۳۹۰) (شکل ۲).

۲- فیتوپلانکتون ایزوکرایسیس *Isochrysis sp* ایزوکرایسیس ریز جلبک دریایی متعلق به گروه کریسوفیته (*Chrysophyte*) است. این ریز جلبک هم اکنون در شاخه های پتوفتس *Haptophytes* یا پریمنسیوفیسه *Prymnesiophysea* جای دارد. شکل آن گرد تا تخم مرغی است منبع خوبی از چربی است و برای اکثر دوکفه ای استفاده می شود. هم اکنون در صنعت تکثیر و پرورش استفاده زیادی دارد (حافظیه، ۱۳۸۶) (شکل ۳).

بررسی های انجام شده توسط کوبان و همکارانش در سال ۱۹۸۵ بر روی نوسانات میزان درصد بقاء، رشد و تغییرات مراحل لاروی چهار گونه میگو *P. aztecus*، *L. vannamei*، *P. setiferus* و *P. tylirostris* که با استفاده از شش نوع ترکیب غذایی شامل *S. costatum*، *C. gracilis*، *Isochrysis sp* و *T. chuii* با آرتمیا تغذیه شده بودند، گویای

تغذیه ترکیبی با ریز جلبک ایزوکرایسیس جهت افزایش درصد بقاء و رشد طولی مراحل لاروی میگوی سفید غربی پیشنهاد می‌گردد.

فهرست منابع

- ۱- غربی، ق. (۱۳۹۰) بررسی تکثیر و پرورش میگو در سال ۱۳۸۸. استان بوشهر. پژوهشکده میگوی کشور. ۱۵ صفحه.
- ۲- کیان، م. (۱۳۸۴) بیولوژی جلبک ها، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، صفحه ۲۰۳.
- ۳- حافظیه، م. و حسین پور، ح. (۱۳۸۶) غذای زنده استراتژی آبی پروری، تهران، موسسه تحقیقات شیلات ایران، صفحه ۸۵.
- ۴- تمجیدی، ب، حسینی، ج. و محمد، ک. (۱۳۸۱) استفاده از جلبک سبز تتراسلمیس سوسیکا در پیشگیری از رشد باکتری بیماری زای گونه ویبریو هاروی در شرایط آزمایشگاه، مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور، ۳۲ صفحه.



شکل ۴- لارو میگوی سفید غربی در مرحله ناپلیوس.



شکل ۵- لارو میگوی سفید غربی در مرحله زوا-۱

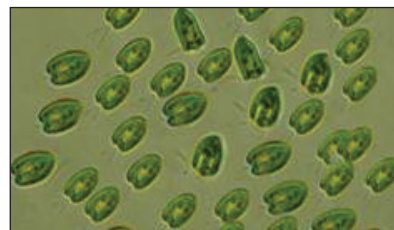


شکل ۶- لارو میگوی سفید غربی در مرحله مایسیس-۱

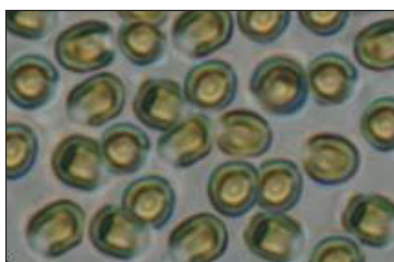
نتیجه حاصل از این تحقیق نشان دهنده این نکته است که بیشترین درصد بقاء در پایان مرحله مایسیس (۴۵/۳۰ درصد) در تیمار تغذیه شده با ریزجلبک کیتوسروس مشاهده شده و در تغذیه ترکیبی تیمار ایزوکرایسیس با کیتوسروس بیشترین درصد بقاء را داشته‌اند. در پایان مرحله مایسیس ریزجلبک کیتوسروس بیشترین رشد طولی لارو ($4/24 \pm 0/6$ میلی‌متر) و در تغذیه ترکیبی نیز تیمار ایزوکرایسیس با کیتوسروس بیشترین رشد طولی لارو را داشته‌اند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در تغذیه منفرد ریزجلبک کیتوسروس و در

نداشت.

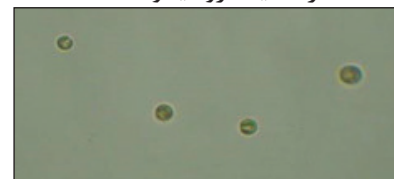
یافته‌های این پژوهش گویای آن بود که بیشترین درصد بقاء از مرحله لاروی زوا ۲ تا پایان دوره، مربوط به مرحله مایسیس ۳ و تیمارهای تغذیه شده با جلبک کیتوسروس با تراکم $1/2 \pm 45/30$ درصد بوده است (شکل‌های ۴ تا ۶). کمترین میزان بقاء در پایان مرحله مایسیس، در تیمار ایزوکرایسیس با تتراسلمیس با میزان بازماندگی $2/3 \pm 30/100$ درصد مشاهده گردید که اختلاف معنی‌داری با تیمار تتراسلمیس به‌تنهایی نداشت. در مرحله مایسیس ($0/09 \pm 4/1$ میلی‌متر) در تیمارهای تغذیه شده ترکیبی، ترکیب دو ریزجلبک کیتوسروس با ایزوکرایسیس در مقایسه با دیگر تیمارها بیشترین میزان رشد طولی مشاهده گردید. در تغذیه منفرد نیز در پایان مرحله مایسیس ریزجلبک کیتوسروس $1/06 \pm 4/24$ میلی‌متر بیشترین میزان رشد طولی را داشت است.



شکل ۱- فیتوپلانکتون تتراسالمیس، مورد استفاده در تغذیه لارو میگو.



شکل ۲- فیتوپلانکتون کیتوسروس، مورد استفاده در تغذیه لارو میگو.



شکل ۳- فیتوپلانکتون ایزوکرایسیس، مورد استفاده در تغذیه لارو میگو.