

# ترکیب و فراوانی ماکروبنتوزها در استخرهای پرورش نیمه متراکم میگو در منطقه تیاب (استان هرمزگان)

• حسن اکبری، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس دریای عمان - بخش تکثیر و پرورش

تاریخ دریافت: بهمن ماه ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۱

## مقدمه

مطالعه اجتماعات موجودات کفزی در استخرهای پرورش میگو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تراکم ماکروبنتوزها و میکروبنتوزها در استخرهای پرورش میگو نقش مهمی را به عنوان غذای طبیعی ایفاء میکنند (۱۲). Tomas در سال ۱۹۷۲ رفتار تغذیه‌ای گونه *Penaeus monodon* در طبیعت و دوره پرورش را مورد مطالعه قرار داد، وی نشان داد که نرمتنان، پرتاران، شعاعیان، اسفنجها، کرمهای لوله‌ای، روزنه داران، روتیفرها، پاروپایان، لارو حشرات و ذرات گیاهی رژیم غذایی این گونه را تشکیل می‌دهند (۱۴). در سیستمهای پرورشی متراکم و نیمه متراکم بنتوزها یکی از منابع غذایی مهم برای میگوها به شمار می‌روند (۵). یکی از گونه‌های مهم خانواده پنائیده که ارزش تجارتي نیز دارد *P. indicus* (میگوی سفید هندی) می‌باشد که در استخرهای خاکی منطقه تیاب در استان هرمزگان به روش نیمه متراکم پرورش می‌یابد (۴). پرورش میگو در کشور به‌خصوص در سواحل استانهای جنوبی روند رو به رشدی را داشته است و همه ساله علاوه بر اشتغال زایی، از صدور میگوهای پرورشی به بعضی از کشورهای خارجی میزان قابل توجهی ارز به اقتصاد کشور تزریق شده است. یکی از موارد مهم در اصول پرورش میگو بحث مدیریت، بخصوص مدیریت تغذیه می‌باشد (۲) و همانطور که گفته شد موجودات کفزی به‌خصوص بنتوزها نقش مهمی را در امر تغذیه میگوها ایفاء می‌نمایند. متأسفانه، علیرغم اهمیت بنتوزها به عنوان یک نوع غذا، اطلاعات کمی در قالب چند گزارش در مورد ترکیب و تراکم ماکروبنتوزها در پرورش *P. indicus* در ایران وجود دارد (۶، ۷)، ولی در بعضی از کشورهای جنوب شرقی آسیا مثل فیلیپین، مالزی و... تحقیقات گسترده‌ای بر روی ماکروبنتوزها و میکروبنتوزها به عنوان یک غذای طبیعی در صنعت پرورش میگو به‌خصوص پرورش گونه‌های *P. indicus* و *P. monodon* صورت گرفته است. از این رو مطالعه حاضر به منظور تعیین ترکیب و تراکم ماکروبنتوزها در استخرهای پرورش میگوی *P. indicus* در کنار پروژه

## چکیده

به منظور تعیین ترکیب و تراکم ماکروبنتوزها در استخرهای پرورش میگو در منطقه تیاب از تاریخ ۷۸/۴/۱۲ لغایت ۷۸/۸/۱۲ به مدت ۴ ماه نمونه برداری به صورت هر ۳۰ روز یکبار از ۳ مزرعه پرورش میگو و جمعاً ۹ استخر انجام شد. از هر استخر ۳ ایستگاه انتخاب شده و نمونه برداری از آنها با استفاده از گراب Van veen با سطح مقطع ۰/۲ متر مربع با ۳ بار تکرار انجام شد. نتایج این بررسی وجود چهار گروه از ماکروبنتوزها با نامهای *Nematoda*، *Shrimp larvae*، *Copepoda* و *Polychaeta* را نشان داد به شکلی که *Polychaeta* با ۴۹٪ بیشترین فراوانی و *Shrimp larvae* با ۱ درصد کمترین فراوانی را دارا بودند. تراکم ماکروبنتوزهای موجود در استخرهای مورد بررسی در واحد سطح پایین بوده و حداکثر به ۸۵ عدد در متر مربع که مربوط به *Polychaeta* بوده است می‌رسد. در بین مزارع فوق مزرعه شماره ۱ کمترین تنوع ماکروبنتوزها را که مربوط به *Copepoda* و *Polychaeta* بود، داشته است. بررسیهای به عمل آمده نشان داد که در طول دوره پرورش از فراوانی ماکروبنتوزها کاسته شده و بعضی از آنها تراکم شان به صفر رسیده است.

کلمات کلیدی: ماکروبنتوزها، استخرهای پرورش میگو، منطقه تیاب

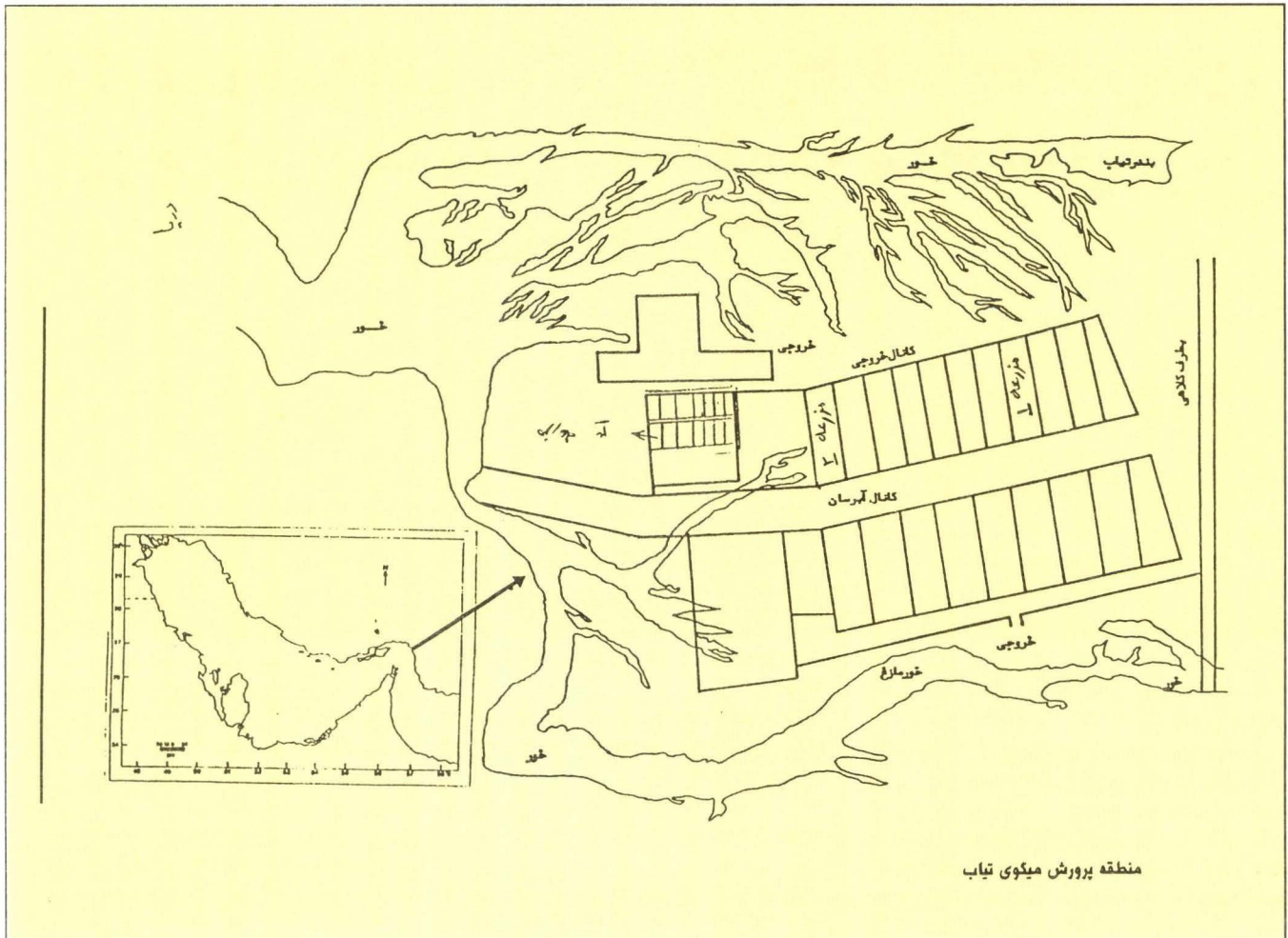
✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 55 PP: 65-67

Study composition and abundance Macrobenotos in semiintensive shrimp ponds at Tiab area

By: Hassan Akbari, Bandar Abbas-BLV Imam Khomeini, P.O.Box 1597

Sampling for determine of density and composition macrobenotos in shrimp farming ponds in Tiab area, was done from July to Nov 1999 in 9 pond at every month. Samples was calculated by Grab with 2 m<sup>2</sup> area. Results showed 4 group macrobenotos in ponds that including: Polychaeta, copepoda, nematoda and shrimp larvae. Maximum frequency was belong to polychaeta with 49% and minimum frequency was belong to shrimp larvae with 1%. Macrobenotos density in unit per area was low and farm 1 was lowest in among other farms. Studies showed decreased density and composition of macrobenotos in during farming term and some of the groups reached to zero.

Keywords: Macrobenotos, Shrimp ponds, Tiab area



فراوانی را تشکیل داده و بعد از آن *Nematoda*، *Copepoda* و *Shrimp larvae* به ترتیب با ۳۴، ۱۶ و ۱ درصد بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند (شکل ۱ و ۲).

ترکیب و فراوانی ماکروبیونتوزها در استخرهای مورد بررسی در شکل‌های ۳، ۴ و ۵ نشان داده شده است، آنچه در این ۳ شکل دیده می‌شود بیانگر این نکته است که فراوانی و تراکم ماکروبیونتوزها در استخرهای مورد بررسی در طی دوره پرورش رو به کاهش و ترکیب گروهها نیز در حال تغییر بوده است به طوری که در انتهای دوره در دو مزرعه از مزارع مورد بررسی فقط گروهی از *Copepoda* آن هم با تراکم کم (حداقل ۸ و حداکثر با ۳۳ عدد در متر مربع) در نمونه های مورد بررسی وجود داشت. تا اواسط دوره پرورش ترکیب گروهها در مزارع مورد بررسی تقریباً ثابت بوده و تراکم ماکروبیونتوزها در واحد سطح پایین، به شکلی که حداکثر به تعداد ۸۵ عدد در متر مربع که مربوط به *Polychaeta* بوده رسیده است. در میان مزارع مورد بررسی شماره ۱ کمترین تنوع ماکروبیونتوزها را که به *Copepoda* و *Polychaeta* مربوط بوده است دارا بود. در این بررسی میزان مواد آلی موجود در بستر استخرها و همچنین مقادیر اکسیژن محلول استخرها نیز اندازه‌گیری و مشخص شد، در ۳

الک ۵۰۰ میکرون شستشو داده شده و در نهایت با استفاده از استریو میکروسکوپ دو چشمی جداسازی (۱۱) و شناسایی آنها نیز در حد راسته توسط کلید شناسایی موجود صورت گرفت (۸). همچنین در زمان نمونه برداری با استفاده از اکسیژن سنج دیجیتالی مدل WTW ساخت کشور آلمان مقادیر اکسیژن در هنگام صبح (قبل از طلوع آفتاب) و بعد از ظهر (قبل از غروب خورشید) به صورت روزانه اندازه‌گیری شد برای اندازه‌گیری مواد آلی موجود در رسوبات بر حسب درصد وزن خشک رسوب نیز از روش داوودی، ۱۳۷۳ استفاده شد. اطلاعات بدست آمده در رایانه ثبت و با استفاده از نرم‌افزار Excel مورد پردازش قرار گرفت (۳).

## نتایج

بررسی کفزیان موجود در رسوبات برای تعیین تراکم و فراوانی ماکروبیونتوزها در استخرهای پرورش میگو واقع در مزارع مورد بررسی وجود ۴ گروه اصلی را با نامهای *Nematoda* (کرمهای لوله‌ای) *larvae Shrimp* (پارو میگو)، *Copepoda* (پاروپایان) و *Polychaeta* (پسرتاران) نشان داد، به طوری که *Polychaeta* با میانگین ۴۹ درصد بیشترین درصد

بررسی مدیریت پرورش میگو در منطقه تیاب که در سال ۱۳۷۸ در مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان انجام شد، ارائه شده است.

## مواد و روش کار

استخرهای مورد بررسی از سه مزرعه واقع در ۸۰° ۵۶' طول شمالی و ۱۵° ۲۷' عرض شرقی بندر تیاب استان هرمزگان انتخاب گردید. در این مطالعه از هر مزرعه ۳ استخر و جمعاً ۹ استخر مورد مطالعه قرار گرفت، مساحت هر کدام از استخرها برابر ۱ هکتار و متوسط عمق آنها ۱/۳ متر بوده است که با استفاده از لارو میگوی ۱۲-۸ روزه (PIA-۱۲) و باتراکم ۱۷ عدد در متر مربع ذخیره‌سازی شده بودند.

در طی دوره ۱۲ روزه پرورش (۷۸/۴/۱۲) تا ۷۸/۸/۱۲) نمونه برداری رسوبات از ۳ ایستگاه هر استخر (ورودی، وسط و خروجی) با سه بار تکرار با استفاده از گراب Van veen با سطح مقطع ۰/۰۲ متر مربع به صورت ماهانه انجام شد. نمونه‌ها بعد از شستشو توسط الک ۵۰۰ میکرون با استفاده از فرمالین ۴ درصد فیکس و با رنگ حیاتی رزبنگال رنگ آمیزی شدند. به منظور جداسازی نمونه‌ها، آنها مجدداً در آزمایشگاه با



مزرعه فوق، میزان مواد آلی در طول دوره پرورش رو به افزایش بوده به شکلی که در مزرعه ۱، ۲ و ۳ به ترتیب از  $0.53 \pm 0.04$ ،  $0.52 \pm 0.02$  و  $0.45 \pm 0.04$  درصد در ابتدای دوره به  $0.50 \pm 0.01$ ،  $0.91 \pm 0.04$  و  $0.18 \pm 0.04$  میانگین درصد در انتهای دوره رسیده است. میانگین اکسیژن محلول در مزارع مورد بررسی نیز به ترتیب  $0.1 \pm 0.02$ ،  $0.2 \pm 0.03$  و  $0.1 \pm 0.02$  میلی گرم در لیتر بدست آمد.

## بحث

Tomas در سال ۱۹۷۲ بر روی طبقه بندی ماکروبتوزها در استخرهای پرورش میگو تحقیقاتی را انجام داد. وی نشان داد که در استخرهای پرورش میگو ماکروبتوزها به گروههایی از قبیل Polychaeta، Insect larvae، Nematoda، Algae و غیره تقسیم می شوند (۱۴). در مطالعه کنونی که در استخرهای پرورش میگو در منطقه تیاب به عمل آمد فقط چهار گروه از ماکروبتوزها مشخص شد، این گروهها در مطالعات انجام شده توسط داوودی در سال ۱۳۷۳ به گروههای دائمی مثل Polychaeta و Nematoda و گروههایی که پایداری کمی داشته و دارای تغییرات فصلی می باشند مثل Copepoda تقسیم شدند. همانگونه که در شکلهای ۳، ۴ و ۵ دیده می شود فراوانی ماکروبتوزها در واحد سطح بسیار کم بوده به شکلی که با کارهای انجام شده در سایر کشورها اختلاف زیادی را نشان داده است (۳).

Shishehchian و Yusoff در سال ۱۹۹۹ طی مطالعاتی که در طول یک دوره پرورش در کشور مالزی انجام دادند بیشترین تراکم بنتوزها در استخرهای پرورشی نیمه متراکم را متعلق به لاور حشرات، نرمتان، کرمهای کم تار و کرمهای پرتار دانستند، به شکلی که در این میان بیشترین تراکم را نرمتان با  $20000$  عدد و کمترین تراکم را کرمهای پرتار با  $1000$  عدد در متر مربع دارا بودند، ولی در مطالعاتی که در مزارع و استخرهای مورد بحث در منطقه تیاب صورت گرفت، بیشترین تراکم ماکروبتوزها به کرمهای پرتار تعلق داشته که تعداد  $85$  عدد در متر مربع را به خود اختصاص می دهند، همانطور که مشخص است این میزان، اختلاف آشکاری را با مطالعات انجام شده در کشور مالزی نشان می دهد (۱۳). پائین بودن ماکروبتوزها در استخرهای مورد بررسی را می توان از یک طرف به جنس و کیفیت بستر و از طرف دیگر به شرایط محیط زندگی آنها نسبت داد. یکی از پدیده های مهم در ارتباط با مطالعات اکولوژیکی، بررسی ساختار رسوب و مقادیر کربن آلی ناشی شده از مواد آلی موجود در آن می باشد (۶).

کربن آلی ارتباط تنگاتنگی با مواد آلی موجود در بستر استخرهای مورد بررسی داشته و همواره در طول دوره پرورش افزایش قابل ملاحظه ای را نشان داده است به شکلی که در مزرعه شماره ۱ این میزان در ابتدای دوره پرورش  $0.03 \pm 0.04$  درصد و در انتهای دوره  $0.05 \pm 0.01$  درصد بوده است، همین روند نیز برای مزارع شماره ۲ و ۳ نیز صادق است با این توصیف که حداقل میزان کربن آلی  $0.02 \pm 0.03$  و حداکثر آن  $0.04 \pm 0.08$  درصد برای مزرعه شماره ۲ و  $0.02 \pm 0.04$  و  $0.04 \pm 0.09$  درصد برای مزرعه شماره ۳ گزارش شده

است. Nair و Blachand در سال ۱۹۹۲، بیان نمودند که شناخت نوع بستر از نظر جنس و قطر ذرات تشکیل دهنده آن می تواند آشنایی بیشتری را با الگوی پراکنش جانوران کفزی ارائه دهد (۱۲). از طرفی طبق گفته های Gray در سال ۱۹۸۱ هر چه بافت بستر ریزتر باشد، آن بستر قدرت بیشتری را برای جذب مواد آلی در خود دارد (۱۰). در بررسی پراکنش ذرات تشکیل دهنده جنس بستر، که در سال ۱۳۷۸ توسط مرتضوی صورت گرفت، مشخص شد که در اکثر استخرهای پرورشی ذرات سیلتی بیشترین تجمع را به خود اختصاص داده اند، این ذرات که در هنگام آبیگری به درون استخرها راه یافته اند از قطر کوچکتری نسبت به بقیه ذرات تشکیل دهنده جنس بستر برخوردار هستند. در نتیجه افزایش و تجمع مواد آلی در بستر استخرهای مورد بررسی امری طبیعی بوده است (۷).

تجمع مواد آلی در بستر استخرهای پرورشی در طی دوره پرورشی که از تجزیه بقایای موجودات زنده دیگر مثل ماهیها، میگوهای مرده و یا مواد زائد ایجاد شده از غذاهای اضافی ریخته شده به استخر توسط پرورش دهنده به وجود می آید محیط را برای کاهش اکسیژن در کف استخرها مساعد کرده و در نتیجه ماکروبتوزها که در کف استخرها به خصوص در درون رسوبات استخر زندگی می نمایند با کمبود اکسیژن مواجه شده و همانطور که در این بررسی دیده شد کاهش تدریجی در آنها مشاهده گشته و از تراکم و تنوع آنها در طول دوره پرورش کاسته می گردد. بحری در سال ۱۳۷۵، Chein در سال ۱۹۹۲ مقدار مطلوب اکسیژن در استخرهای پرورشی میگو را به ترتیب ۵ و بالاتر از ۴ میلی گرم در لیتر گزارش کرده اند (۹، ۲). در صورتیکه در این بررسی میانگین اکسیژن محلول در مزرعه شماره ۱، ۲ و ۳ در هنگام صبح (قبل از طلوع آفتاب) به ترتیب برابر  $0.1 \pm 0.02$ ،  $0.2 \pm 0.02$  و  $0.1 \pm 0.02$  میلی گرم در لیتر بوده است. پس می توان احتمال داد که کمی تنوع و تراکم کم ماکروبتوزها و کاهش آنها در طول دوره پرورش در مزارع مورد بررسی بخصوص اختلاف مزرعه شماره ۱ با مزرعه شماره ۲ و ۳ با موارد گفته شده ارتباط تنگاتنگی داشته است.

یکی دیگر از دلایلی را که می توان به کاهش ماکروبتوزها در طی دوره پرورشی مرتبط دانست، احتمال تغذیه همزمان میگوها از غذای پلیت شده و غذای طبیعی در سیستمهای پرورشی نیمه متراکم است که این خود نیاز به مطالعه بیشتر در این خصوص دارد. ماکروبتوزها به دلیل کفزی بودن و زندگی در بستر می توانند به آسانی مورد استفاده میگوها قرار گیرند، از این رو بعد از مواردی که در رابطه با جنس بستر و کیفیت آن و همچنین شرایط محیط زندگی میگو گفته شد می توان به این نکته نیز اشاره کرد.

## سپاسگزاری

در انجام این تحقیقات لازم می دانم که از ریاست وقت مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان جناب مهندس کریمی، معاونت تحقیقاتی مرکز جناب مهندس زرشناس، مهندس علی اکبر صالحی مجری محترم پروژه، مهندس غلامعلی اکبرزاده، کارشناسان محترم آزمایشگاه پلانکتون و بنتوز، مدیریت مزارع پرورش میگوی مورد بررسی و همچنین از سرکار خانم

زهراروشن که مقاله فوق را تایپ نمودند تشکر و قدردانی به عمل آورم.

## منابع مورد استفاده

- ۱- بحری، ا.، ۱۳۷۵. کیفیت آب در پرورش میگو، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران، تهران، ۱۲ صفحه.
- ۲- بحری، ا.، ۱۳۷۷. مدیریت آب و هوادهی در پرورش میگو، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران، تهران، ۷۶ صفحه.
- ۳- داوودی، ف.، ۱۳۷۳. بررسی بنتوزهای خورهای غزاله و احمدی در منطقه ماهشهر، مجله علمی شیلات ایران، شماره ۴، صفحات ۳۳ تا ۴۴.
- ۴- زرشناس، غ.، ۱۳۷۷. بررسی تولیدمثل و تغذیه طبیعی میگوی سفید هندی در منطقه جاسک، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، واحد نور، ۷۴ صفحه.
- ۵- شکوری، م.، ۱۳۷۶. فن آوری، تکثیر و پرورش متراکم میگو، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران، تهران، ۱۶۸ صفحه.
- ۶- صالحی، ع.، ۱۳۷۸. گزارش نهایی بررسی وضعیت مدیریت پرورش در مزارع پرورش میگوی منطقه تیاب، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران، ۱۲۴ صفحه.
- ۷- مرتضوی، م. ص.، ۱۳۷۸. گزارش نهایی بررسی وضعیت اکولوژیک استخرهای پرورش میگو در منطقه تیاب، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران، ۷۶ صفحه.

8- Barends, R. D., 1987. Invertebrate zoology, Fifth edition. Sanders College Publishing edition. 833p.

9- Chein, Y. H., 1992. Water quality requirement and management for marine shrimp culture. In proceeding of species session on shrimp farming ed. Whban, pp.144-159. World Aquaculture Society.

10- Gray, 1981. The ecology of marine sediment.

11- Holme, N. A., and A. D. McIntyre, 1984. Methods for the study of marine benthos IBP Handbook, No.16. Blackwell Publication Oxford, 387p.

12- Nair, S. M. Blachand, 1992. Hydrochemical constituents in the Alepey mudband area, Southwest cost of India, J. Mar. Sci. No.21, 183-187.

13- Shishehchian, F. and F. M. Yusoff, 1999. Composition and abundance of macrobenthos in shrimp culture ponds, J. World, Aquaculture society, Vol.30, No.1, pp.128-133.

14- Tomas, M. M., 1972. Food and feeding habits of *Penaeus monodon fabricus* from Korapuzha Estuary India, Indian J. Fish., Vol.19, pp.202-204.