بررسی ترکیب و فراوانی فیتوپلانکتون استخر پرورش میگو وانامی

علی گنجیان خناری، مهدی گل آقایی، فاطمه تهامی، مستوره دوستدار، حمید رمضانی، حمید آذری

چکیده:

در این تحقیق ترکیب و فراوانی فیتوپلانکتون استخر پرورش میگو وانامی با آب لب شور حوضه جنوبی در پای خزر در استخرهای بتنی و خاکی پژوهشکده اکولوژی دریای خزر بررسی گردید. تغییرات ترکیب و فراوانی فیتوپلانکتون در ماه های مختلف (تیر ، مرداد و شهریور) مورد ارزیابی قرار گرفت . تراکم فیتوپلانکتون در ماه تیر بیشترین رشد سلولی متعلق به شاخه کلرفیتا به میزان ۱۳/ ۵ ±۸ /۴۳ (تعداد سلول در لیتر × $۱۰^{۶}$) در تیمار ۲ که تحت تاثیر جنس کلرلا بوده است. در بررسی ماه تیر فراوانی شاخه های مختلف فیتوپلانکتون بیشترین در صد فراونی متعلق به شاخه کلروفیتا (۷۱ درصد) و کمترین فراوانی را شاخه سیانوفیتا داشته است. از نظر تراکم بین جنس های مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشت فقط جنس نیتزچیا از شاخه باسیلاریوفیتا در تیمار یک با تیماهای دیگر اختلاف معنی داری وجود داشته است. در بررسی تراکم سلولی فیتوپلانکتون مرداد ماه بیشترین تراکم را شاخه کلروفیتا به میزان ۱۸/ ۵ ±۵۶/۷ (تعداد سلول در لیتر × $۱۰^{۶}$) در تیمار یک داشته که تحت تاثیر رشد جنس Chlorella بوده است. بین جنس های مختلف در تیماهای مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشت اما جنس کلرلا در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری را نشان داده است. در بررسی مرداد ماه فراوانی شاخه های مختلف بیشترین فراوانی را شاخه سیانوفیتا (۳۳ درصد) و کمترین فراوانی شاخه ائوگلنو فیتا داشته است. در بررسی تراکم سلولی فیتوپلانکتون شهریور ماه بیشترین تراکم را شاخه کلروفیتا به میزان ۱۷۰/۲ ±۶۰۳/۳ (تعداد سلول در لیتر × $۱۰^{۶}$) در تیمار ۲ تحت تاثیر جنس کلرلا بوده است. بین جنس Chaetoceros از شاخه Bacillariophyta در تیمار های مختلف اختلاف معنی دتاری نشان داد و در همه تیمارها مشاهده گردید و بیشترین تراکم را در تیمار یک به میزان ۳۲/۹ ±۳/۸۸ (تعداد سلول در لیتر × $۱۰^{۶}$) بوده است. در بررسی شهریور ماه فراوانی شاخه های مختلف بیشترین فراوانی را شاخه کلرفیتا (۶۷ درصد) و کمترین فراوانی را شاخه پیروفیتا داشته است.

کلمات کلیدي : میگو وانامی، فیتوپلانکتون، غذای زنده، آب لب شور، دریای خزر

مواد و روش ها:

در این تحقیق ۱۲ استخر بتني مدور با قطر ۱۰ متر – کف ۳۰ سانتي متر ماسه- هوادهي مرکزي – تراکم کشت هاي مختلف میگو وانامي در تیمار هاي چهارگانه (تراکم کشت میگو به تعداد ۴۵، ۵۰، ۵۵ و ۶۰ عدد در متر مربع) و یک استخر خاکی هر تیمار شامل ۳ تکرار در نظر گرفته شد. آبگیري استخر ها از یک منبع ذخیره آب با مساحت ۰/۲ هکتار و همچنین یک اسخر خاکی هم مورد بررسی قرار گرفت. نمونه برداري از استخر ها ی پژوهشکده اکولوژی دریای خزر ، جهت بررسي فیتوپلانکتون هاي هر استخر بصورت دوره هاي ۱۵ روزه در تابستان ۱۳۹۱ (تیر، مرداد و شهریور ماه) انجام شد. نمونه هاي فیتوپلانکتونی هر استخر بطور مجزا مورد بررسی تراکم و تنوع قرار گرفتند

نتایج و بحث:

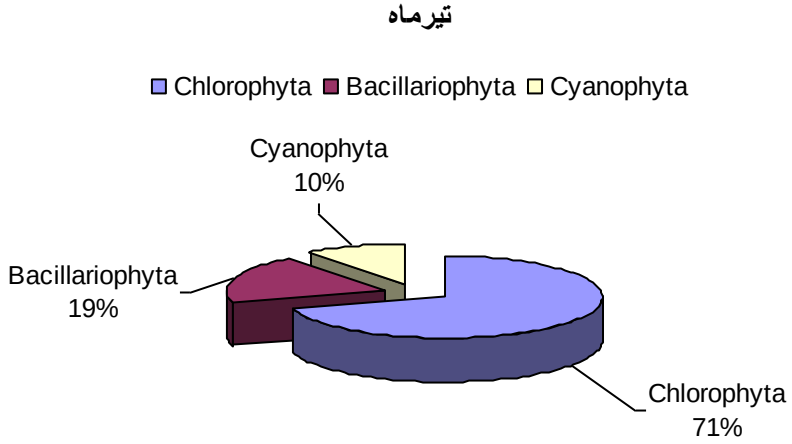
تراکم فیتوپلانکتون در ماه تیر بیشترین رشد سلولی متعلق به شاخه کلرفیتا به میزان ۱۳/ ۵ ±۸ /۴۳ (تعداد سلول در لیتر × $۱۰^{۶}$) در تیمار ۲ که تحت تاثیر جنس کلرلا بوده است. همجنین کلرلا در همه تیمار ها پراکنش داشته و کمترین رشد سلولی در تیمار پنج استخر خاکی داشته است و جنس های دیگر شاخه کلروفیتا فقط در یک تیمار مشاهده گردیدند که تراکم زیادی نداشته اند. شاخه سیانو فیتا به میزان ۲۰×۱۰^{۶} تعدا دسلول در لیتر فقط در تیمار دو مشاهده گردید. از نظر تراکم بین جنس های مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشت فقط جنس نیتزچیا از شاخه باسیلاریوفیتا در تیمار یک با تیماهای دیگر اختلاف معنی داری وجود داشته است. (جدول ۱)

دراین بررسی فراوانی شاخه های مختلف فیتوپلانکتون بیشترین در صد فراونی متعلق به شاخه کلروفیتا (۷۱ درصد) و کمترین فراوانی را شاخه سیانوفیتا داشته است (شکل ۱).

جدول ۱ :میانگین تراکم (تعداد سلول در لیتر × ۱۰^۶) شاخه های فیتوپلانکتون در تیمار های مختلف در ماه تیر

جنس های فیتوپلانکتون	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵
Bacillariophyta	۱۳/۳± ۲/۱	۶/۷± ۲/۱	۳/۰± ۳/۰	۳/۳± ۲/۱	±۰/۱۰ ۰/۰
Naviculla	-	-	۳/۰ ± ۳/۰a	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a
Nitzschia	±۳/۱۳ ۲/۱b	±۷/۶ ۲/ ۱ a	-	۳/۳ ± ۲/ ۱ a	-
Chlorophyta	۳۶/۷۱۲±/ ۴ a	۴۳/۸± ۱۳/ ۵ a	۱۵/۲ ± ۵/ ۹ a	۱۵/۷ ± ۳/ ۸ a	±۰/۲۵ ۱۵/ ۰ a
Chlorella	۳۰/۰ ۵±/ ۷ a	۴۳/۳± ۱۳/ ۵ a	۱۵/۲ ± ۵/ ۹ a	۱۵/۷ ± ۳/ ۸ a	۱۵/۰± ۱۵/ ۰ a
Ankistrodesmus	-	-	-	-	۱۰/۰ ± ۰/ ۰ a
Chlamidomunas	۶/۷ ۶±/ ۷ a	-	-	-	-
Cyanophyta	-	±۰/۲۰ ۲۰/ ۰ a	-	-	-
Nostoc	-	±۰/۲۰ ۲۰/ ۰ a	-	-	-

حروف مختلف نشان دهنده اختلاف معنی دار و حروف مشابه عدم اختلاف در سطح آماری ۵ درصد می باشد.



شکل۱ : فراوانی شاخه های فیتوپلانکتون در تیرماه

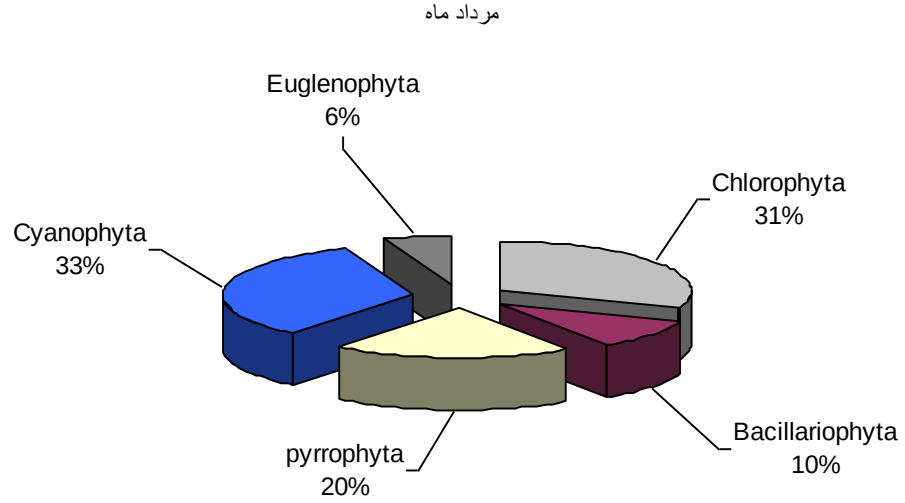
در بررسی تراکم سلولی فیتوپلانکتون مرداد ماه بیشترین تراکم را شاخه کلروفیتا به میزان ۵ /۱۸ ±۵۶/۷(تعداد سلول در لیتر × ۱۰^۶) در تیمار یک داشته که تحت تاثیر رشد جنس *Chlorella* بوده است. بین جنس های مختلف در تیماهای مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشت اما جنس کلرلا در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری را نشان داده است. جنس *Chlamidomunas* از شاخه کلروفیتا رشد قابل توجه در این ماه داشته بطوریکه در همه تیمارها حضور داشته است و بیشترین رشد را در تیمار یک به میزان ۱۰^۶ × ۲۵ تعداد سلول در لیتر که از جنس کلرلا بیشتر بوده است. از شاخه Bacillariophyta که در همه تیمارها مشاهده گردید جنس *Chaetoceros* بوده که بیشترین رشد را در تیمار یک به

میزان^{6}۱۰× ۱۸/۳ تعداد سلول در لیتر داشته است (جدول۳) در بررسی فراوانی شاخه های مختلف بیشترین فراوانی را شاخه سیانوفیتا (۳۳ درصد) و کمترین فراوانی شاخه ائوگلنو فیتا داشته است (شکل۲).

جدول۲: میانگین تراکم (تعداد سلول در لیتر × ۱۰^{6}) شاخه های فیتوپلانکتون در تیمار های مختلف در ماه مرداد

جنس های فیتوپلانکتون	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵
Bacillariophyta	±۳/۱۸ ۷/ ۵	±۳/۱۳ ۴/ ۹	±۰/۸ ۲/ ۰	±۰/۱۰ ۰/ ۰	±۰/۲۰ ۰/ ۰
Naviculla	-	-	-	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a
Chaetoceros	±۳/۱۸ ۷/ ۵ a	±۳/۱۳ ۴/ ۹ a	±۰/۸ ۲/ ۰ a	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a
Chlorophyta	±۷/۵۶ ۱۸/۵	±۰/۸ ۵/ ۵	±۳/۲۸ ۴/ ۳	±۳/۳۳ ۷/ ۷	±۰/۳۰ ۱۰/ ۰
Chlorella	±۳/۱۸ ۴/۰b	±۰/۵ ۳/۴ a	±۳/۱۳ ۲/ ۱ a	±۰/۱۵ ۲/ ۲ a	±۰/۱۵ ۵/ ۰ a
Ankistrodesmus	-	-	-	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a
Chlamidomunas	±۰/۲۵ ۱۱/ ۲ a	±۰/۳ ۲/ ۱ a	±۰/۱۵ ۲/ ۲ a	±۳/۱۸ ۵/ ۴ a	±۰/۵ ۵/ ۰ a
Crucigenia	±۳/۱۳ ۳/ ۳ a	-	-	-	-
Cyanophyta	-	±۰/۳۰ ۰/ ۰ a	-	-	-
Anabena	-	±۰/۳۰ ۰/ ۰ a	-	-	-
pyrrophyta	±۰/۲۰ ۰/ ۰ a	-	-	±۰/۴۵ ۵/ ۰ a	-
Exuviella	-	-	-	±۰/۲۵ ۵/ ۰ a	-
Gonulax	±۰/۲۰ ۰/ ۰ a	-	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	-
Gymnodinium	-	-	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	-
Euglenophyta	±۰/۱۰ ۰/۰	-	-	-	-
Euglena	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	-	-	-	-

حروف مختلف نشان دهنده اختلاف معنی دار و حروف مشابه عدم اختلاف در سطح آماری ۵ درصد می باشد.



شکل۲: فراوانی شاخه های فیتوپلانکتون در مرداد ماه

در بررسی تراکم سلولی فیتوپلانکتون شهریور ماه بیشترین تراکم را شاخه کلروفیتا به میزان ۱۷۰/۲ ±۶۰۳/۳ (تعداد سلول در لیتر × ۱۰۶) در تیمار ۲ تحت تاثیر جنس کلرلا بوده است. بین جنس Chaetoceros از شاخه Bacillariophyta در تیمار های مختلف اختلاف معنی دتاری نشان داد و در همه تیمارها مشاهده گردید و بیشترین تراکم را در تیمار یک به میزان ۳۲/۹ ±۳/۸۸ (تعداد سلول در لیتر × ۱۰۶) بوده است.

همچنین بین جنس کلرلا از شاخه Chlorophyta در بعضی از تیمارها اختلاف معنی دار داشته است اما جنس های دیگر در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری نشان نداده است. جنس کلرلا در همه تیمارها مشاهده گردید. بعضی از جنس های فیتوپلانکتون فقط در یک تیمار مشاهده شدند (جدول ۳).

در بررسی فراوانی شاخه های مختلف بیشترین فراوانی را شاخه کلرفیتا (۶۷ درصد) و کمترین فراوانی را شاخه پیروفیتا داشته است (شکل ۳)

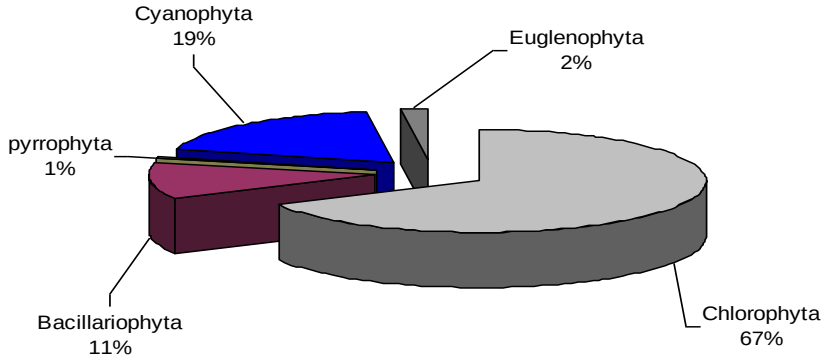
جدول ۳: میانگین تراکم (تعداد سلول در لیتر × ۱۰۶) شاخه های فیتوپلانکتون در تیمارهای مختلف در ماه شهریور

جنس های فیتوپلانکتون	تیمار۱	تیمار۲	تیمار۳	تیمار۴	تیمار ۵
Bacillariophyta	±۳/۱۰۳ ۴۱/۷	±۰/۴۲ ۱۰/۰	±۰/۸ ۲/۰	±۰/۱۰ ۰/۰	±۰/۱۰ ۰/۰
Naviculla	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	-	-	-
Nitzschia	±۰/۱۵ ۸/ ۷ a	±۰/۱۶ ۶/ ۰ a	-	-	-
Chaetoceros	±۳/۸۸ ۳۲/۹b	±۰/۱۶ ۴/ ۰ a	±۰/۸ ۲/ ۰ a	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	۰/ ۰ a ±۰/۱۰
Chlorophyta	±۰/۲۹۰ ۱۳۴/۶	۶۰۳/۱۷۰±۳/۲	±۰/۵۱۰ ۱۲۵/۲	±۰/۷۰ ۴/۴	±۰/۳۰ ۰/۰
Chlorella	۱۱۸/۱ab ±۷/۲۱۶	/۱۷۰±۳/۲b ۶۰۳	۱ b ۴۹۶/۱۲۳±۷/	±۰/۶۰ ۴/ ۴ a	۰/ ۰ a ±۰/۳۰
Tetraselmis	±۰/۲۰ ۰/ ۰ a	-	-	-	-
Crucigenia	±۳/۵۳ ۱۶/ ۵ a	-	±۳/۱۳ ۲/ ۱ a	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	-
Cyanophyta	-	±۷/۵۱ ۸/۳	-	±۰/۲۰ ۰/۰	±۰/۱۰ ۰/۰
Merismopedia	-	±۰/۳۵ ۵/ ۰ a	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	۰/ ۰ a ±۰/۱۰
Oscillatoria	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	-	±۰/۱۰ ۰/ ۰ a	-
Chrurocucus	-	±۰/۶ ۳/ ۳ a	-	-	-

حروف مختلف نشان دهنده اختلاف معنی دار و حروف مشابه عدم اختلاف در سطح آماری ۵ درصد می باشد

.

شهریور ماه



شکل ۳: فراوانی شاخه های فیتوپلانکتون درشهریور ماه

مطالعه Case و همکاران (۲۰۰۸) یکی دیگر از گروه جلبکی با تراکم بالا کلروفیتا داستند که تنوع گونه ای بسیار پایین را نشان داده اند. با این حال، شکوفایی کلرلا (*Chlorella* sp.) نیز گاهی اوقات گونه غالب بوده است. Bacillariophyceae در دو استخر، و Cyanophyceae در سایر استخرها غالب بوده اند. تراکم فیتوپلانکتونی ۲۱۱ عدد سلول در میلی لیتر به دست آمده بود. آنها همچنین Bacillariophyceae، Cyanophyceae، Chlorophyceae و Euglenophyceae به عنوان گروه غالب در آبهای ساحلی و در سیستم های پرورش میگو گزارش شده است.

دراین تحقیق تراکم فیتوپلانکتون در ماه تیر بیشترین رشد سلولی متعلق به شاخه کلرفیتا به میزان ۱۳/۵ ± ۸ /۴۳ (تعداد سلول در لیتر × $۱۰^{۶}$) در تیمار ۲ که تحت تاثیر جنس کلرلا بوده است. همجنین کلرلا در همه تیمار ها پراکنش داشته و کمترین رشد سلولی در تیمار پنج استخر خاکی داشته است و جنس های دیگر شاخه کلروفیتا فقط در یک تیمار مشاهده گردیدند که تراکم زیادی نداشته اند. شاخه سیانو فیتا به میزان ۲۰×۱۰^{۶} تعدا دسلول در لیتر فقط در تیمار دو مشاهده گردید.

نتایج مطالعات (Saraswathy *et al.*, 2013) در سیستم های مختلف پرورش میگو وانامی در طی تابستان، در مجموع ۲۹ گونه مختلف از فیتوپلانکتون متعلق به شش کلاس مختلف مشاهده شد که میزان تراکم فیتوپلانکتون $۱۰^{۴}$ × ۲۲۵ -۳۳۷ سلول در میلی لیتر بوده است. گروه غالب فیتوپلانکتونی کلروفیتا بوده که بترتیب ٦٥,١٪ و ٣٣,٣٪ از کل پلانکتون گیاهی در تابستان و زمستان موجود بودند. گروه دوم غالب فیتوپلانکتونی Bacillariophyceae بوند (١٥,٩٪ در تابستان و ٢٩,١٪ در زمستان) و پس از Cyanophyceae(١٠,٥%) در فصل تابستان بوده است.

دراین بررسی فراوانی شاخه های مختلف فیتوپلانکتون بیشترین در صد فراونی متعلق به شاخه کلروفیتا (۷۱ درصد) تحت تاثیر جنس کلرلا بوده است.

منابع:

Case, M., Leca, E. E., Leitao, S. N., Sant Anna E. E., Schwamborn, R. & Junior. A. T. M. 2008. Plankton community as an indicator of water quality in tropical shrimp culture ponds. Marin Pollution Bulletin. 56: 1343

Funge-Smith, S. J. and Briggs,M. R. P. 1998. Nutrient budgets in intensive shrimp ponds:implications for sustainability. Aquaculture.164: 117-133.

Pearl, 1988 J. Pearl. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems. Morgan Kaufmann, San Mateo, CA, 1988.

Sorina,A.,1978.Phytoplanktone Manual Unesco, Paris.340 p.

Saraswathy R. * ,Muralidhar M. Ravichandran, P. Lalitha, N. Kanaga V Sabapathy and. Nagavel A.2013. Plankton Diversity in Litopenaeus vannamei Cultured Ponds. International Journal of Bio-resource and Stress Management 2013, 4(2):114-118.