Archive of SID

آثار متقابل سطوح مختلف درجه شوری آب و میزان پروتئین غذا بر رشد و بازماندگی میگوی جوان وانامی (*Litopenaeus vannamei*)

ابوالفضل عسکری ساری[۱]* ؛ عباس متین فر[۲] و عبدالحمید عابدیان[۳]
askary_sari@yahoo.com
۱- واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران صندوق پستی: ۷۷۵-۱۴۱۵۵
۲- موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ٦١١٦-١٤١٥٥
۳- دانشگاه تربیت مدرس، نور صندوق پستی: ٣٥٦-٤٦٤١٤
تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۶

چکیده

این تحقیق در زمستان ۱۳۸۴ در ایستگاه بندرگاه پژوهشکده میگوی کشور در شهرستان بوشهر انجام شد. در این تحقیق میگوی جوان وانامی (*Litopenaeus vannamei* Boone 1931) با پنج جیره غذایی با سطوح پروتئین ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۴۰ درصد در سه محدودهٔ شوری ۱۵ تا ۱۷، ۲۷ تا ۳۰ و ۴۰ تا ۴۵ گرم در لیتر پرورش داده شد. پانزده تیمارآزمایشی، هر یک با ۳ تکرار در ۴۵ عدد تانک ۳۰۰ لیتری استفاده شد. میانگین وزن اولیه میگوها حدود ۲ گرم بود که به مدت ۶۰ روز پرورش داده شدند. نتایج این بررسی نشان داد که میانگین رشد توده میگو در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار ۴/۹۷ گرم، در شوری ۲۷ تا ۳۰ قسمت در هزار ۴/۸۹ گرم و در شوری ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار ۳/۴۸ گرم بود. رشد میگوها در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار بالاتر از دو شوری دیگر بود که با رشد در شوری ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار اختلاف معنی‌داری داشت ($P\leq0.05$). اما با رشد در شوری ۲۷ تا ۳۰ قسمت در هزار اختلاف معنی‌داری نداشت. میزان بقاء در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار کمتر از دو شوری دیگر و برابر ۹۷/۰۳ درصد بود. میزان بقاء در شوری ۲۷ تا ۳۰ قسمت در هزار و ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار برابر ۹۹/۳۳ درصد بود. بالاترین رشد میگوها در جیره‌های مختلف مربوط به جیره ۵ با ۴۰ درصد پروتئین بود که اختلاف معنی‌داری با رشد در سایر جیره‌ها داشت ($P\leq0.05$). هزینه جیره‌های مختلف غذایی برای تولید یک کیلوگرم میگو با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشت. میزان بقاء نیز در جیره‌های مختلف پروتئینی با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشت.

کلمات کلیدی: میگوی وانامی، *Litopenaeus vannamei*، جیره غذایی، شوری، پروتئین، رشد، بازماندگی

* نویسندهٔ مسئول

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

میگوی پا سفید غربی (*Litopeneaus vannamei* Boone 1931) یک گونه مهم در صنعت آبزی‌پروری بصورت متراکم و نیمه متراکم در بخشهای مختلف جهان مخصوصاً در بخشهای وسیعی از کشورهای آمریکای لاتین می‌باشد. این میگو بطور طبیعی در آبهای شور و لب شور زندگی می‌کند و تحمل طیف وسیع شوری را دارد. این گونه میزان پروتئین کمتری (حدود ۳۵ درصد) را نسبت به سایر گونه‌های میگو پرورشی مانند میگوی مونودن *Peneaus monodon* (حدود ۴۵ درصد) و میگوی ژاپنی *Peneaus japonicus* (حدود ۵۵ درصد) نیاز دارد (ویبان و سوبینی، ۱۹۹۱؛ Rosenberry, 1993; FAO, 2005).

میزان پروتئین جیره غذایی یکی از فاکتورهای اثرگذار در قیمت تمام شده آن می‌باشد. مشخص نمودن بهترین سطح پروتئین برای بالاترین رشد در میگوی وانامی یکی از اهداف این تحقیق بود. از طرفی شوری آب یکی از فاکتورهای مهم تاثیرگذار بر جانوران آبزی می‌باشد که بر میزان رشد و بازماندگی آبزیان تاثیر دارد.

در تراکم ۵ تا ۱۱ عدد میگو وانامی در مترمربع، میزان رشد میگوهای تغذیه شده با جیره‌هایی متفاوت (۲۰ تا ۴۰ درصد پروتئین) با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارد (Johnl *et al.*, 2005).

میگوهای ذخیره شده در سطوح نیمه متراکم به جیره‌های با سطوح بالای پروتئین نیاز ندارند. همچنین بهبود ضریب تبدیل غذایی جیره به درصد پروتئین جیره بستگی دارد. اما میزان پروتئین جیره روی میزان برداشت میگو از یک سطح مشخص تاثیر ندارد (Johnl *et al.*, 2005).

کاهش‌های شدید پروتئین جیره ممکن است پروتئین عضله میگو را جهت حفظ عملکردهای حیاتی دیگر بکار برد و منجر به کاهش وزن میگو شود. پروتئین اضافی در جیره نیز ممکن است با افزایش سطح آمونیاک خون باعث توقف رشد شود که پروتئین اضافی بعنوان یک منبع انرژی توسط میگو صرف سوخت و ساز شده و نیتروژن بصورت آمونیاک دفع می‌شود (Lim & Persyn, 1989).

Rosas و همکاران در سال ۲۰۰۰ متابولیسم رشد میگوهای جوان وانامی با توجه به تاثیر شوری و سطح کربوهیدرات جیره را مورد بررسی قرار دادند و از شوری بعنوان عامل تنظیم کننده متابولیسم کربوهیدرات و چربی‌ها استفاده کردند. حداکثر رشد در میگوهایی که در شوری ۱۵ قسمت در هزار با کربوهیدرات پایین (۱ درصد در جیره) و پروتئین بالا (۴۰ درصد در جیره) نگهداری شده بودند بدست آمد.

Ponce-Palafox و Cabanillas در سال ۱۹۹۷ روی اثر شوری بر رشد و بقاء پست لاروهای میگوی وانامی تحقیق نمودند که بهترین بقاء در شوری بالای ۲۰ قسمت در هزار بدست آمد و بهترین رشد در شوری ۲۰ قسمت در هزار و کمترین رشد در شوریهای ۵ قسمت در هزار و ۴۵ قسمت در هزار بود.

مواد و روش کار

میگوهای وانامی مورد نیاز به تعداد ۹۰۰۰ عدد از استخرهای پرورش میگو ایستگاه حلهٔ پژوهشکده میگوی کشور در بوشهر تهیه شدند. ابتدا میگوها به تعداد ۴۰۰ تا ۵۰۰ عدد به ۳ عدد تانک ۴ مترمکعبی در داخل سالن در ایستگاه تکثیر و پرورش بندرگاه بوشهر منتقل شدند و پس از طی مراحل سازگاری ۹۰۰ عدد از این میگوها به تانکهای پرورش انتقال یافتند. وزن اولیه بچه میگوها بطور متوسط ۲/۷۰ گرم بود.

از ۴۵ عدد تانک استوانه‌ای شکل که حجم مفرد آب هر یک ۳۰۰ لیتر بود، استفاده شد. آب دریا از سواحل بندرگاه بوشهر پمپ می‌شد و پس از عبور از فیلترهای مکانیکی (شن و ماسه‌ای) به سالن نگهداری آب منتقل شده و به مدت یک روز هوادهی صورت می‌گرفت.

آب شیرین از چاه برداشت می‌شد و قبل از استفاده در تانکهای ۴ مترمکعبی ریخته شده و به مدت یک روز جهت هم دمائی و هوادهی در سالن پرورش نگهداری می‌گردید. برای بالاتر بردن شوری آب دریا که در زمان تحقیق ۳۶ قسمت در هزار بود نمک دریا را در آب دریا حل نموده تا شوری آب به ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار برسد (نمک دریا از سواحل بوشهر تهیه شد) و شوری پایین‌تر از آب دریا (۲۷ تا ۳۰ و ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار) از مخلوط نمودن آب شیرین چاه محوطه مرکز بندرگاه با آب دریا تهیه شد. برای در دسترس بودن دائم آب با شوری مورد نظر، ۶ عدد مخزن ۴ مترمکعبی در نظر گرفته شده بود که هر دو مخزن دارای یک شوری بودند. مخازن در سالن پرورش قرار داشتند که دائم هوادهی می‌شدند تا از اکسیژن اشباع شده و هم دمائی آب مخازن با آب تانکهای پرورش صورت گیرد. شوری آب هر روز اندازه‌گیری می‌شد تا تغییرات آن در حد ۱/۰± قسمت در هزار نگه داشته شود. سالن پرورش توسط یک بخاری همراه

www.SID.ir

Archive of SID

دمنده هوا که دارای ترموستات بود گرم می‌گردید. هر تانک بوسیله یک سنگ هوا بطور مستمر هوادهی می‌شد. دوره نور ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی بود. اکسیژن محلول، دما، شوری و pH هر روز صبح اندازه‌گیری و قبل از غذادهی تانکها سیفون می‌شدند و حدود ۳۰ درصد از آب آنها روزانه تعویض می‌گردید.

میزان رشد و بازماندگی میگوهای وانامی در پنج جیره با ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۴۰ درصد پروتئین و سه شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار، ۲۷ تا ۳۰ قسمت در هزار و ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار اندازه‌گیری و مقایسه شد. گروههای ۲۰ تایی از میگوهای وانامی بصورت تصادفی از مخازن ذخیره میگوها و پس از سازگاری برداشت و پس از زیست‌سنجی، میگوها به تانکهای ۳۰۰ لیتری پرورش منتقل شدند.

تانکها بصورت تصادفی با توجه به شوری و جیره غذایی به ۱۵ گروه سه تایی تقسیم شدند که هر تیمار سه تکرار داشت. پرورش میگوها مدت ۶۰ روز طول کشید و رشد و بازماندگی در آنها اندازه‌گیری و مقایسه گردید. زیست‌سنجی از میگوها هر ۱۵ روز یکبار انجام می‌شد. برای تهیه جیره غذای از نرم افزار Lindo و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و Excel استفاده شد.

میانگین تیمارها به کمک آزمون چند دامنه دانکن مقایسه گردید و وجود یا عدم وجود اختلاف در سطح ۵ درصد تعیین گردید ($P\leq0.05$).

نتایج

پس از ۶۰ روز پرورش، زیست‌سنجی از میگوها انجام شد و مشاهده گردید که بین شوری‌های مختلف بهترین رشد مربوط به شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار می‌باشد. میزان رشد توده میگو در هر تانک که در این شوری قرار داشت در طول دوره رشد بطور میانگین ۹۹/۴ گرم بود که اختلاف معنی‌داری نسبت به شوری ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار داشت ($P\leq0.05$).

رشد توده میگوی جوان وانامی در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار اختلاف معنی‌داری با رشد در شوری ۲۷ تا ۳۰ قسمت در هزار نداشت و میزان آن برابر ۹۷/۴۱ گرم بود. میزان میانگین رشد توده زنده در شوری ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار در طول دوره پرورش برابر ۶۹/۶۲ گرم بود.

درصد بازماندگی در دوره پرورش و در شوری‌های مختلف اندازه‌گیری شد که پایین‌ترین درصد بازماندگی مربوط به شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار و برابر ۹۷ درصد بود. درصد بازماندگی در شوری‌های ۲۷ تا ۳۰ قسمت در هزار و ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار یکسان و معادل ۹۹/۳۳ درصد بود. درصد بازماندگی در شوری‌های مختلف اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند ($P\leq0.05$). جدول یک میزان متوسط بقا و رشد توده میگوی وانامی در شوری‌های مختلف را نشان می‌دهد. همچنین میزان افزایش وزن میگوهای تغذیه شده با جیره‌های مختلف پروتئینی در شوری‌های متفاوت آب در طول دوره پرورش در شکل ۱ آمده است.

نتایج حاصل از تاثیر جیره‌های مختلف پروتئینی و شوری‌های مختلف نشان داد که بهترین رشد توده میگو مربوط به جیره شماره ۵ با ۴۰ درصد پروتئین در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار و برابر ۱۲۱/۹۶ گرم در طول دوره پرورش بود که اختلاف معنی‌داری با رشد در سایر جیره‌ها داشت ($P\leq0.05$). در شوری ۲۷ تا ۳۰ قسمت در هزار بالاترین میزان رشد توده میگو مربوط به جیره شماره ۵ (شامل ۴۰ درصد پروتئین) و برابر ۱۱۵/۲۲ گرم بود که اختلاف معنی‌داری با رشد در سایر جیره‌ها داشت ($P\leq0.05$).

در شوری ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار بالاترین رشد توده میگو مربوط به جیره شماره ۵ (شامل ۴۰ درصد پروتئین) و برابر ۷۴/۲۸ گرم بود که اختلاف معنی‌داری با سایر جیره‌ها نداشت ($P\geq0.05$) (جدول ۲).

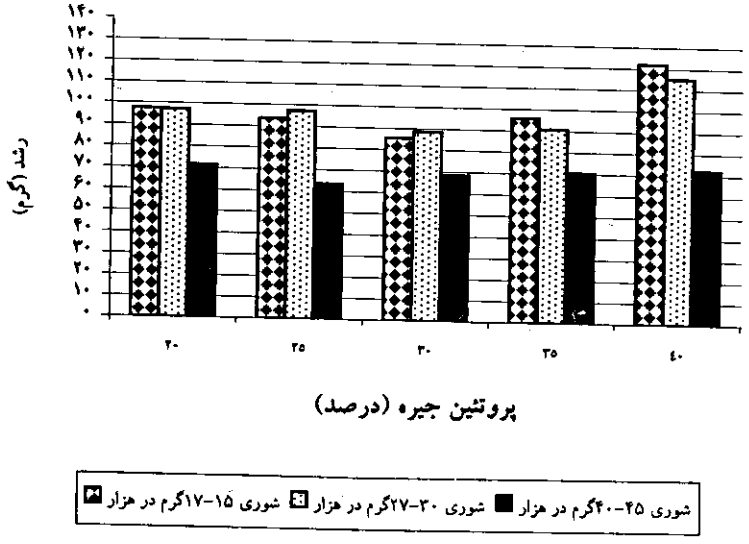
در مقایسه بازماندگی در جیره‌های مختلف پروتئینی میزان بازماندگی در جیره‌های مختلف پروتئینی و در شوری‌های متفاوت با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشت ($P\geq0.05$).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱: میزان متوسط بقا و رشد توده میگوی وانامی در شوری‌های مختلف

شوری (ppt)	۱۵ تا ۱۷	۲۷ تا ۳۰	۴۰ تا ۴۵
میانگین رشد توده (گرم)	۹۹/٤±۵/۳	۹۷/٤۱±٤/٤	٦۹/٤۱±۱/۲۷
بقا (درصد)	۹۷/۰۰±۲/٦	۹۹/۳۳±۱/۷۵	۹۹/۳۳±۱/۷۵



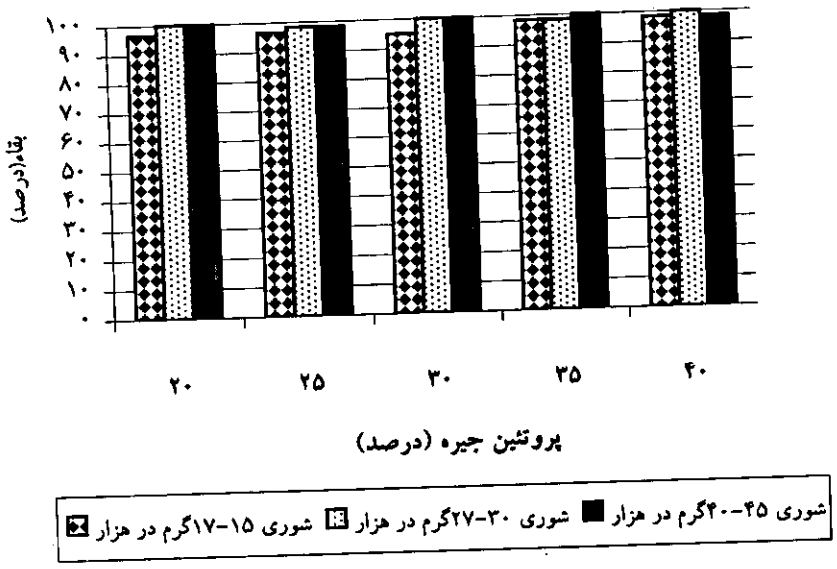
نمودار ۱: میزان افزایش وزن میگوهای تغذیه شده با جیره‌های مختلف پروتئینی در شوری‌های متفاوت آب در طول دوره پرورش

جدول۲: میزان متوسط بقاء و رشد توده میگوی وانامی تغذیه شده با جیره‌های مختلف پروتئینی در شوریهای مختلف

شوری (ppt) / پروتئین جیره (درصد)	شوری (قسمت در هزار)					
	۱۵ تا ۱۷		۲۷ تا ۳۰		۴۰ تا ۴۵	
	رشد (گرم)	بقاء (درصد)	رشد (گرم)	بقاء (درصد)	رشد (گرم)	بقاء (درصد)
۲۰	۹۷/۴۹±۴/۲	۹۶/۶۷±۲/۸	۹۷/۱۱±۴/۵	۱۰۰±۰	۷۱/۴۷±۶/۴	۱۰۰±۰
۲۵	۹۳/۵۳±۴/۴	۹۶/۶۷±۲/۶	۹۷/۲۴±۷/۲	۹۸/۳۳±۲/۸	۶۳/۳۹±۳/۵	۹۸/۳۳±۲/۸
۳۰	۸۵/۴۴±۱۰/۷۱	۹۵±۸/۶۶	۸۸/۴۸±۱/۴	۱۰۰±۰	۶۸/۵۶±۱/۴	۱۰۰±۰
۳۵	۹۵/۸۹±۲/۷	۹۸/۳۳±۵	۹۰/۷۵±۱۵	۹۸/۳۳±۲/۸	۷۰/۴۲±۵/۶	۱۰۰±۰
۴۰	۱۲۱/۹۶±۲/۸	۹۸/۳۳±۲/۸	۱۱۵/۲۲±۸/۳	۱۰۰±۰	۷۴/۲۸±۵/۶	۹۸/۳۳±۲/۸

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار ۲: میزان بقاء در جیره‌های مختلف پروتئینی و در شوری‌های مختلف

بحث

با توجه به نتایج بدست آمده مشاهده شد که میزان بازماندگی در تمام شوری‌ها مطلوب بود، هر چند که در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار درصد بازماندگی کمتر از دو شوری دیگر بود و علت کاهش بازماندگی را می‌توان در تفاوت شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار با شوری محل زندگی طبیعی (۳۶ قسمت در هزار) این میگو دانست. بهترین رشد در طول دوره پرورش مربوط به شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار بود که اختلاف معنی‌داری با رشد در شوری ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار داشت ($P\leq0.05$). رشد در شوری ۲۷ تا ۳۰ قسمت در هزار بالاتر بود هر چند که اختلاف معنی‌داری با رشد در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار نداشت و علت آن میزان انرژی می‌تواند باشد که صرف تعادل اسمزی بدن میگو با محیط می‌گردد. میزان انرژی که صرف تعادل اسمزی بدن میگو با محیط در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار کمتر از دو شوری دیگر می‌باشد و لذا انرژی بیشتری جهت ذخیره در عضلات صرف می‌شود. در مطالعات Rosas و همکاران در سال ۲۰۰۱، بالاترین سرعت رشد در میگوی *L.vannamei* در شوری ۱۵ در هزار بود که اختلاف معنی‌داری با میزان رشد و وزن نهایی در شوری ۴۰ در هزار داشت. همچنین بازماندگی میگوها در شوری‌های مختلف با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P\leq0.05$). نتایج مطالعات ایشان همچنین نشان داد که نرخ بقاء اختلاف معنی‌داری در شوری ۱۵ و ۴۰ قسمت در هزار ندارد.

از طرفی مطالعات Ponce–Palafox و Cobanillas در سال ۱۹۹۷ روی میگوهای جوان وانامی در شوری‌های ۲۰، ۳۰، ۳۵، ۴۰ و۵۰ قسمت در هزار نشان داد که بهترین بازماندگی مربوط به شوری ۲۰ قسمت در هزار می‌باشد که می‌توان چنین نتیجه گرفت که میگوهای جوان وانامی نسبت به میگوهای بزرگتر به آبهای با شوری کمتر برای حفظ بقاء خود نیاز دارند.

نتایج حاصل از جیره‌های مختلف بر افزایش رشد نشان می‌دهد که بالاترین رشد مربوط به جیرهٔ شماره ۵ (۴۰ درصد پروتئین جیره) و در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار می‌باشد که اختلاف معنی‌داری با سایر جیره‌ها دارد ($P\leq0.05$). این موضوع توسط Lim و Persyn در سال ۱۹۸۹ نیز به اثبات رسید اما در بین جیره‌های دیگر اختلاف معنی‌داری در رشد وجود نداشت و از آنجایی که هزینه تولید جیره شماره ۵ بالاتر از سایر جیره‌ها می‌باشد از نظر اقتصادی تفاوتی در هزینه تولید در جیره‌های مختلف دیده نمی‌شود.

Teichert-Coddingtont و Rodrigues در سال ۱۹۹۵، Lim و Persyn در سال ۱۹۸۹ و Johnl و همکاران در سال ۲۰۰۵ نیز روی این موضوع تحقیق نمودند و نتایج تحقیقات آنان در رابطه با هزینه تولید یک کیلوگرم میگو با نتایج حاصل از این تحقیق مشابهت دارد.

www.SID.ir

Archive of SID

همچنین در مقایسه رشد سطوح پروتئینی در شوری‌های مختلف مشاهده شد که در شوری‌های بالاتر میزان رشد به ازاء یک سطح پروتئینی کمتر می‌باشد بطوریکه به میزان رشد زیتوده در جیره با ۴۰ درصد پروتئین در شوری ۱۵ تا ۱۷ قسمت در هزار برابر ۱۲۱/۹۶ گرم در طول دوره پرورش بود در حالیکه در شوری ۴۰ تا ۴۵ قسمت در هزار میزان رشد زیتوده در جیره با ۴۰ درصد پروتئین برابر ۷۴/۲۸ گرم بود که اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P\leq 0.05$). این موضوع توسط Schmitt و Santos در سال ۱۹۹۹ و همچنین Millamema و همکاران در سال ۱۹۹۸ نیز به اثبات رسیده است که آنان علت پایین آمدن نرخ رشد در جیره‌هایی با شوری و پروتئین بالا را سمیت آمونیاک تولید شده در همولنف دانستند که در میگوی وانامی نگهداری شده در شوری ۴۰ قسمت در هزار و تغذیه شده با پروتئین بالا نقش بسزایی دارد. آمونیاک ممکن است روندهای متابولیک مختلف از جمله انتقال اکسیژن و فشار اسمزی را تحت تاثیر قرار دهد.

همچنین مشاهده شد که پایین‌ترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به جیره شماره ۵ می‌باشد که این موضوع توسط Johnl و همکاران در سال ۲۰۰۵ نیز به اثبات رسیده بود. اما از نظر اقتصادی با توجه به این که هزینه لازم برای تولید جیره ۴۰ درصد پروتئین بالاتر از سایر جیره‌ها می‌باشد افزایش پروتئین جیره از ۲۰ درصد به ۴۰ درصد توجیه اقتصادی ندارد.

تشکر و قدردانی

از کلیه افرادی که در اجرای این پروژه ما را یاری نمودند مخصوصاً مدیریت و پرسنل محترم شرکت تولید غذای میگوی هوواراش که در تولید جیره‌های غذایی همکاری داشتند. مسئولین و کارکنان پژوهشکده میگوی کشور، کارکنان و پرسنل مرکز تکثیر و پرورش میگو واقع در بندرگاه بوشهر، مدیریت محترم و پرسنل آزمایشگاه فیزیولوژی انستیتو بین‌المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان کمال تقدیر و تشکر را داریم.

منابع

ویبان، ج.آ و سوییتی، ج. ، ۱۹۹۱. فنآوری تکثیر و پرورش متراکم میگو. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج، ترجمه: مهدی شکوری، ۱۳۷۶. ۱۶۸ صفحه.

FAO , 2005. Fishing and culture yearbook. FAO Publication. Rome, Italy.

Johnl, H. ; Corrales, H. and Zelaya, R. , 2005. Effect of diet protein of food conversion and nitrogen discharge during semi–intensive production of *Penaeus vannamie* during the dry season. Interium Work Plan, Honduras Study 1 (part II). Pp.34-57.

Lim, C. and Persyn, A. , 1989. Practical feeding–penaeid shrimps. Nutrition and feeding of fish. van Nostrand Reinhold, New York. USA. pp.205-222.

Millamema, O.M. ; Bautista, B. ; Taruel, M.N, ; Reyes, O.S. and Kanazawa. A., 1998. Requirements of juvenile marine shrimp. *Penaeus monadon* (fabricius) for lysine and arginine. Aquaculture. Vol. 164. pp.95- 104.

Ponce–Palafox, J. and Cabanillas, J.C.A. , 1997. the effect of salinity and temperature on the growth and survival rates of juvenile white shrimp (*Penaeus vannamei* Boone 1931). Aquaculture. Vol. 157, pp.107–115.

Rosas, C. ; Guzon, G. ; Gaxiola, G. ; Arena, L. ; Lemaire, P. ; Soyez, C. and van Wormhoudt, A. , 2000. Influence of dietary carbohydrate on the metabolism of juvenile *Litopenaeus stylirostris*. Journal of EXP. Mar. Biol. Ecol. Vol. 249, pp.181-198.

Rosas, C. ; Guzon, G. ; Taboada, G. ; Pascual, C. ; Gaxiola, G. and van Wormhoudt, A. , 2001. Effect of dietary protein and energy level (P/E) on growth oxygen consumption, hemolymph and digestive gland carbohydrats nitrogen excretion and osmotic pressure of *litopenaeus vannamei* and *L. setiferus* juveniles (Crustacea – Decapoda: Peneaideal) Aquaculture Res.

Rosenberry, R. , 1993. World shrimp farming. Aquaculture Digest December. 52P.

www.SID.ir

Archive of SID

Schmitt, A.S.C. and Santos, E.A. , 1999. Hemolymph nitrogenous constituents and nitrogen efflux rates of juvenile shrimp. *Penaeus paulensis* (perezfarfante) exposed to ambient ammonia–N. Aquacult Res. Vol. 30, pp.1-11.

Teichert–coddington, D.R. and Rodrigues, R. , 1995. Semi–intensive commercial grow–out of *Penaeus vannamei* fed diets containing differing levels of crude protein during wet and dry season in Honduras. Journal of the World Aquaculture Society. Vol. 26, pp.72-79.

www.SID.ir

Archive of SID

Interactive effects of diet protein and water salinity on growth and survival of White Leg Shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone 1931)

Askary Sary A.[1]* ; Matinfar A.[2] and Abedian A.[3]

askary_sary@yahoo.com

1- Faculty of Sciences and Research Branch, Azad University, P.O.Box: 14155-775 Tehran, Iran

2- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 14155-6116 Tehran, Iran

3- Tarbiat Modares University, P.O.Box: 46414-356 Noor, Iran

Received: March 2007 Accepted: March 2008

Keywords: *Litopenaeus vannamei*, Diet, Protein, Salinity, Growth, Survival

Abstract

This study was conducted in the Shrimp Reseach Center of Bushehr in winter 2005. We treated reared White Leg Shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone 1931) with five diets containing 20%, 25% ,30%, 35% and 40% protein levels and three salinity levels 15-17ppt, 27-30ppt, and 40-45ppt. We focused on growth, survival, food conversion ratio, hemolymph osmolality, hemolymph protein and corpse protein content. We applied 15 treatments each with three replicates in 45 tanks with 300 liter capacity. Shrimps average weight was about 2 grams at the start and reared after 60 days of culture. Shrimp biomass growth in 15-17 salinity was higher than other salinities showing statistically significant difference with those grew in 40-45ppt salinity ($P > 0.05$). No statistically significant difference was found between growth of the shrimp in 15-17ppt and in 27-30ppt water. Survival in 15-17ppt salinity was 97.03, lower than other salinities, while those in 24-30ppt and 40-45ppt salinities had the highest survival 99.33%. The highest growth was seen in diet number 5 with 40 percent protein content which showed a meaningful difference to that of other diets ($P<0.05$). No statistically significant differences were found between diets in terms of production costs and survival rates.

* **Corresponding author**

www.SID.ir