مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر سال پنجم، شماره دوم، تابستان 90 / صفحات: 132- 127

تأثیر محصول پروبیوتیکی *Vanagen* بر معیارهای رشد و بقاء بچه‌ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

*منصور عباس‌زاده مزرعه خلف[1]، حبیب وهاب‌زاده رودسری[2]، عباسعلی زمینی[2]

[1]دانش‌آموخته کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران،

[2]دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات، لاهیجان، ایران

تاریخ دریافت: 89/4/8 ؛ تاریخ پذیرش: 89/8/25

چکیده

در این تحقیق تأثیر یک محصول باکتریایی پروبیوتیکی بنام واناژن بعنوان محرک رشد و ایمنی بر معیارهای رشد و بازماندگی بچه ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) به‌مدت دو ماه مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل 4 تیمار تحت تاثیر پروبیوتیک و یک تیمار شاهد هر کدام با سه تکرار بود. جیره‌های آزمایشی شامل مکمل‌سازی مقادیر 0/62، 1/25، 2/5 و 5 گرم محصول پروبیوتیکی واناژن در هرکیلو غذا، و یک تیمار شاهد بدون مکمل‌سازی بود. 100 قطعه بچه‌ماهی با وزن اولیه 1±22 گرم به هر حوضچه بتونی مدور با قطر3 متر و عمق 1/5 متر (در مجموع 15 حوضچه) در کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان سردابی قزل‌پرور اراک معرفی شدند. غذادهی با جیره‌های آزمایشی براساس حداکثر 3 درصد وزن توده زنده در 4 نوبت در روز صورت می‌گرفت. زیست‌سنجی بچه ماهیان هر 10 روز یک‌بار انجام شد. نتایج بررسی معیارهای رشد نشان داد که بیشترین میزان رشد بچه‌ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان در تیمار 5 گرم در کیلوگرم غذای حاوی واناژن مکمل شده در جیره مشاهده شد (به‌طور متوسط افزایش وزن آن 49 گرم بود)، ولی اختلاف معنی‌داری با تیمار تغذیه شده با 2/5 گرم پروبیوتیک در کیلوگرم غذا نداشت ($P>0/05$). بالاترین میزان بقاء در تیمار 2/5 گرم واناژن در کیلوگرم غذا دیده شد (92/3٪) که تفاوت معنی‌داری با تیمار 0/62 گرم واناژن در تغذیه غذا داشت ($P<0/05$). مکمل‌سازی محصول پروبیوتیک واناژن با جیره‌های بچه‌ماهیان قزل‌آلا سبب افزایش رشد، بقاء، درصد افزایش وزن، نرخ رشد ویژه، نسبت کارآیی پروتئین، شاخص رشد روزانه، کارآیی تغذیه و کاهش ضریب تبدیل غذایی شد.

واژه‌های کلیدی: بقاء، تغذیه، رشد، قزل‌آلای رنگین‌کمان، واناژن

مقدمه

علم تغذیه با دستاوردهای پژوهشی به پرورش‌دهندگان دام و طیور و آبزیان در کاهش زمان دوره پرورش، نگهداری، افزایش کیفیت گوشت و بالا بردن مقاومت نسبت به بیماری‌های مختلف یاری رسانیده و آبزی‌پروران نیز با مطالعه این علم که اهمیت زیادی در پرورش دارد، سعی در بهبود فاکتورهای سه‌گانه یعنی افزایش سرعت رشد، افزایش مقاومت، بازماندگی و افزایش تولید گوشت دارند که این خود مترادف افزایش سود اقتصادی است (بشارت و همکاران، 1379).

مدیریت تغذیه در ماهیان پرورشی از مهمترین مسائل تولید به‌شمار می‌آید. تغذیه آبزیان اغلب بیش از

*مسئول مکاتبه: mansour_kakil@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

50 درصد از هزینه‌های تولید را تشکیل می‌دهد. لذا می‌توان با به‌کار بردن غذای خوب و با کیفیت بالا، قیمت تمام شده تولید را کاهش داد. این امر از طریق بالا بردن درصد بقاء، کاهش ضریب تبدیل غذایی، کاهش هدر رفتن غذا (شناوری مناسب غذا) انجام‌پذیر است (ماتئو، **2005**). در سال‌های اخیر استفاده از مکمل‌های غذایی که در بالا بردن سیستم ایمنی نقش دارند از جمله راه‌کارهایی می‌باشند که علاوه بر تأمین مواد مغذی لازم در جهت حمایت از رشد و تکامل موجودات آبزی، می‌توانند در افزایش سلامت، مقاومت نسبت به استرس و عوامل بیماریزا مفید واقع شوند (ولویک و همکاران، **2004**).

واناژن ساخت شرکت کمومورفای سوئیس[1] می‌باشد. این ماده به‌عنوان محرک سیستم ایمنی استفاده می‌شود، ولی به‌دلیل این‌که تأثیرات مثبتی در رشد و بقاء آبزیان دارد، در بسیاری موارد به‌عنوان عامل محرک و افزایش رشد به‌کار می‌رود (آدامک و همکاران، 1996).

واناژن دارای ترکیباتی است که نقش مهمی را در فعالیت‌های ساختمانی متابولیکی و انرژتیک سلول‌ها ایفا می‌نماید. از جمله ترکیبات مهم این محصول، مخمر (*Saccharomyces cerevisiae*) فعال شده است که باعث بهبود جمعیت میکروبی روده جانور آبزی شده و موجب افزایش هضم غذا می‌شود.

بررسی‌های به‌عمل آمده در مورد اثرات پروبیوتیک‌ها بر جنبه‌های مختلفی از عوامل زیستی ماهیان مانند هضم و جذب غذا، پاسخ‌های فیزیولوژیکی به عوامل بیماریزا و استرس، سیستم‌های ایمنی، رشد و بقاء و غیره صورت گرفته است. آدامک و همکاران (1996) گزارش کردند که تغذیه قزل‌آلای رنگین‌کمان به‌مدت 37 روز با جیره غذایی حاوی 0/62 و 2/5 گرم آسکوژن در کیلوگرم غذا، رشد و عوامل تغذیه‌ای را افزایش داده است. لارا – فلورس و همکاران (2003) نرخ بقاء تیلاپیای نیل (*Oreochromis niloticus*) تغذیه شده از جیره‌های مکمل شده با پروبیوتیک‌ها را 96/29 درصد گزارش نمودند، در حالی که در تیمار شاهد این درصد 64/81 بود. لی و همکاران (2004) با تغذیه هیبریدهای باس راه راه (*Morone saxatili* × *Morone chrysops*) حاوی مخمر ساکارومایسیس سرویسیا نشان دادند در ماهی‌های تغذیه شده با مخمر در مقایسه با رژیم غذایی پایه (شاهد) افزایش رشد به‌طور گسترده بعد از 7 هفته مشاهده می‌شود.

این تحقیق به منظور بررسی تأثیر جیره‌های مکمل شده با مقادیر 0/62، 1/25، 2/5 و 5 گرم محصول مخمری واناژن در هر کیلوگرم غذای مورد تغذیه بچه‌ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان بر رشد و بقاء آنها طراحی و اجراء گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در شهرستان اراک به‌مدت دو ماه از اواسط اردیبهشت لغایت اواسط تیرماه سال 1388 صورت پذیرفت. برای این منظور 15 حوضچه دایره‌ای با قطر 3 متر و عمق 1/5 متر در نظر گرفته شد، به‌طوری‌که بچه‌ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان با وزن متوسط 1+22 گرم در هر حوضچه با تراکم 100 قطعه ماهی با متوسط وزن توده 2200 گرم قرار گرفت. در این آزمایش 4 تیمار آزمایشی و یک تیمار شاهد طراحی گردید. در تیمارهای آزمایشی 1، 2، 3 و 4 به‌ترتیب بچه‌ماهیان قزل‌آلا از جیره‌های مکمل شده با مقادیر 0/62، 1/25، 2/5 و 5 گرم در هر کیلوگرم از محصول مخمری واناژن تغذیه شدند. لاروهای ماهی در تیمار شاهد از جیره‌های فاقد مکمل‌سازی تغذیه نمودند و هر یک از تیمارها شامل 3 تکرار بودند.

1- Chemoforma Ltd,Swizerland

Archive of SID

www.SID.ir

بچه‌ماهیان از یک استخر بزرگ (به ابعاد 12×4×1/5 متر و با میزان آبگیری 70 سانتی‌متر) با دستگاه سورتر جدا شدند و پس از شمارش و توزین، به‌طور تصادفی به حوضچه‌های دایره‌ای رهاسازی شدند. برای سازگار شدن ماهیان با شرایط جدید و گذر از مرحله استرس، به مدت پنج روز ماهیان در استخرهای مربوطه نگهداری شدند. در طی این مدت بچه‌ماهیان قزل‌آلا از غذای معمول کارگاه (ساخت کارخانه چینه) استفاده نمودند.

جدول 1- تجزیه غذای کنسانتره مورد استفاده در آزمایش

نوع ترکیب	میزان برحسب درصد
پروتئین خام	42
چربی خام	14
حداکثر خاکستر	12
حداکثر فیبر	2/6
حداکثر رطوبت	11

سایر ترکیبات مربوط به کربوهیدرات، مواد معدنی و مواد افزودنی دیگر می‌باشد.

تغذیه بچه‌ماهیان با جیره‌های آزمایشی بر اساس حداکثر 3 درصد وزن توده زنده در 4 نوبت در روز صورت گرفت و جیره‌های آزمایشی به‌صورت خمیری (مرطوب نمودن مواد افزوده شده با غذای کنسانتره آسیاب شده) مورد استفاده ماهیان قرار گرفتند. بچه‌ماهیان به فواصل هر 10 روز یک‌بار زیست‌سنجی شدند. از هر استخر تعداد 30 قطعه بچه‌ماهی نمونه‌برداری و پس از بیهوشی با عصاره گل میخک، با ترازوی دیجیتالی (با دقت 0/01 گرم) توزین شدند. در انتهای دوره آزمایش تمامی بچه‌ماهیان هر استخر شمارش و تلفات آنها مشخص گردید.

در انتهای آزمایش، تمامی ماهیان زیست‌سنجی و برخی از معیارهای رشد شامل میانگین رشد روزانه (ADG%)[1] (معادله 1)، افزایش وزن بدن (BWI)[2]، درصد افزایش وزن بدن (PBWI)[3] (معادله 2)، نرخ رشد ویژه (SGR)[4] (معادله 3)، ضریب تبدیل غذایی (FCR)[5] (معادله 4)، نسبت کارآیی پروتئین (PER)[6] (معادله 5) و درصد بازماندگی (SP)[7] اندازه‌گیری شد (Kissil و همکاران، 2001).

معادله 1:
$$ADG(\%) = \left[\frac{Wt - Wi}{Wi} \times T\right] \times 100$$

معادله 2:
$$PBWI(\%) = \left[\frac{Wt - Wi}{Wi}\right] \times 100$$

معادله 3:
$$SGR(\%/day) = \left[\frac{LnWt - LnWi}{T}\right] \times 100$$

معادله 4:
$$FCR = \frac{C \times T}{Wt - Wi}$$

معادله 5:

نسبت کارایی پروتئین = افزایش وزن بدن (گرم)/ پروتئین مصرفی (گرم)

Wi= وزن اولیه؛ Wt= وزن نهایی؛ T= تعداد روزهای آزمایش؛ C= مقدار غذای روزانه

1- Avarage Daily Growth
2- Body Weight Increase
3- Percent Body Weight Increase
4- Specific Growth Rate
5- Feed Conversion Ratio
6- Protein Efficiency Ratio
7- Survival Percent

Archive of SID
www.SID.ir

تجزیه و تحلیل آماری: این آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS-17 انجام شد. آنالیز واریانس داده‌ها به‌صورت یک‌طرفه و در سطح اطمینان 5 درصد با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج

در جدول 2 نتایج تأثیر محصول مخمری واناژن بر برخی از معیارهای رشد بچه‌ماهیان قزل‌آلا ارائه شده است.

جدول 2- تغییرات برخی از معیارهای رشد بچه‌ماهیان قزل‌آلا در تیمارهای آزمایشی تحت‌تأثیر محصول مخمری واناژن

معیار رشد / تیمار	شاهد	تیمار 1 (مکمل سازی با 0/62 گرم در هرکیلو گرم غذا)	تیمار2 (مکمل سازی با 1/25 گرم در هرکیلو گرم غذا)	تیمار 3 (مکمل سازی با 2/5 گرم در هرکیلو گرم غذا)	تیمار 4 (مکمل سازی با 5 گرم در هرکیلو گرم غذا)
وزن اولیه (گرم)	22±1	22±1	22±1	22±1	22±1
وزن نهایی (گرم)	59/6±1/09[a]	60/2±1/60[a]	65/1±2/35[b]	70/5±1/59[c]	71/0±1/95[c]
افزایش وزن (گرم)	37/6±1/09[a]	38/17±1/60[a]	43/13±2/34[b]	48/47±1/59[c]	49±1/94[c]
درصد افزایش وزن (درصد)	/9±4/96[a] 170	173/5±7/25[a]	196/1±10/72[b]	220/3±7/22[c]	222/7±8/85[c]
نرخ رشد ویژه (درصد وزن بدن در روز)	1/66±0/05[a]	1/67±0/04[a]	1/81±0/06[b]	1/94±0/03[c]	1/95±0/04[c]
بازماندگی(درصد)	89/4±1/09[b]	86/3±1/08[a]	91/3±1/52[b]	92/3±0/53[b]	90/7±1/10[b]
ضریب تبدیل غذایی	1/34±0/04[a]	1/31±0/05[a]	1/16±0/06[b]	1/03±0/01[c]	1/02±0/03[c]
میانگین رشد روزانه (میلی گرم)	626±18[a]	636±26/51[a]	719±39/58[b]	808±26/38[c]	817±32/12[c]
شاخص رشد روزانه(درصد)	1/83±0/04[a]	1/86±0/06[a]	2/03±0/08[b]	2/21±0/05[c]	2/23±0/06[c]
نسبت کارآیی پروتئین	1/60±0/05[a]	1/62±0/06[a]	1/83±0/01[b]	2/06±0/07[c]	2/09±0/08[c]

*تذکر: حروف انگلیسی غیر مشابه در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان 5٪ می‌باشد.

نتایج نشان می‌دهد که اضافه کردن محصول مخمری واناژن به جیره بچه‌ماهیان قزل‌آلا سبب افزایش میزان رشد، بقاء، درصد افزایش وزن، نرخ رشد ویژه، نسبت کارآیی پروتئین، ضریب تبدیل غذایی، شاخص رشد روزانه و کارآیی تغذیه می‌شود. با این توصیف بیشترین میزان رشد در تیمار 5 گرم در کیلوگرم واناژن مشاهده شد (به‌طور متوسط 49 گرم افزایش)، به‌طوری‌که تفاوت آماری معنی‌داری ($P<0/05$) با تیمار شاهد (37/6) داشت. بالاترین میزان بقاء (92/3٪) در تیمار 2/5 گرم در کیلوگرم واناژن مشاهده شد، ولی با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($P>0/05$). بین تیمار شاهد و تیمارهای آزمایشی 2، 3 و 4 که به‌ترتیب مقادیر 1/25، 2/5 و 5 گرم محصول مخمری واناژن در هر گرم غذا به‌کار رفته بود، اختلاف معنی‌داری از نظر میزان بقاء مشاهده نشد ($P>0/05$).

بحث و نتیجه‌گیری

لارا- فلورس و همکاران (2003)، از مخمر ساکارومایسیس سرویسیا (*S. cerevisiae*) جهت

Archive of SID
www.SID.ir

رشد لاروهای ماهی تیلاپیای نیل (*Oreochromis niloticus*) به میزان 0/1 درصد در جیره غذایی استفاده کردند، نتایج این تحقیق نشان داد که تیمار حاوی مخمر بهترین کارایی رشد و بازدهی تغذیه را داشت. بنابراین مخمر به‌عنوان محرک رشد مناسب در پرورش تیلاپیا استفاده شد. همچنین واچ و همکاران (2006) تأثیرات دو گونه از مخمر ساکارومایسیس سرویسیا (*S. cerevisiae*) را به‌عنوان پروبیوتیک در جیره غذایی در شرایط مختلف پرورش، بر جمعیت باکتری‌های روده و آنزیم‌های گوارشی در بچه‌ماهیان نورس قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) بررسی کردند. تأثیر جیره غذایی مخمر به‌وسیله سنجش فعالیت سه آنزیم گوارشی در تمامی سطح با حاشیه غشاء سلول‌های روده انجام شد. فعالیت این سه آنزیم وقتی که آنها با مخمرهای ساکارومایسیس بولاردی (*S. boulardii*) و دباریومایسیس هانسنی (*D. hansenii*) تغذیه شدند، بالاتر بود. آنها پیشنهاد کردند که هر دو گونه تکامل سیستم گوارشی ماهی را تسریع می‌کنند. آدامک و همکاران (1996) گزارش کردند که تغذیه قزل‌آلای رنگین‌کمان به‌مدت 37 روز با جیره غذایی حاوی 0/62 و 2/5 گرم آسکوژن در کیلوگرم غذا، رشد و عوامل تغذیه‌ای را افزایش داده است. در جیره غذایی حاوی 0/62 گرم آسکوژن، 8/9 درصد افزایش رشد و 9 درصد افزایش سرعت رشد ویژه (نسبت به ماهیان شاهد) مشاهده شد. این مقادیر در مورد جیره 2/5 گرم آسکوژن، به‌ترتیب 10/5 و 13 درصد بود، اما در جیره 5 گرم آسکوژن بر کیلوگرم غذا، کاهش رشد مشاهده شد. در همین تحقیق افزودن آسکوژن به جیره غذایی گربه‌ماهی در شرایط پرورش متراکم (در سطح 5 گرم بر کیلوگرم) سبب افزایش رشد تا حد 27/9 درصد و افزایش رشد ویژه به میزان 15/5 درصد شد.

در مورد شاخص افزایش وزن با وجود مشاهده افزایش وزن در ماهیانی که از چهار سطح 0/62، 1/25، 2/5 و 5 گرم واناژن در هرکیلوگرم غذا استفاده شده بود (نسبت به تیمار شاهد)، افزایش وزن ناشی از کاربرد غلظت‌های مصرفی 2/5 و 5 گرم واناژن نسبت به غلظت 0/62 و 1/25 گرم، اختلاف معنی‌دار را نشان داد. این دو تیمار اختلاف معنی‌دار با هم نداشتند ($P>0/05$).

میزان بقاء، متفاوت از نتایج به‌دست آمده از افزایش وزن می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد بالاترین میزان بقاء (92/3 درصد) در تیمار 2/5 گرم واناژن بوده است که تفاوت معنی‌داری با ماهیانی که از تیمار 0/62 گرم واناژن استفاده کردند نشان داد و تفاوت آماری معنی‌داری را با مقدار تیمارهای 1/25 و 5 گرم واناژن نشان نداد ($P>0/05$). پس می‌توان نتیجه گرفت که سطح مصرف 2/5 گرم در کیلوگرم واناژن بهترین افزایش وزنی را بین ماهیان مورد آزمایش در طول مدت مصرف پدید آورده است. از لحاظ اقتصادی نیز مصرف 2/5 گرم واناژن در یک کیلوگرم غذا نسبت به تیمار 5 گرم در کیلوگرم واناژن، به‌صرفه‌تر و معقول‌تر می‌باشد.

لی و همکاران (2004) در تغذیه هیبریدهای باس راه راه (*Morone saxatili* × *Morone chrysops*) با جیره غذایی حاوی مخمر ساکارومایسیس سرویسیا (*S. cerevisiae*) در سطوح 1 و 2 درصد مشاهده نمودند که نتایج نشان داد همه ماهیان تغذیه شده با مخمر، به‌طور چشمگیری افزایش بازماندگی 73/3 تا 90 درصد را به‌همراه داشته و در مقایسه با ماهیانی که با رژیم غذایی شاهد تغذیه شدند (53/3 درصد) از میزان بقاء بالاتری برخوردار بودند. بر پایه این نتایج مخمر می‌تواند به‌عنوان یک ماده غذایی مکمل در جیره غذایی به‌کار رود تا رشد و واکنش‌های ایمنی افزایش یابد.

Archive of SID
www.SID.ir

با توجه به نتایج حاصله، واناژن در برخی غلظت‌های به‌کار برده شده، باعث افزایش رشد و بقاء در برخی از تیمارهای آزمایشی شده است، هرچند در تیمار اول، بازماندگی به‌طور معنی‌داری کاهش یافته است. واناژن مخلوطی از نوکلئوتیدهای مختلف می‌باشد که در بسیاری از فعالیت‌های متابولیکی جانداران دخالت می‌کند. از این‌رو فراهم نمودن یک منبع خارجی نوکلئوتیدها، تحت عنوان مکمل‌های غذایی در جیره غذایی جانوران، به‌خصوص برای ماهیان نقش مهمی در جهت دسترسی آسان به آن و کاهش مصرف انرژی جهت سنتز این مواد دارد. همچنین مشاهده شده است که مصرف جیره‌های غذایی حاوی نوکلئوتیدها نقش مهمی در افزایش توان سیستم ایمنی- در مقابله با عوامل بیماریزا و شرایط استرسی- دارد که در نهایت باعث افزایش رشد و بقاء ماهیان می‌شود.

آنچه که باعث تفاوت در میزان اثر واناژن می‌شود، گونه و سن آبزی مورد آزمایش، مقدار ماده آزمایشی و مدت زمان آزمایش می‌باشد. خاطر نشان می‌شود که برخی از تفاوت در روش انجام این تحقیق با سایر تحقیقات، ممکن است به‌دلیل تفاوت در گونه‌های مورد آزمایش، تفاوت در اختلاف زمان بررسی فاکتورهای مورد آزمایش، اختلاف شرایط محیطی و تفاوت ژنتیکی باشد.

تشکر و قدردانی

مراتب تشکر و سپاسگزاری صمیمانه خود را از جناب آقای دکتر محمد هرسیج و دکتر اشکان زرگر به جهت کمک در تجزیه و تحلیل آماری و امور آزمایشگاهی اعلام می‌داریم.

منابع

1- بشارت، ا.، و مشایی، ع.، 1379. اصول تغذیه و غذادهی در پرورش ماهی قزل‌آلا، صفحه 42.

2.Adamek, Z., Hamackova, J., Kouril, J., Vachta, R., and Stibranyiova, I., 1996. Effect of Ascogen probiotics supplementation on farming success in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and (*Silurus glanis*) under conditions of intensive culture. *Krmiva (Zagreb)* 38, 11 – 20.

3.Kissil, G. Wm., Lupatsch, I., Elizur, A., and Zohar, Y., 2001. Long photoperiod delayed spawing and increased somatie growth in gilthead seabream (*Sparus aurata*). *Aquaculture* 200, 363-379.

4.Lara-Flores, M., Novoa, M., Mendez, B., and Madrid, W., 2003. Use of the bacteria *Streptococcus faecium* and *Laactobacilus acidophilus*, and *the yeast Saccharomyces cerevisiae* as growth promoters in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture* 267, 20-30S.

5.Li, P., and Gatlin, D.M., 2004. Dietary brewer's yeast and the prebiotic Grobiotic AE influence growth performance, immune responses and resistance of hybrid striped bass (*Morone chrysops*× *M. saxatilis*) to *Streptococcus iniae* infenction. *Aquaculture Res*. 231, 445 – 456.

6.Mateo, C.D., 2005. Aspects of nucleotide nutrition in pigs. Ph.D dissertation, Department of Animal and Range Sciences, South Dakota State University, USA, 171 pp.

7.Vulevic, J., Rastall, R.A., and Gibson, G.R., 2004. Developing aquantitative approach for determining the *in Vitro* prebiotic potential of dietary oligosaccharides. *FENS Microbiology letters* 236, 153-159.

8.Wache, Y., Auffray, F., Gatesoupe, F., Zambonino, J., Gayet, V., Labbe, L., and Quentel, C., 2006. Cross effects of the Strain of dietary *Saccharomyces cerevisia* and rearing Conditions on the onset of intestinal microbiota and digestive enzymes in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, fry. *Aquaculture* 258, 470-478.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Fisheries, Islamic Azad University, Azadshahr Branch
Vol. 5, No. 2, Mey 2011

Effect of Vanagen probiotic on growth indices and survival rate of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

[*]M. Abbaszadeh Mazrae khalaf, [2]H. Vahabzadeh Roodsari, [2]A. Zamini
[1]M.Sc. Graduated in Fisheries, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran, [2]Dept. of Fisheries, faculty of Natural Resources, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran.

Abstract

In this research, the effect of probiotic Vanagen as growth and safety stimulator on growth factors and survival of rainbow trout fingerling is investigated in two months. Treatments included four levels of Vanagen (0.62, 1.25, 2.5, 5 gr per kg feed) and a control. The experiment was conducted in fifteen circular concrete lavers (3 meter in diameter and 1.5 meter depth) located in Arak Mutation and Growth Workshop of Sardabi Ghezel Parvar Fish. 100 rainbow trout fingerlings (average weight 22±1 gr) were stocked in each laver. The fish were fed about /.3 of their body weight, four times per days. Biometry factors were observers every ten days. The survey of growth factor indicates the most body weight growth in 5-gr Vanagen treatment (=49 grams increase). But there was no significant difference in 2.5-gr Vanagen treatment P>0.05 level. The results showed that the most survival rate was observed in 2.5-gr Vanagen treatment (92.3) which showed a significant difference in 0.62-gr Vanagen treatment P<0.05. The addition of Vanagen led to improvement in: body weight¸ survival¸ percent body weight¸ specific growth rate¸ protein efficiency ratio¸ feed conversion ratio¸ daily growth index.

Keywords: Survival; Feeding; Growth; Rainbow trout; Vanagen.

Archive of SID

[*]- Corresponding Authors; Email: mansour_kakil@yahoo.com

www.SID.ir