مطالعه اثر زیره سیاه (Carum carvi) بر برخی شاخص‌های رشد و ترکیبات لاشه بدن بچه فیل ماهی (*Huso huso* Linnaeus, 1758)

مهران یاسمی[۱]*، علینقی سرپناه[۲]، مهسا محمودی خوش دره‌گی[۳]، مهران پارسا[۳]

* Yasemi_m@yahoo.com

۱- موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران
۲- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران
۳- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹٤ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۹٦

کلمات کلیدی: زیره سیاه، شاخص‌های رشد، ترکیبات لاشه، بچه فیل ماهی

فیل ماهی (*Huso huso* Linnaeus, 1758) از ماهیان اقتصادی و با ارزش دریای خزر می باشد که به دلیل بومی بودن، رشد نسبتا سریع، امکان تولید مثل در شرایط اسارت، تامین لارو و بچه ماهی آن با هزینه کمتر در مقایسه با سایرگونه های ماهیان خاویاری کاندید مناسبی برای پرورش به شمار می رود (Mohseni *et al.*, 2008). زیره سیاه گیاهی بوته ای و علفی به ارتفاع حداکثر نیم متر می‌باشد. قسمت مورد استفاده ی این گیاه، میوه های آن است که سرشار از اسانس می باشد. زیره دارای خواص ضد انگلی، ضد قارچی، ضد عفونی کننده و ضد اسپاسم بوده و مقوی معده است (Ahmad & Abdel-Tawwab, 2011). در سال‌های اخیر بیشترین تحقیقات تغذیه‌ای در ارتباط با اثرات پروبیوتیک‌ها و پرو بیوتیک‌ها در آبزی پروری بوده است، بطوریکه در آبزی پروری پروبیوتیک‌ها به منظور کنترل بیماری‌ها، به صورت مکمل غذایی یا حتی در برخی موارد به عنوان جایگزینی برای ترکیبات ضد میکروبی (آنتی بیوتیک‌ها) مورد استفاده قرار می‌گیرد (Cain *et al.*, 2003). این تحقیق با هدف بررسی تاثیر پودر زیره سیاه بر برخی شاخص‌های رشد و ترکیبات لاشه بدن بچه فیل ماهیان صورت پذیرفت.

تحقیق حاضر در انستیتو تحقیقات ماهیان خاویاری شهید دادمان واقع در ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی شهر رشت انجام پذیرفت. در این آزمایش از یک جیره غذایی پایه به عنوان جیره شاهد مطابق جدول ۱ استفاده گردید. به منظور ساخت جیره های آزمایشی مورد نظر، مقدار مورد نیاز میوه گیاه زیره سیاه برای هر کدام از سطح‌ها وزن و سپس آسیاب گردید و به صورت مخلوطی با ۲۵ درصد حجم آب و مابقی زیره تهیه و به مدت ۱۰ دقیقه مخلوط گردیدند. در ادامه مخلوط زیره سیاه و آب با غذای موجود مخلوط گردید و جیره غذایی حاوی ۳ سطح (۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد) زیره سیاه تهیه گردید. پس از خشک شدن جیره، عملیات پلیت انجام و غذاهای مذکور در درجه حرارت ۴ درجه سانتیگراد تا زمان مصرف نگهداری گردیدند.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.3.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113495]

جدول ۱: ترکیب جیره غذایی پایه برای بچه فیل ماهیان
Table 1: Composition of basic diet for *Huso huso* fingerlings

ترکیبات جیره	میزان (درصد)	ترکیبات جیره	میزان (درصد)
پودر ماهی	۳۸/۵	مکمل ویتامینی	۱/۵
آرد گندم	۱۰	مکمل معدنی	۱/۵
سبوس گندم	۱۵	متیونین	۱
کنجاله سویا	۱۵	لایزین	۱
روغن ماهی	۵	مخمر	۱
روغن ذرت	۵	نمک	۰/۳
ملاس	۵	دی کلسیم فسفات	۰/۲

برای انجام این مطالعه ۴ تیمار آزمایشی شامل ۳ سطح ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد زیره سیاه در ترکیب جیره و تیمار شاهد شامل جیره غذایی بدون زیره سیاه در نظر گرفته شد، بچه فیل ماهیان با میانگین وزنی ۱۰ گرم پس از سازگاری با جیره آزمایشی، به تعداد ۵۰ عدد بچه فیل ماهی به هر مخزن فایبرگلاس پرورشی به ابعاد ۰/۴۵×۱×۱ متر و با حجم آب ۵۰۰ لیتری معرفی گردید که در مجموع ۲۰۰ عدد بچه فیل ماهی در ۴ مخزن فایبرگلاس (هر مخزن ۵۰ عدد بچه فیل ماهی) مورد پرورش قرار گرفتند. دوره پرورش بچه ماهیان از فروردین ماه سال ۹۱ تا اواخر اردیبهشت ماه ۹۱ و به مدت ۷ هفته به طول انجامید. بچه ماهیان روزی چهار دفعه طی ساعات روشنایی روز (۸ صبح، ۱۱ صبح، ۱۴ عصر و ۱۷ عصر) مورد تغذیه قرار گرفتند. در پایان دوره آزمایش، رطوبت لاشه ماهیان از طریق خشک کردن در دمای ۱۰۵ درجه سانتیگراد به مدت ۶ ساعت تا رسیدن به یک وزن ثابت اندازه‌گیری شد. میزان خاکستر لاشه از طریق سوزاندن در کوره با حرارت غیرمستقیم ۵۲۵ درجه سانتیگراد در مدت ۱۲ ساعت محاسبه شد. پروتئین خام از طریق روش کجلدال اندازه‌گیری شد (AOAC, 1995). استخراج چربی از طریق سیستم استخراج سوکسله و با استفاده از حلال کلروفروم انجام شد (AOAC, 1995). ضریب تبدیل غذایی از رابطه زیر محاسبه شد: (Luz *et al.*, 2008).

وزن اکتسابی ماهی (گرم) / مقدار غذای داده شده به ماهی (گرم) = ضریب تبدیل غذایی

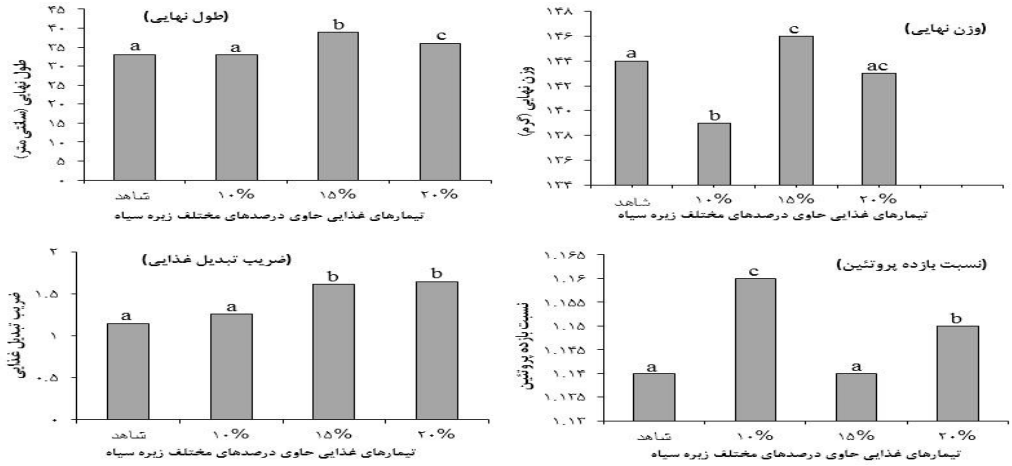
نرخ بازده پروتئین از رابطه زیر محاسبه شد: (Ng *et al.*, 2008)

میزان مصرف پروتئین (گرم) / افزایش وزن (گرم) = نرخ بازده پروتئین

برای بررسی آماری داده ها ابتدا نرمال بودن داده ها توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنوف یک نمونه‌ای ارزیابی شد و همگنی واریانس ها با آزمون Leven مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آنالیز واریانس یکطرفه (One-way ANOVA) استفاده شد و اختلاف بین میانگین ها بوسیله آزمون دانکن بررسی شد. سطح معنی دار بودن در این بررسی، ۵ درصد در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار (SPSS version 11.5) انجام گرفت.

شکل۱، مقایسه میزان وزن نهایی، طول نهایی، ضریب تبدیل غذایی و نسبت بازده پروتئین بچه فیل ماهی پرورشی در تیمارهای مختلف در انتهای دوره پرورش را نشان می‌دهد. در انتهای دوره پرورش، بچه ماهیان تغذیه شده با جیره غذایی حاوی ۱۵ درصد زیره سیاه به طور معنی داری نسبت به سایر تیمارها دارای وزن نهایی و طول نهایی بیشتری بودند ($p<۰/۰۵$). ضریب تبدیل غذایی بچه ماهیان تغذیه شده با جیره غذایی دارای سطوح مختلف زیره سیاه با افزایش میزان زیره سیاه در ترکیب جیره افزایش یافت و سطوح ۱۵ و ۲۰ درصد زیره سیاه به صورت معنی داری دارای ضریب تبدیل غذایی بیشتری نسبت به سطح ۱۰ درصد و تیمار شاهد بود ($p<۰/۰۵$). بچه فیل ماهیان تغذیه شده با جیره غذایی حاوی ۱۰ درصد زیره سیاه نسبت به سایر تیمارها دارای میزان بازده پروتئین بیشتری (۱/۱۶±۰/۰۸) بودند ($p<۰/۰۵$).

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.3.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113495]



شکل۱: مقایسه وزن نهایی بچه فیل ماهیان پرورشی در تیمارهای مختلف در انتهای دوره پرورش

حروف لاتین غیرمشابه بین ستون‌ها نشان دهنده تفاوت آماری بین تیمارها است (p<۰/۰۵)

Figure 1: Final weight comparison of *Huso huso* fingerlings in different treatments at the end of cultivating period Dissimilar Alphabet letters between columns shows statistical difference between treatments

میانگین مقادیر ترکیبات تقریبی لاشه یدن بچه فیل ماهیان پرورشی در تیمارهای مختلف (جیره های غذایی دارای سطوح مختلف زیره سیاه در انتهای دوره پرورشی در جدول ۲ ارائه شده است. میزان چربی کل و خاکستر لاشه بچه فیل ماهیان در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری با هم نداشت (p>۰/۰۵)، در حالیکه در مورد میزان پروتئین کل بین تیمارها تفاوت وجود داشت و میزان پروتئین در تیمارهای دارای سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد زیره سیاه نسبت به دو تیمار دیگر به طور معنی داری بیشتر بود (p<۰/۰۵). همچنین میزان خاکستر در تیمار دارای سطح ۲۰ درصد زیره سیاه به طور معنی داری بیشتر از سایر تیمارها بود (p<۰/۰۵).

جدول ۲: میانگین ترکیبات تقریبی لاشه بدن بچه فیل ماهیان پرورشی در تیمارهای مختلف

Table 3: Mean approximate compositions of *Huso huso* fingerlings body in different treatments

تیمار	پروتئین کل	چربی کل	خاکستر	رطوبت
شاهد (بدون CSM)	۱۴/۵۸±۰/۶۵^{a}	۸/۵۸±۰/۴۵^{a}	۱/۰۶±۰/۵۸^{a}	۷۴/۶۲±۰/۶۲^{a}
۱۰٪CSM	۱۵/۸۸±۰/۹۰^{b}	۷/۵۸±۰/۳۹^{a}	۱/۰۴±۰/۲۵^{a}	۷۶/۴۳±۰/۴۰^{a}
۱۵٪CSM	۱۳/۲۵±۰/۴۵^{a}	۶/۵۸±۰/۲۵^{a}	۱/۰۴±۰/۷۵^{a}	۷۴/۳۸±۱/۵۱^{a}
۲۰٪CSM	۱۵/۲۴±۰/۷۱^{b}	۸/۵۸±۰/۸۲^{a}	۱/۰۶±۰/۳۷^{a}	۸۶/۲۹±۰/۴۵^{b}

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که جیره غذایی حاوی ۱۵ درصد زیره سیاه عملکرد بهتری را نسبت به سایر سطوح در شاخص های رشد نشان داد و موجب افزایش وزن نهایی بچه ماهیان شد. در تحقیقی توسط روحی و همکاران در سال ۱۳۹۴، اثر سطوح مختلف زیره سیاه (*Carum carvi*) در سه سطح ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد و جیره شاهد فاقد زیره سیاه بر عملکرد رشد ماهی کپورمعمولی (*Cyprinus carpio*) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که جیره غذایی حاوی ۱ درصد زیره سیاه رشد ماهیان را نسبت به رژیم غذایی شاهد به طور معنی داری افزایش می‌دهد. در مطالعه‌ای که توسط Sayed Hassani و همکاران (۲۰۱۱) بر روی تاثیر اسانس زیره سیاه شامل کارون (Carvene) و مقداری کارول (Carvol) بر روی میزان پروتئین لاشه انجام شد به این نتیجه رسیدند که وجود ۴۵ تا ۶۵ درصد کارون (Carvene) و کارول (Carvol) در جیره مهمترین دلیل تفاوت در رشد و میزان پروتئین لاشه در بچه ماهیان انگشت قد تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) می‌باشد. El-Dakar در سال ۲۰۰۴ گزارش کرد که هیبرید ماهی‌های *Tilapia niloticus* و

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.3.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113495]

Oreochromis aureus تغذیه شده با تخم زیره سیاه ۵ درصد افزایش وزن و توده بدنی بزرگتری را نسبت به انواع تغذیه شده با دیگر مقادیر CSM نشان دادند.

در مجموع نتایج مطالعه حال حاضر نشان داد که استفاده از پودر زیره سیاه تا ۱۵ درصد در جیره غذایی بچه ماهیان فیل ماهی موجب افزایش وزن نهایی ماهیان در انتهای دوره پرورشی می گردد. همچنین بررسی ترکیبات تقریبی لاشه بچه ماهیان در انتهای دوره نیز نشان داد که جیره های حاوی سطوح مختلف زیره سیاه تنها بر میزان پروتئین و رطوبت تاثیر گذاشته و موجب افزایش دو پارامتر ذکر شده گردیدند که این تغییر برای پروتئین در سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد زیره سیاه و برای رطوبت در سطح ۲۰ درصد قابل مشاهده است.

منابع

روحی، ز.، ایمانپور، م.ر.، جعفری، و.، و تقی زاده، و.، ۱۳۹۴. اثر سطوح مختلف زیره سیاه (Carum carvi) بر عملکرد رشد و برخی پارامترهای خونی در کپورمعمولی (Cyprinus carpio). فصلنامه محیط زیست جانوری، دوره ۷، شماره ۱، صفحات ۱۰۵-۱۱۲.

Ahmad, M.H. and Abdel-Tawwab, M., 2011. The use of caraway seed meal as a feed additive in fish diets: Growth performance, feed utilization, and whole-body composition of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) fingerlings. Aquaculture, 314: 110-114. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2011.01.030.

AOAC, 1990. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists, 15th ed. AOAC, Arlington, VA. 1298 p.

Cain, K.D., Grabowski, L., Reilly, J. and Lytwyn, M., 2003. Immuno modulatory effects of a bacterial-derived B-1, 3-glucan administered to tilapia: *Oreochromis niloticus*, in a spirulina- based diet. Aquaculture Research, 34: 1241-313. DOI: 10.1046/j.1365-2109.2003.00934.x.

El-Dakar, A.Y., 2004. Growth response of hybrid tilapia, *Oreochromis niloticus· Oreochromis auratus*, to diets supplemented to different levels of caraway seeds. Journal of Agricultural Science, Mansoura University, 29: 6083-6094.

Luz, R.K., Martinez-Alvarez, R.M., De Pedro, N. and Delgado, N., 2008. Growth, food intake and metabolic adaptations in gold fish (*Carassius auratus*) exposed to different salinities. Journal of Aquaculture, 276: 171-178. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.01.042.

Mohseni, M., Ozorio, R.O.A., Pour kazemi, M. and Bai, S.C., 2008. Effects of dietary L-carnitine supplements on growth and body composition in beluga sturgeon (*Huso huso*) juveniles. Journal of Applied Ichthyology, 24: 646–649. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2008.01121.x.

Ng, W.K., Abdullah, N. and De Silva, S.S., 2008. The dietary protein requirement of the Malaysian mahseer, *Tor tambroides* (Bleeker), and the lack of protein-sparing action by dietary lipid. Aquaculture, 284: 201–206. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.07.051.

Sayed Hassani, M.H., Mohseni, M., Hosseni, M.R., Yazdani Sadati, M.H. and Pour kazemi, M., 2011. The Effect of various levels of dietary protein and lipid on growth and body composition of *Acipenser persicus* fingerlings. Journal of Applied Ichthyology, 27: 737–742. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2010.01636.x.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.3.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113495]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113495] [DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.3.2] [Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

Investigating the effect of Caraway (*Carum carvi*) on some growth indexes and body approximate composition of Beluga, *Huso huso* (Linnaeus; 1758) fingerlings

Yasemi M.[1*]; Sarpanah A.[2]; Mahmoudi khoshdarehgi M.[3]; Parsa M.[3]

* Yasemi_m@yahoo.com

1- Institute of Applied-Scientific Higher Education of Jahad-e- Agriculture, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran
2-Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran
3-Young Researchers and Elite Club, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran

Abstract

In this study, in order to investigate the effect of Caraway (*Carum carvi*) on growth parameters and body approximate composition of *Huso huso* (Linnaeus; 1758) fingerlings, 3 diet containing 10%, 15% and 20% of Caraway with control diet that had not Caraway in its composition was utilized for feeding the *Huso huso* fingerlings. Fishes with initial mean weight of 10 g were fed with control diets in 7 weeks and growth parameters including total length, total weight, protein efficiency ratio, feed conversation rate and body approximate compositions were measured and analyzed. Results showed that the diet with 15% Caraway has the best effect on growth parameters of *Huso huso* fingerlings and lead to more gaining weight (146.60±1.85 g) than other diets. Moreover, between body approximate compositions, only the protein and moisture level were affected by diets containing Caraway. Maximum protein was observed in fingerlings fed with diets containing 10% and 20% Caraway. According to obtained results, using the diet with 15% Caraway recommend in order to enhance growth of *Huso huso* fingerlings.

Keywords: Caraway (*Carum carvi*), Growth indexes, Approximate composition, *Huso huso*

*Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.2.3.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.113495]