Journal of Marine Medicine
Autumn 2021, Volume 3, Issue 3
Pages: 162-168
10.30491/3.3.163

Evaluation of the Effects of *Silybum marianum* Methanolic Extract on Liver Function and Growth Parameters in Common Carp (*Cyprinus carpio*)

Reza Nahavandi [1], Mohadeseh Ahmadi [2], Hossein Jafari [3], Ali Sadeghi [4], Abdolreza Jahanbakhshi [5], Saeid Tamadoni Jahromi [6], Sajjad Pourmozaffar [7 *]

[1] *Animal Science Research Institute of Iran (ASRI), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran*
[2] *Department of Fisheries, Islamic Azad University Azad Shahr Branch, Gorgan, Iran*
[3] *Marine Medicine Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[4] *Department of Fisheries, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran*
[5] *Offshore Fisheries Research Center, Iranian Fisheries Sciences Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Chabahar, Iran*
[6] *Persian Gulf and Oman Sea Ecology Research Center, Iranian Fisheries Sciences Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Bandar Abbas, Iran*
[7] *Persian Gulf Mollusks Research Station, Persian Gulf and Oman Sea Ecology Research Center, Iranian Fisheries Sciences Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Bandar-e-Lengeh, Iran*

Received: 6 May 2021 **Accepted:** 26 May 2021

Abstract

Background and Aim: *Silybum marianum* is a plant with effective medicinal agents. The aim of this study was to evaluate the effects of *Silybum marianum* methanolic extract on liver function and growth parameters in common carp (*Cyprinus carpio*).

Methods: 180 fish with an average weight of 10.40±1.12 g were treated in a randomized design in 4 groups with 3 replications (15 fish per replication). The control had treatment without alcoholic extract and the treatments of the other three groups had 2.5, 5 and 10 g of *Silybum marianum* extract per kg of food, respectively. Every 15 days after anesthesia, biometrics and growth indices were assessed in all fish. Liver enzyme function was measured in the blood at the end of the study (day 90).

Results: The highest final weight (46.20±1.34), body weight gain (36.30±1.50) and specific growth rate (1.55±0.12) in the treatment containing 10 g of alcoholic extract of *Silybum marianum* was observed, that had a significant difference in comparison to the control treatment ($P<0.05$). Also, the highest and lowest feed conversion ratios were observed in the control treatment (1.75±0.11) and in the treatment containing 10 g of extract (1.25±0.12), respectively ($P<0.05$). The levels of alkaline phosphatase (ALP), alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) enzymes in the treatment containing 10 g of extract were lower than other treatments, but no significant difference was observed between these enzymes in different treatments ($P<0.05$).

Conclusion: According to the findings of the present study, consumption of alcoholic extract of *Silybum marianum* by common carp improved growth performance as well as the liver enzymes function.

Keywords: Ethanolic extract, *Silybum marianum*, *Cyprinus carpio*, Growth, Liver enzymes.

[*] **Corresponding author:** Sajjad Pourmozaffar, **Email**: Sajjad5550@gmail.com
Address: Iranian Fisheries Sciences Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Bandar-e-Lengeh, Iran

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.30491/3.3.163]

مجله طب دریا
دوره ۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰
صفحات: ۱۶۸-۱۶۲
10.30491/3.3.163

ارزیابی اثرات عصاره الکلی گیاه خار مریم بر عملکرد کبدی و رشد ماهی کپور معمولی

رضا نهاوندی[۱]، محدثه احمدی[۲]، حسین جعفری[۳]، علی صادقی[۴]، عبدالرضا جهانبخشی[۵]*، سعید تمدنی جهرمی[۶]، سجاد پورمظفر[۷]*

[۱] موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
[۲] گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، گرگان، ایران
[۳] مرکز تحقیقات طب دریا، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، تهران، ایران
[۴] گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، گرگان، ایران
[۵] مرکز تحقیقات شیلاتی آب های دور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار، ایران
[۶] پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران
[۷] ایستگاه تحقیقات نرمتنان خلیج فارس، پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندر لنگه، ایران

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۱۶ **پذیرش مقاله:** ۱۴۰۰/۰۳/۰۵

چکیده

زمینه و هدف: گیاه خار مریم (*Silybum marianum*) یکی از گیاهانی است که جنبه‌های دارویی مؤثری برای آن قائل شده‌اند. هدف از این مطالعه، تعیین اثر عصاره الکلی گیاه خار مریم بر عملکرد رشد و فعالیت آنزیم‌های کبدی در ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) بود.

روش‌ها: تعداد ۱۸۰ قطعه بچه ماهی با میانگین وزنی ۱/۱۲±۱۰/۴۰ گرم در یک طرح تصادفی با ۴ تیمار آزمایشی و ۳ تکرار (با تعداد ۱۵ قطعه در هر تکرار) مورد آزمایش قرار گرفتند. تیمار شاهد (بدون عصاره الکلی) و تیمارهای آزمایشی سه گروه دیگر به ترتیب دارای ۲/۵، ۵ و ۱۰ گرم عصاره گیاه خار مریم به ازای هر کیلوگرم غذا بود. هر ۱۵ روز یک‌بار بعد از بیهوشی، زیست‌سنجی و شاخص‌های رشد ماهیان محاسبه می‌شد. فعالیت آنزیم‌های کبدی در پایان دوره آزمایش (روز ۹۰)، در خون سنجش شد.

یافته‌ها: بیشترین وزن انتهایی (۱/۳۴±۴۶/۲۰)، افزایش وزن بدن (۱/۵۰±۳۶/۳۰) و نرخ رشد ویژه (۰/۱۲±۱/۵۵) در تیمار حاوی ۱۰ گرم عصاره الکلی گیاه خار مریم در کیلوگرم جیره غذایی مشاهده شد که در مقایسه با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری داشت ($P<0/05$). همچنین بیشترین و کمترین ضریب تبدیل غذایی به ترتیب در تیمار شاهد (۰/۱۱±۱/۷۵) و در تیمار حاوی ۱۰ گرم عصاره (۰/۱۲±۱/۲۵) مشاهده شد ($P<0/05$). میزان آنزیم‌های آلکالین فسفاتاز (ALP)، آلانین آمینو ترانسفراز (ALT) و آسپارتات آمینوترانسفراز (AST) در تیمار حاوی ۱۰ گرم عصاره نسبت به تیمارهای دیگر کمتر بود ولی اختلاف معنی‌داری میان این آنزیم‌ها در تیمارهای مختلف مشاهده نشد ($P>0/05$).

نتیجه‌گیری: طبق یافته‌های مطالعه حاضر، استفاده خوراکی از عصاره الکلی گیاه خار مریم موجب بهبود عملکرد رشد و همچنین فعالیت آنزیم‌های کبدی ماهی کپور معمولی شد.

کلیدواژه‌ها: عصاره الکلی، گیاه خار مریم، ماهی کپور معمولی، رشد، آنزیم‌های کبدی.

*نویسنده مسئول: **سجاد پورمظفر**. پست الکترونیک: Sajjad5550@gmail.com
آدرس: پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندر لنگه، ایران.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-12]
[DOI: 10.30491/3.3.163]

مقدمه

در حال حاضر با توجه به افزایش جمعیت جهان و نابودی منابع طبیعی در اثر آلودگی‌های به وجود آمده توسط بشر و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی، کمبود غذا بزرگ‌ترین خطری است که جوامع بشری را تهدید می‌کند. افزایش تولید پروتئین از طریق افزایش صید و افزایش آبزی‌پروری امکان‌پذیر است، ولی با توجه به محدود شدن صید از منابع آبی، آبزی‌پروری به عنوان یک راهکار اساسی، می‌تواند از طریق تأمین پروتئین موردنیاز انسان نقش مهمی را ایفا کند (۱). از آنجایی که توجیه اقتصادی پرورش آبزیان بسیار حائز اهمیت است، جنبه‌های مختلف تولید و پرورش آبزیان مانند رشد و بقا مورد بررسی و تحقیق قرار می‌گیرد. از روش‌های افزایش تولید، می‌توان به استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها اشاره کرد که استفاده از آنها منجر به بهبود رشد می‌شود اما خود این مواد باعث ایجاد مشکلات جدیدی در بخش تولید شده است. تغییر فلور میکروبی روده (که باعث تغییرات در سلامت میزبان می‌شود) به سوی فلور نامتعادل، آلودگی‌های زیست‌محیطی و افزایش هزینه‌های جاری تولید ماهی برخی از این مشکلات هستند (۲). به همین دلیل امکان جایگزینی مواد افزودنی جدید طبیعی به جای آنتی‌بیوتیک‌ها در رژیم غذایی آبزیان در مطالعات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. برخی از این مطالعات نشان داده‌اند که می‌توان برخی از مواد گیاهی همچون سیدیم گواجاوا (*Psidium guajava*) (۳) به صورت عصاره، لیمو (۴) و آویشن (۵) به صورت اسانس و سیر (۶) به صورت پودر برای افزایش کارایی رشد به جیره افزود.

خارمریم با نام علمی *Silybum marianum* گیاهی است ۲ ساله با رنگ بنفش و خاردار که ساقه‌ای به طول ۷۰–۵۰ سانتی‌متر دارد (۷). گیاه خارمریم دارای ماده‌ای به نام سیلی‌مارین که خود شامل ۴ ایزومر اصلی به نام‌های سیلی‌بین، ایزوسیلی‌بین، سیلی‌دیانین و سیلی کریستین می‌باشد که بیشترین اثرات گیاه را به این دسته از مواد نسبت داده‌اند (۸). سیلی مارین موجود در گیاه خارمریم فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی و ضد باکتریایی داشته و سبب کاهش رادیکال‌های آزاد و مهار پراکسیداسیون لیپیدها می‌شود. بعلاوه دارای اثرات ضد التهابی بوده و سبب مقاومت در برابر تخلیه ذخایر گلوتاتیون شده و به هنگام آسیب پارانشیم کبد، سنتز پروتئین توسط هپاتوسیت‌ها را افزایش می‌دهد (۹). اندام کبد دارای عملکرد بیوشیمیایی مختلفی نظیر پردازش مواد غذایی، دفع سموم و تولید اسیدهای صفراوی است. کبد نقش محوری در تغذیه و متابولیسم ویتامین‌ها دارد. ساخت پروتئین‌های حیاتی مثل آلبومین و شاخص‌های انعقادی در کبد انجام می‌شود. به‌طور کلی عملکرد بیوشیمیایی مختلفی توسط کبد انجام می‌گیرد که تمام این اعمال توسط آنزیم‌ها صورت می‌پذیرد (۱۰). تغییر در میزان این آنزیم‌ها جهت ارزیابی عملکرد کبد مورد استفاده قرار می‌گیرند. هنگامی که نفوذپذیری غشای سلول‌های کبدی به دلیل آسیب‌های وارد شده افزایش می‌یابد آنزیم‌های AST و ALT به میزان بیشتری در خون رها می‌شوند (۱۱). آنزیم ALP دیگر آنزیم کبدی است که بیشترین میزان فعالیت آن در pH قلیایی مشاهده می‌شود. این آنزیم به میزان زیاد در کبد و کلیه یافت می‌شود و مقدار آن در شرایط پاتولوژیک و در ضایعات کبدی افزایش می‌یابد (۱۲). مطالعات پیشین نشان داده که تجویز خوراکی سیلی مارین استخراج شده از خار مریم منجر به بهبود فعالیت آنزیم‌های کبدی در انسان مبتلا به دیابت (۱۳) و استئاتوهپاتیت غیرالکلی (۱۴)، موش مسموم شده با دی اکسید تیتانیوم (۱۵) و تقویت سیستم آنتی‌اکسیدانی در جوجه‌های گوشتی می‌شود (۱۶).

ماهی کپور معمولی از خانواده کپورماهیان و با نام علمی *Cyprinus carpio* است (۱۷). در میان کپورماهیان، ماهی کپور معمولی گونه‌ای است که برای پرورش بسیار مناسب تشخیص داده شده است، چرا که در برابر تغییرات محیطی نظیر مقدار اکسیژن و دی‌اکسیدکربن محلول در آب، آلودگی‌ها و درجه حرارت مقاوم بوده و از سرعت رشد مناسبی برخوردار است. به علاوه این که به راحتی از غذای دستی استفاده می‌کند. تحقیقات مختلفی برای بررسی تأثیرات مشتقات گیاهی در گونه‌های مختلف ماهی صورت گرفته است، به طوری که استفاده از سیلی مارین استخراج شده از گل مریم منجر به بهبود پاسخ‌های ایمنی غیراختصاصی در ماهی کپور معمولی شد (۱۷) اما تاکنون، باتوجه به دانش ما، آزمایشی در خصوص تأثیر گیاه خارمریم بر روی شاخص‌های رشد و فعالیت‌های آنزیم‌های کبدی در این ماهی گزارش نشده است. بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر عصاره گیاه خار مریم (*S. marianum*) بر عملکرد رشد و فعالیت‌های آنزیم‌های کبدی در ماهی کپور معمولی انجام شد.

روش‌ها

تهیه ماهی: بچه ماهیان کپور معمولی (*C. carpio*) با میانگین وزنی ۱/۱۲±۱۰/۴۰ گرم در اردیبهشت سال ۱۳۹۸ از کارگاه تکثیر و پرورش معتبر خریداری شدند. بچه ماهیان پس از گذراندن یک دوره ۱۴ روزه برای سازگاری با شرایط محیط پرورش، در تانک‌های ۵۰۰ لیتری ذخیره‌سازی گردیدند. بچه ماهیان به‌صورت تصادفی در ۴ گروه تیمار تقسیم شدند. برای هر تیمار ۳ تکرار در نظر گرفته شد و در هر تکرار ۱۵ عدد بچه ماهی کپور معمولی ذخیره گردید. در مجموع از ۱۸۰ بچه ماهی کپور معمولی استفاده شد. ماهی‌ها ۳ نوبت در هر روز به مقدار ۳ درصد وزن بدن با دست تغذیه شدند. غذادهی به ماهیان به مدت ۹۰ روز انجام گردید. روزانه ۲۰ درصد حجم تانک‌ها به منظور خروج فضولات و غذای خورده نشده تعویض شد.

تهیه گیاه خارمریم و عصاره‌گیری از آن: گیاه خار مریم پس از جمع‌آوری از زمین‌های شهرستان آق‌قلا واقع در استان گلستان، با استفاده از آسیاب پودر شد. ۵۰ گرم پودر با ۴۰۰ میلی‌لیتر

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.30491/3.3.163]

اتانول ۹۶ درصد مخلوط و با استفاده از دستگاه سوکسله عصاره‌گیری انجام شد. عصاره تهیه شده تا زمان مصرف در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگهداری شد (۱۸).

تیمارها: برای تغذیه ماهیان از جیره مخصوص کپورماهیان ساخت شرکت فرا دانه استفاده گردید. عصاره گیاه خارمریم در سه سطح ۲/۵، ۵ و ۱۰ گرم به ازای هر کیلوگرم غذا به روش اسپری به غذاها اضافه شد، سپس برای حفظ بهتر عصاره در غذا، ۱ درصد محلول ژلاتین بر روی غذا اسپری شد (۱۷). پس از خشک شدن، غذا تا زمان استفاده در پلاستیک‌های دوجداره در یخچال نگهداری گردید.

زیست‌سنجی و محاسبه شاخص‌های رشد ماهی: بچه ماهیان هر ۱۵ روز یک‌بار بعد از بیهوشی با گل میخک زیست‌سنجی شدند. برای انجام این کار از ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده شد. ۲۴ ساعت قبل از زیست‌سنجی و در روزی که زیست‌سنجی انجام می‌شد ماهیان تغذیه نمی‌شدند. پس از پایان دوره پرورش، شاخص‌های رشد ماهی شامل وزن انتهایی، افزایش وزن، نرخ رشد ویژه و ضریب تبدیل غذایی از طریق معادلات زیر محاسبه گردید (۱۹).

افزایش وزن بدن = وزن انتهایی – وزن ابتدایی

نرخ رشد ویژه (٪) = [(لگاریتم طبیعی وزن نهایی – لگاریتم طبیعی وزن ابتدایی) ÷ (طول دوره پرورش)] × ۱۰۰

ضریب تبدیل غذایی= غذای خورده شده ÷ (وزن انتهایی – وزن ابتدایی)

آنزیم‌های کبدی: به منظور تعیین فعالیت آنزیم‌های کبدی در پایان دوره آزمایش (روز ۹۰)، ۴۸ ساعت قبل از نمونه‌برداری، غذادهی به ماهیان قطع شد. به صورت تصادفی از ۹ قطعه ماهی هر تیمار پس از بیهوشی با عصاره گل میخک (۲ گرم بر لیتر) خون‌گیری انجام شد و آزمایش‌های مربوط به آنزیم‌های کبدی شامل آسپارت آمینوترانسفراز (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT) و آلکالین فسفاتاز (ALP) پس از سانترفیوژ کردن خون و جدا نمودن پلاسما توسط کیت‌های آزمایشی Co بیوشیمی (شرکت پارس آزمون) و روش پیشنهادی فدراسیون بین‌المللی شیمی بالینی (IFCC) با کمک دستگاه اتولایزر Cobas Mira انجام شد (۱۵).

تحلیل آماری: تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون دانکن و توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ در سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ انجام شد.

نتایج

در طول دوره آزمایش تمام جیره‌های غذایی به خوبی توسط ماهیان مورد استفاده قرار گرفت. در جدول–۱ میزان عصاره گیاه خارمریم اضافه شده در هر کیلوگرم جیره غذایی برای هر تیمار مشخص شده است. در نمودار–۱ شاخص‌های رشد ماهی کپور معمولی تغذیه شده با سطوح مختلف عصاره گیاه خارمریم آمده است. بیشترین وزن انتهایی، افزایش وزن بدن و نرخ رشد ویژه در تیمار ۴ با ۱۰ گرم عصاره گیاه خار مریم در کیلوگرم جیره غذایی دیده شد که با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری داشت (P< ۰/۰۵). بقا در همه تیمارها ۱۰۰ درصد بود. بیشترین میزان ضریب تبدیل غذایی در تیمار شاهد و کمترین میزان ضریب تبدیل غذایی در تیمار ۴ با ۱۰ گرم عصاره گیاه خار مریم در کیلوگرم جیره غذایی مشاهده شد. فعالیت‌های آنزیم‌های ALP، ALT و AST کبد ماهی کپور معمولی در تیمارهای مختلف در پایان دوره آزمایش در جدول– ۳ آورده شده است. میزان آنزیم‌های ALP، ALT و AST در تیمار ۴ نسبت به تیمارهای دیگر کمتر بود ولی اختلاف معنی‌داری بین میزان این آنزیم‌ها بین تیمارها مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

جدول– ۱. تیماربندی و میزان عصاره گیاه خار مریم در هر تیمار

تیمار ۱ (تیمار شاهد)	بدون افزودن عصاره گیاه خار مریم
تیمار ۲	۲/۵ گرم عصاره گیاه خارمریم در کیلوگرم جیره غذایی
تیمار ۳	۵ گرم عصاره گیاه خارمریم در کیلوگرم جیره غذایی
تیمار ۴	۱۰ گرم عصاره گیاه خارمریم در کیلوگرم جیره غذایی

بحث

در حال حاضر مطالعات اندکی در خصوص اثر عصاره گیاه خارمریم بر روی رشد و فعالیت‌های آنزیمی ماهی کپور معمولی یا دیگر گونه ماهیان انجام گرفته است. بنابراین نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات صورت گرفته در مورد استفاده از عصاره گیاهان دارویی مختلف در آبزیان مورد مقایسه قرار گرفت. علی‌شاهی و همکاران، به بررسی اثر سیلی مارین استخراج شده از گیاه خارمریم بر پاسخ‌های ایمنی و خون‌شناسی ماهی کپور معمولی پرداختند، نتایج نشان داد که استفاده خوراکی از سیلی مارین به میزان ۵ گرم به ازای هر کیلوگرم غذا منجر به تحریک پاسخ ایمنی غیر اختصاصی و افزایش مقاومت در برابر عفونت آئروموناسی شد (۱۷).

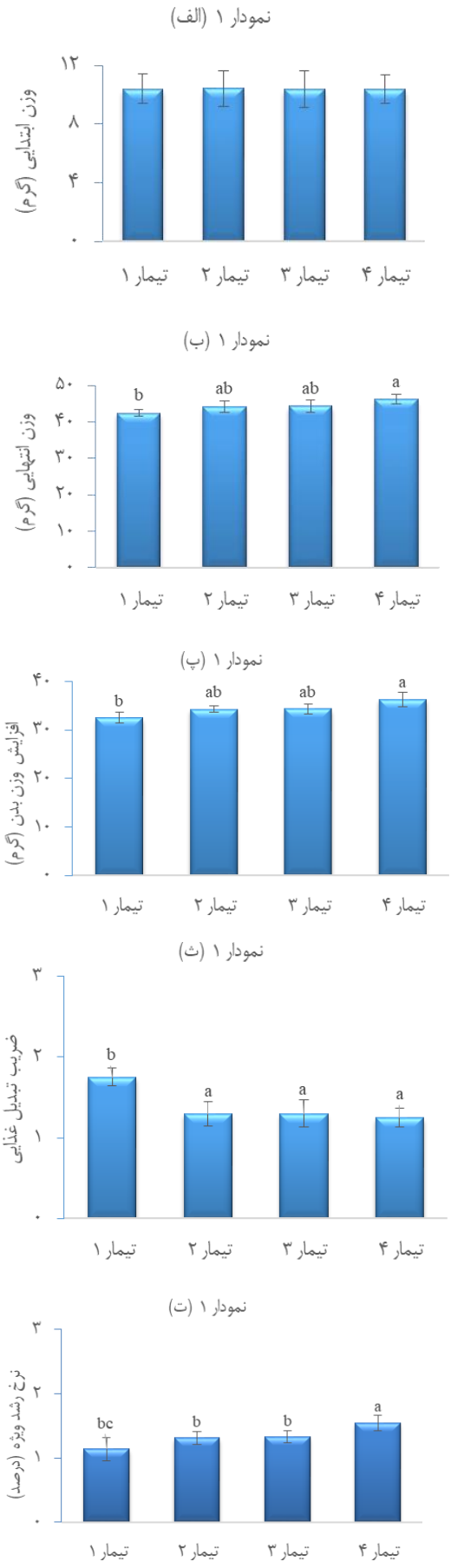
در پژوهش حاضر بهترین میزان افزایش رشد و بالاترین میزان نرخ رشد ویژه در تیمار ۴ با ۱۰ گرم عصاره گیاه خار مریم در جیره غذایی و کمترین میزان افزایش رشد و نرخ رشد ویژه در تیمار شاهد دیده شد. در مطالعه‌ای که بر روی جوجه‌های گوشتی انجام گرفت نشان داده شد که استفاده خوراکی از سیلی مارین در دوره آغازین جوجه‌ریزی موجب افزایش شاخص‌های رشد و بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌شود (۱۶). به نظر می‌رسد، فعالیت ضد میکروبی سیلی‌مارین موجب بهبود فلور میکروبی دستگاه گوارش شده و در نتیجه افزایش ترشح مواد هضمی و بهبود اشتها را به دنبال خواهد داشت (۲۰).

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.30491/3.3.163]

همچنین نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات در مورد استفاده از عصاره گیاهان دارویی مختلف در آبزیان مقایسه شد. قلی‌پور خانی و همکاران در مطالعه‌ای گزارش کردند که افزودن عصاره به‌لیمو به جیره غذایی ماهیان آزمایش باعث بهبود عملکرد رشد این ماهیان در مقایسه با ماهیان شاهد می‌شود که با نتایج آزمایش حاضر همخوانی دارد (۴). همچنین Aanyu و همکاران گزارش کردند که افزودن لیمو در سطح ۶۰۰ میلی‌گرم در لیتر در جیره موجب بهبود عملکرد رشد در ماهی تیلاپیای نیل (*Oreochromis niloticus*) می‌شود (۲۱). در مطالعه عادلی و همکاران مشخص شد که اضافه کردن عصاره به‌لیمو به جیره غذایی ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorynchus mykiss*) باعث بهبود عملکرد رشد در ماهیان می‌گردد (۲۲).

در این مطالعه کمترین میزان ضریب تبدیل غذایی در تیمار ۴ با بالاترین میزان عصاره گیاه خار مریم در جیره غذایی مشاهده شد. بهبود ضریب تبدیل غذایی در تیمارهای آزمایش می‌تواند به این معنی باشد که رژیم غذایی حاوی عصاره گیاه خار مریم به عنوان محرک اشتها عمل کرده است و سبب افزایش قابلیت هضم شده و به نوبه خود باعث افزایش رشد گردیده است. اکرمی و همکاران گزارش کردند که رژیم غذایی خوراکی حاوی ۱ درصد پودر پیاز در مقایسه با گروه شاهد اثر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی فیل‌ماهی (*Huso huso*) جوان دارد و همچنین افزایش معنی‌داری بر افزایش وزن بدن و نرخ رشد ویژه در مقایسه با گروه شاهد دارد (۲۳). با توجه به نتایج این تحقیق میزان فعالیت آنزیم‌های آلانین آمینوترانسفراز، آسپارتات آمینو ترانسفراز و آلکالین فسفاتاز بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌داری نداشت اما میزان این آنزیم‌ها در تیمار ۴ نسبت به تیمارهای دیگر کمتر بود. میزان این آنزیم‌ها در ماهیانی که در جیره غذایی آنها از عصاره گیاه خارمریم استفاده شده بود در مقایسه با گروه شاهد پایین‌تر بود. استفاده از قرص خار مریم با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم موجب کاهش معنی‌دار آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز در بیماران دیابتی شد (۲۴). همچنین در مطالعه دیگر نشان داده شد که تجویز خوراکی سیلی مارین و نانوسیلی مارین به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم غذا به مدت ۳ هفته منجر به کاهش معنی‌دار آنزیم‌های کبدی موش‌های مسموم شده با دی‌اکسید تیتانیوم به میزان ۱۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم غذا شد. به نظر می‌رسد سیلی مارین در عصاره گیاه خار مریم با حفظ یکپارچگی غشای پلاسمایی، موجب حفاظت بیشتر از کبد می‌شود که در نتیجه نشت آنزیم از سلول‌های کبدی را کاهش می‌دهد (۱۵). اکرمی و همکاران (۲۳) با افزودن سطوح مختلف پودر پیاز در جیره غذایی فیل‌ماهی نشان دادند که در تیمار حاوی ۱ درصد پودر پیاز سطح آنزیم AST در مقایسه با تیمار شاهد کمتر بود که با نتایج حاصل از این تحقیق همخوانی داشت. Sonmez و همکاران (۵) با بررسی عملکرد رشد و فعالیت آنزیم‌های کبدی در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان تغذیه شده با



نمودار-۱. شاخص‌های رشد ماهی کپور معمولی تغذیه شده با سطوح مختلف عصاره گیاه خار مریم (الف–ث). حروف لاتین غیر همنام، تفاوت معنی‌دار را نشان می‌دهد ($P < ۰/۰۵$).

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.30491/3.3.163]

اسانس آویشن معمولی (*Thymus vulgaris*)، نعناع وحشی (*Mentha spicata*) و مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) گزارش کردند که استفاده از این اسانس‌ها در جیره غذایی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان منجر به بهبود رشد شد و میزان آنزیم‌های کبدی در ماهیانی که در جیره غذایی آنها از این اسانس‌ها استفاده شده بود در مقایسه با گروه شاهد پایین‌تر بود. این نتایج با یافته‌های ارائه شده در مطالعه حاضر همخوانی دارد.

جدول-۳. آنزیم‌های کبدی (میانگین ± انحراف معیار) ماهی کپور معمولی تغذیه شده با سطوح مختلف عصاره گیاه خار مریم

شاخص	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴
AST (U/L)	^{a}۱۱۷/۳۲ ± ۱۰/۴۴	^{a}۱۱۵/۵۴ ± ۹/۳۶	^{a}۱۱۶/۳۶ ± ۸/۴۵	^{a}۱۱۰/۴۷ ± ۹/۷۸
ALT (U/L)	^{a}۸/۰۴ ± ۱/۰۰	^{a}۷/۳۰ ± ۰/۴۱	^{a}۷/۳۴ ± ۰/۲۶	^{a}۷/۰۱ ± ۰/۲۱
ALP (U/L)	^{a}۸۲/۸۸ ± ۷/۲۳	^{a}۸۱/۱۰ ± ۸/۴۱	^{a}۸۱/۲۵ ± ۶/۳۹	^{a}۸۰/۰۰ ± ۸/۵۲

حروف لاتین غیرهمنام، تفاوت معنی‌دار را نشان می‌دهد (P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری

استفاده خوراکی از عصاره الکلی خارمریم موجب بهبود شاخص‌های رشد ماهی کپور معمولی می‌شود، هر چند که بر آنزیم‌های کبدی این ماهی اثر معنی‌داری ندارد اما با این وجود مقادیر آنزیم‌های کبدی در تیمارهای حاوی خارمریم به نسبت تیمار شاهد کمتر است. پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی به بررسی روش‌های مختلف تجویز عصاره خار مریم در سایر آبزیان بپردازند.

تشکر و قدردانی: از همه اساتیدی که در غنای مطالب حاضر یاری‌رسان بودند، نهایت تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در نگارش اولیه مقاله یا بازنگری آن سهیم بودند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Bianchi MC, Chopin F, Farme T, Franz N, Fuentevilla C, Garibaldi L, Laurenti AL. FAO: The State of World Fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy. 2014; 1-230.
2. Gatlin D.M, Li P, Wang X. Potentiol application of prebiotics in aquaculture. 8th International symposium on aquaculture nutrition. 2006; 371-378.
3. Yin XL, Li ZJ, Yang K, Lin HZ, Guo ZX. Effect of guava leaves on growth and the non-specific immune response of Penaeus monodon. Fish & shellfish immunology. 2014; 40 (1):190-196. doi:10.1016/j.fsi.2014.07.001
4. Gholipourkhani H, Jamali F, Jafaryan H. Dietary effect of Lippia citrodora essential oil on some hematological, biochemical, growth and body composition of Cyprinus carpio. Iranian Journal of Aquatic. 2019; 6: 1-15.
5. Sonmez A.Y, Bilen S, Alak G, Hisar O. Growth performance and antioxidant enzyme activities in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) juveniles fed diets supplemented with sage, mint and thyme oils, Fish Physiology and Biochemistry. 2018; 41: 165-175. doi:10.1007/s10695-014-0014-9
6. Pazir MK, Javadzadeh Pourshalkohi N, Rohani A. Evaluation of growth, survival, and health indices of Litopenaeus vannamei: Boone, 1931 fed diets containing different percentages of garlic powder (Allium sativum). Fisheries Science and Technology. 2018; 7 (4): 287-293.
7. Tooiserkani F, Hormati A, Moradi H, Ali asl F. A. Glimpse of Silybum marianum from the perspective of iranian traditional medicine and modern studies. Qom University of Medical Sciences Journal. 2019; 13 (1): 78-86. doi:10.29252/qums.13.1.78
8. Vogel G, Trost W, Braatz R, Seeger R. Pharmacodynamics, site and mechanism of action of silimarin. Arznemitel. Forschung. 2005; 2: 5-18.
9. Mukkaramshah S.M, Ali F, Khan M, Farid A. Evaluation of phytochemical and antimicrobial activity of white and blue capitulum and whole plant of silybum marianum. World Applied Sciences Journal. 2014; 12: 139-146.
10. Hall J.E. Textbook of medical physiology, New York. 2010; 99-106.
11. Bhardwaj S, Srivastava M.K, Kapoor U. 90 days oral toxicity of imidacloprid in female rats: morphological, biochemical and histopathological evaluations. Food Chemistry and Toxicology. 2012; 40: 1185-1190. doi:10.1016/j.fct.2010.02.009
12. Dadras H, Hayatbakhsh M.R, Shelton W, Golpour A. Effects of dietary administration of rose hip and safflower on growth performance, haematological and innate immune response of Beluga (Huso huso). Fish and Shellfish Immunology. 2016; 59: 109-114. doi:10.1016/j.fsi.2016.10.033
13. Velussi M, Cernigoi AM, Dapas F, Caffau C, Zilli M. Long-term (23 months) treatment with an anti-oxidant drug (silymarin) is effective on hyperinsulinemia, exogenous insulin need and malondialdehyde levels in cirrhotic diabetic patients. Journal of hepatology. 1997; 26 (4): 871-879. doi:10.1016/S0168-8278(97)80255-3

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.30491/3.3.163]

14. Taghvaei T, Bahar A, Hosseini V, Maleki I, Kasrai M. Efficacy of silymarin on treatment of nonalcoholic steatohepatitis. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2013; 23 (98) :164-171
15. Hajizadeh Moghaddam A, Ahmadi Avendi E, Sayraf R, Zare M. Comparison of the therapeutic effects of silymarin and nanosilymarin on hepatotoxicity induced by titanium dioxide nanoparticles. Avicenna Journal of Clinical Medicine. 2017; 23 (4):345-351. doi:10.21859/hums-23048
16. Ebrahimi R, Mohammadabadi T, Sari M, Salari S, Zamiri M, Beigi Nasiri M. Effect of silymarin against lead induced oxidative stress in broiler chicken.Iranian Journal of Animal Science Research. 2013; 5(4): 302-312.
17. Alishahi M, Soltani M, Mesbah M, Rad AE. Effects of dietary Silybum marianum extract on immune parameters of the common carp (Cyprinus carpio). Journal of Veterinary Research. 2011; 66 (3): 255-86.
18. Harikrishnan R, Nisha R, Balasundaram C. Hematological and biochemical parameters in common carp (Cyprinus carpio), following herbal treatment for Aeromonas hydrophila infection. Aquaculture. 2014; 41-50. doi:10.1016/S0044-8486(03)00023-1
19. Solimani V, Banaii M, Nematdoost B. Preclinical evaluation of the use of marshmallow extract on the activity of some hepatopancreatic enzymes of common carp (Cyprinus carpio). Aquatic ecology. 2017; 4: 41-52.
20. Jamroz D, Wiliczkiewicz A, Wertelecki T, Orda J, Skorupińska J. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. British poultry science. 2005; 46(4): 485-93. doi:10.1080/00071660500191056
21. Aanya M, Betancor M, Monroig O. Effects of dietary limonene and thymol on the growth and nutritional physiology of Nile tilapia (Oreochromis niloticus). Aquaculture. 2019; 488: 217-226. doi:10.1016/j.aquaculture.2018.01.036
22. Adeli A, Shamloofar M, Akrami R. Effect of Lemon Verbena, Aloysia triphylla, Extracting dietary on growth performance, proximate composition and some liver enzymes of Rainbow trout juveniles (Oncorhynchus mykiss). Journal of Animal Physiology and Development. 2019; 3: 27-36.
23. Akrami R, Gharaei A, Galeshi A. Effects of dietary onion (Allium cepa) power on growth, innate immune response and hemato-biochemical parameters of beluga (Huso huso) juvenile. Fish and Shellfish Immunology. 2018; 45: 828-834. doi:10.1016/j.fsi.2015.06.005
24. Fallahzadeh MK, Dormanesh B, Sagheb MM, Roozbeh J, Vessal G, Pakfetrat M, et al. Effect of addition of silymarin to renin-angiotensin system inhibitors on proteinuria in type 2 diabetic patients with overt nephropathy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. American Journal of Kidney Diseases. 2012; 60 (6): 896-903 doi:10.1053/j.ajkd.2012.06.005.

[Downloaded from jmarmed.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.30491/3.3.163]