

اثر سطوح مختلف عصاره بارهنگ کبیر (*Plantago major*) بر عملکرد رشد در جیره غذایی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)

عبدالرشید واحدی^۱، حامد پاکنژاد^۲، محمد سوداگر^۳، علی شعبانی^۴، علی جعفر^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد (پوهنیار)، دانشکده کشاورزی دانشگاه کندز-افغانستان، گروه تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران. bashir512wahidi@yahoo.com

۲- دانشیار، گروه تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران.

۳- دکتری تکثیر و پرورش، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۹/۸/۵ تاریخ پذیرش: ۹۹/۹/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: بارهنگ کبیر یکی از گیاهان طبی بوده که در طب سنتی برای درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر سطوح مختلف عصاره بارهنگ کبیر *Plantago major* L. بر برخی از شاخص‌های رشد و کارایی تغذیه در بچه ماهی‌های کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) انجام شد.

روش کار: بدین منظور تعداد ۲۰۴ قطعه بچه ماهی کپور معمولی با میانگین وزنی (۱۸/۶۹±۲/۰۹ گرم) در ۴ تیمار و هر تیمار با ۳ تکرار شامل: شاهد (بدون عصاره)، تیمار عصاره بارهنگ کبیر (۰/۱، ۰/۵ و ۱ درصد عصاره بارهنگ کبیر در کیلوگرم غذا) توزیع گردید. تغذیه بچه ماهیان ۲ بار در روز و به میزان ۳ درصد وزن بدن و دوره آزمایشی ۴۵ روز به طول انجامید. زیست سنجی بچه ماهیان هر ۲ هفته یک بار انجام شد.

یافته‌ها: نتایج پژوهش در پایان دوره آزمایش نشان داد شاخص‌های رشد (افزایش وزن، درصد افزایش وزن، ضریب چاقی، ضریب رشد ویژه، افزایش وزن روزانه و درصد افزایش وزن روزانه) و برخی شاخص‌های تغذیه (ای (ضریب تبدیل غذایی و ضریب بازده غذایی) در تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری با گروه شاهد نداشتند ($P > 0/05$). بیشترین و کمترین افزایش وزن، درصد افزایش وزن و ضریب چاقی به ترتیب در تیمار ۰/۱ درصد عصاره بارهنگ و شاهد مشاهده شد. بیشترین و کمترین ضریب رشد ویژه به ترتیب در تیمارهای ۰/۱ و ۰/۵ درصد عصاره بارهنگ و شاهد مشاهده گردید. کمترین ضریب تبدیل غذایی در تیمار ۱ درصد عصاره و کمترین ضریب بازده غذایی در شاهد مشاهده گردیده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج سطوح مختلف عصاره بارهنگ بر عملکرد رشد و کارایی تغذیه تأثیری قابل توجهی نداشته است.

واژه‌های کلیدی: عصاره بارهنگ کبیر، رشد، کپور معمولی.

مقدمه

گراد تغذیه می‌نمایند کپور معمولی جانوری همه چیزخوار است (۷) که از سال ۱۹۵۰ صنعت آبزی‌پروری، با افزایش سالانه تقریباً ۱۰ درصدی در بخش کشاورزی سریع‌ترین رشد را در جهان داشته است (۳۱). رشد سریع، کارایی تغذیه و افزایش مقاومت در برابر بیماری‌ها و استرس، از اهداف مهم در صنعت آبزی‌پروری محسوب می‌شود (۳۶). مطالعات متعددی نشان داده که استفاده از افزودنی‌های غذایی

ماهی کپور معمولی از خانواده Cyprinidae با نام علمی *Cyprinus carpio* Linnaeus 1758 (۳۲). مهم‌ترین گونه ماهی پرورشی در بسیاری از مناطق جهان بوده که ۷۱/۹ درصد تولیدات آب شیرین را تشکیل می‌دهند. این ماهی یک غذای لذیذ در سراسر دنیا برای مصرف کنندگان به شمار می‌رود (۳۳، ۴۱). دمای مناسب جهت رشد این ماهیان ۱۸ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و در دمای ۱۰-۳۰ درجه سانتی

بارهنگ به نام ۶‌های بارهنگ کبیر (*Plantago major*) و بارهنگ سرنیزه ۳‌ای (*Plantago lanceolate*) مورد استفاده قرار می‌گیرد. بارهنگ کبیر حاوی ترکیبات فعال بیولوژیکی مانند آلکالوئیدها، پلی ساکاریدها، لیپیدها، مشتقات اسید کافئیک، فلاونوئیدها، گلیکوزیدها، ایریدوئید، ترپنوئیدها، اسیدهای چرب، موسیلاژ، اسیدهای آلی، پلی ساکارید، ماده پلانٹازین، فلاونوئید، کاروتنوئید، اکوبین، کاتالپین، ساپونین، اینورتین، اپی گنین، سوربیتول، مواد معدنی، ویتامین ۶‌ها، تانن، رزین و صمغ بوده و ترکیبات فلاونوئیدها یکی از مشخص ترین ترکیبات در *Plantago* است (۵، ۲۲). هم چنین بارهنگ کبیر به عنوان یک ماده بی‌هوشی، ویروس کش، ضد التهاب، قابض، ضد انگل، ضد درد، محرک روحی، ضد هیستامین، ضد روماتیس، ضد تومور، ضد زخم، ادرار آور، خلط آور و پایین آورنده فشار خون در طب سنتی مورد استفاده قرار گرفته است. دانه ۶‌های این گیاه برای مدت طولانی به منظور ضد عفونی، تعدیل کننده سیستم ایمنی، ضد التهاب، ضد درد، ضد میکروب، ضد زخم، آنتی اکسیدان، عامل ضد سرطان و هم چنین برای اهداف ترمیم زخم استفاده شده است (۱۷، ۲۷). با توجه به این که بارهنگ کبیر به روی آبریان کار نشده به مطالعات مشابه اشاره می‌گردد. مطالعات پژوهش بائو و همکاران نشان داد که ۱۰ گرم بر کیلو گرم عصاره برگ جینکو بیلویا در رژیم غذا ماهی در مقایسه با شاهد باعث افزایش عملکرد رشد در کپور معمولی شده است (۱۶). نتایج پژوهش بیلین و همکاران نشان داد که وزن نهایی، افزایش وزن WG و نرخ رشد ویژه SGR در تیمارهای ۰/۵ و ۱ گرم بر کیلو گرم در مقایسه با شاهد به طور معنی داری افزایش را نشان داده و در مقدار نرخ تبدیل غذایی FCR تفاوتی مشاهده نشد. عصاره صمغ لیمو تاثیر بر عملکرد رشد، ماهی قزل آلا رنگین

در مزارع پرورشی ماهی یک روش معمولی برای افزایش وزن، بازدهی غذایی و مقاومت در برابر بیماری بوده است. در میان افزودنی‌های غذایی، مواد گیاهی به دلیل منشأ طبیعی آن‌ها در صنعت آبرزی پروری مورد توجه قرار گرفته است (۲۰، ۳۰). محققان برای جلوگیری از تلفات ماهی به دلیلی بیماری ۶‌های عفونی یا غیر عفونی ناشی از استرس تمرکز خود را روی سیستم ایمنی بدن ماهی نموده و جایگزینی برای داروهای شیمیایی مانند: آنتی بیوتیک‌ها از گیاهان داروی استفاده نمودند (۱۹). استفاده از مکمل ۶‌های غذایی مانند: پروبیوتیک ۶‌ها، پری بیوتیک ۶‌ها و سین بیوتیک ۶‌ها به منظور افزایش رشد و کارایی مصرف جیره یکی از ایده ۶‌های مطرح در این رابطه می‌باشد (۲). عصاره ۶‌های گیاهی به جهت تقویت حالت آنتی اکسیدانی، عملکرد رشد بهتر و تولید محصولات سالم تر در جیره ماهیان مورد استفاده قرار می‌گیرند. گیاهان دارویی و ترکیبات فعال زیستی آن‌ها از قبیل آلکالوئیدها، ترکیبات فنولی و استروئیدها برای ارگانیزم ۶‌های آبرزی به منظور افزایش عملکرد رشد، پاسخ به استرس و ایمنی بدن ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۱). محصولات دارویی گیاهان به عنوان تقویت کننده سیستم ایمنی در انسان، موش و سایر جانوران مورد مطالعه قرار گرفته است و از آن‌ها به عنوان مواد افزودنی و درمانی برای ماهی استفاده شده است (۱۶). عصاره و پودر درخت پر *Tetra Cotinus* عصاره کاهو هندی *Lactuca indica* عصاره ۶‌های قارچ صدف *Pleurotus ostreatus* و گزنه *Urtica dioica*، عصاره گیاه *Capparis spinose* در برابر عوامل بیماری زای ماهی موثر بوده و گزارش ۶‌ها نشان می‌دهد که برخی گیاهان دارویی بر عملکرد رشد، بقا و فعال شدن سیستم ایمنی در ماهی اثر گذار است (۱۴). در طب سنتی ایران دو گونه ۶‌ی

محلول حاصله را در لوله فالکن ریخته و در سانتیفریوژ (۵۶۰۰ دور در دقیقه، ۱۰ دقیقه زمان و دمای ۴ درجه سانتی گراد) قرار داده و سوپرناتانت جدا شده را به دستگاه روتاری منتقل کرده تا در دمایی ۵۰ درجه سانتی گراد الکل از محلول جدا گردد. به منظور تغلیظ بیشتر عصاره، از دستگاه آون با دمای ۵۰ درجه سانتی گراد استفاده شد (۲۳).

آماده سازی غذا

غذای مورد استفاده در این پژوهش از غذای تجاری (خوراک ماهی کپور، شرکت سلین) استفاده شد. به منظور انتقال عصاره به غذا هر دو هفته یک بار با محاسبه میزان غذا و مقدار عصاره بر اساس تیمارهای آزمایش، ابتدا عصاره با میزان مشخص الکل مخلوط و بعد از محلول شدن به جیره غذایی هر تیمار اسپری می-گردید. به منظور جلوگیری از تاثیر الکل به گروه شاهد فقط میزان محاسبه شده الکل اسپری گردید به منظور حذف الکل جیره غذایی به مدت ۲۴ ساعت در محیط قرار داده شد. میزان غذادهی ۲ بار در روز و به میزان ۳ درصد وزن بدن انجام شد (۲۳).

زیست سنجی

در طول دوره آزمایش هر ۱۵ روز یک بار زیست سنجی ماهیان انجام شد. ۲۴ ساعت قبل و بعد از زیست سنجی غذادهی قطع شده و برای زیست سنجی ابتدا با استفاده از اسانس گل میخک، با غلظت ۱۰۰ میلی گرم در لیتر بچه ماهیان را بیهوش کرده (۸) و با استفاده از خط ۶ کش با دقت ۰/۱ میلی ۶ متر طول ماهیان و ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ میلی ۶ گرم وزن ماهیان مورد سنجش و ثبت قرار گرفت.

اندازه گیری شاخص های رشد

در پایان دوره آزمایش، با توجه به زیست سنجی ۶ های انجام شده در طول دوره پرورش شاخص ۶ های رشد، و تغذیه شامل افزایش وزن (WG)،

کمان داشته است (۱۹). بارهنگ سرنیزه ای باعث افزایش شاخص های رشد، افزایش پاسخ ۶ های ایمنی و فعالیت آنزیم آنتی اکسیدانی در ماهی قزل آلاهی رنگین کمان شده و هیچ تاثیر در خون شناسی ماهی قزل آلاهی رنگین کمان ندارد (۲۱). از آن ۶ جا که اثر محرک رشد بارهنگ کبیر در ماهیان مورد بررسی قرار نگرفته است، پژوهش حاضر با هدف تعیین تاثیر سطوح مختلف عصاره الکی بارهنگ کبیر بر شاخص های رشد و تغذیه در بچه ماهی کپور معمولی انجام شده است.

مواد و روش ها

این پژوهش، بهمن ۱۳۹۸ در مرکز آبی پروری شهید ناصر فضلی بر آبادی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان انجام شد. تعداد ۲۰۴ قطعه بچه ماهی کپور معمولی با میانگین وزنی (۱۸/۶۹±۲/۰۹ گرم) از یکی از کارگاه ۶ های پرورش ماهیان استخوانی بخش خصوصی تأمین و به محل انجام آزمایش منتقل شدند. پس از دوره سازگاری ده روزه، مخزن ها با نمک ضد عفونی گردید. این آزمایش در یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و هر تیمار با سه تکرار شامل: شاهد (بدون عصاره بارهنگ کبیر)، ۰/۱، ۰/۵ و ۱ درصد عصاره بارهنگ کبیر در کیلوگرم غذا (۱۹)، در ۱۲ مخزن فایبر گلاس ۴۰۰ لیتر با حجم آبیگری ۵۰ لیتر و در هر مخزن ۱۷ قطعه بچه ماهی توزیع گردید. جهت حذف فضولات ماهیان و بقایایی غذایی هر روز ۸۰ درصد آب مخزن تعویض شد.

آماده سازی عصاره

عصاره گیری تخم بارهنگ کبیر به روش Nhu و همکاران انجام شد (۲۹). به این ترتیب بذر گیاه بارهنگ کبیر از بازار محلی تهیه شده توسط آسیاب برقی پودر گردید. ۴۰۰ گرم پودر بارهنگ با ۱۲۰۰ میلی لیتر الکل ۹۶ به نسبت ۱:۳ مخلوط گردیده و به مدت ۷۲ ساعت در شیکر گذاشته شد تا کاملاً مخلوط گردد، سپس

آنالیز داده‌های رشد بعد از پژوهش دو شرط اصلی آزمون پارامتریک تجزیه واریانس (هموژن بودن واریانس و نرمال بودن داده‌ها) انجام شده و برای آنالیز داده‌ها از آزمون واریانس یک طرفه و آزمون مقایسه میانگین از نظر آماری در سطح $p \leq 0.05$ با استفاده از نرم افزار SPSS، نسخه ۲۵ انجام شد. نمودارها و جداول نیز با استفاده از نرم افزار اکسل نسخه ۲۰۱۶ تهیه گردید.

نتایج

نتایج آزمایش سطوح مختلف عصاره بذر بارهنگ کبیر تغذیه شده بر شاخص‌های رشد و تغذیه در ماهی کپور معمولی در جدول ۱ نشان داده شده است. در آغاز پژوهش شاخص‌های طول اولیه و وزن اولیه تیمارها در مقایسه با شاهد تفاوت معنی داری نداشت. در پایان آزمایش نتایج نشان داد که سطوح مختلف عصاره بارهنگ (۰/۱، ۰/۵ و ۱ گرم عصاره بارهنگ در کیلوگرم غذای تجاری) بر شاخص‌های رشد (وزن نهائی، طول نهائی، افزایش وزن، درصد افزایش وزن، ضریب رشد ویژه، فاکتور وضعیت، افزایش وزن روزانه، درصد افزایش وزن روزانه و بقا) و شاخص‌های تغذیه (ضریب تبدیل غذا و ضریب بازده غذایی) در مقایسه با شاهد تفاوت معنی داری نداشته، بیش‌ترین افزایش وزن، درصد افزایش وزن، ضریب چاقی، ضریب رشد ویژه، افزایش وزن روزانه و درصد افزایش وزن روزانه در تیمار ۰/۱ درصد و کم‌ترین ضریب تبدیل غذایی در تیمار ۱ درصد در مقایسه با سایر تیمارها و شاهد گزارش شد. در طول دوره نرخ بازماندگی در مقایسه با شاهد معنی دار نبوده است.

جدول ۱- شاخص‌های کیفی آب

دمای آب (درجه سانتی گراد)	اکسیژن محلول (میلی لیتر در لیتر)	pH آب
۱۹±۱/۰۲	۶-۵/۵	۸/۷۲-۶/۹۰

درصد افزایش وزن (PWG)، فاکتور وضعیت یا ضریب چاقی (CF)، ضریب رشد ویژه (SGR)، ضریب تبدیل غذایی (FCR)، افزایش وزن روزانه (DWG)، درصد میانگین رشد روزانه (ADG)، نرخ بازده غذایی (FER)، نرخ بقا (SR) با استفاده از فرمول‌ها زیر محاسبه شد (۳۳، ۳۷، ۴۰):

افزایش وزن (گرم) = میانگین وزن نهایی (گرم) - میانگین وزن اولیه (گرم)

درصد افزایش وزن (درصد) = [میانگین وزن نهایی (گرم) - میانگین وزن اولیه (گرم)] ÷ میانگین وزن اولیه (گرم) × ۱۰۰

ضریب چاقی = [وزن بدن (گرم) ÷ طول بدن کل (مکعب × ۱۰۰]

نرخ رشد ویژه = [لگاریتم طبیعی وزن نهایی - لگاریتم طبیعی وزن اولیه] ÷ طول دوره پرورش × ۱۰۰

ضریب تبدیل غذایی = میزان غذای مصرف شده (گرم) ÷ میزان افزایش وزن بدن (گرم)

افزایش وزن روزانه = (میانگین وزن نهایی (گرم) - میانگین وزن اولیه (گرم)) ÷ طول دوره پرورش

درصد میانگین رشد روزانه = [میانگین وزن نهایی (گرم) - میانگین وزن اولیه (گرم)] ÷ (طول دوره پرورش × میانگین وزن اولیه (گرم)) × ۱۰۰

نرخ بازده غذایی = افزایش وزن تر بدن (گرم) ÷ مقدار غذایی خورده شده (گرم)

نرخ بقا = ((تعداد ماهیان نهائی - تعداد ماهیان اولیه) ÷ (تعداد ماهیان اولیه)) × ۱۰۰

تجزیه و تحلیل داده‌ها

جدول ۲- اثرات سطوح مختلف عصاره بارهنگ کبیر بر عملکرد رشد و تغذیهی بچه ماهی کپور معمولی در یک دوره ۴۵ روزه، با میانگین \pm انحراف معیاری بیان گردیده است.

سطوح مختلف عصاره بذر بارهنگ کبیر				شاخص های رشد
۱٪	۵٪	۱۰٪	۱۵٪	
18.80 ± 0.23^a	18.60 ± 0.16^a	18.70 ± 0.25^a	18.67 ± 0.15^a	وزن اولیه (گرم)
24.19 ± 0.73^a	23.95 ± 0.07^a	24.30 ± 0.83^a	21.88 ± 1.34^a	وزن نهایی (گرم)
10.27 ± 0.78^a	10.27 ± 0.78^a	10.27 ± 0.78^a	10.27 ± 0.78^a	طول اولیه (سانتی متر)
11.03 ± 0.06^a	11.05 ± 0.09^a	10.93 ± 0.23^a	10.83 ± 0.32^a	طول نهایی (سانتی متر)
1.74 ± 0.03^a	1.71 ± 0.02^a	1.73 ± 0.03^a	1.73 ± 0.02^a	فاکتور وضعیت اولیه
1.80 ± 0.22^a	1.77 ± 0.13^a	1.85 ± 0.16^a	1.72 ± 0.05^a	فاکتور وضعیت نهایی
5.39 ± 2.52^a	5.37 ± 2.01^a	5.60 ± 4.04^a	3.22 ± 1.22^a	افزایش وزن بدن (گرم)
28.55 ± 13.01^a	28.90 ± 10.75^a	30.12 ± 22.12^a	17.22 ± 6.40^a	درصد افزایش وزن بدن (درصد)
0.55 ± 0.19^a	0.56 ± 0.19^a	0.56 ± 0.36^a	0.35 ± 0.12^a	ضریب رشد ویژه (درصد در روز)
2.51 ± 1.10^a	2.96 ± 1.29^a	3.40 ± 1.76^a	4.74 ± 1.62^a	ضریب تبدیل غذا
0.20 ± 0.10^a	0.22 ± 0.08^a	0.23 ± 0.17^a	0.14 ± 0.15^a	ضریب بازده غذایی
0.11 ± 0.06^a	0.12 ± 0.04^a	0.12 ± 0.09^a	0.07 ± 0.03^a	افزایش وزن روزانه (گرم)
0.63 ± 0.29^a	0.63 ± 0.24^a	0.67 ± 0.49^a	0.38 ± 0.14^a	افزایش وزن روزانه (درصد)
	100 ^a	100 ^a	100 ^a	بقاء

*حروف یکسان انگلیسی معنی دار نبودن $P > 0.05$ را بین تیمارهای پژوهش نشان می دهند.

بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سطوح مختلف عصاره الکلی بذر بارهنگ کبیر (۱ گرم، ۵ گرم و ۱۰ گرم در کیلوگرام غذایی تجاری) بر شاخص های رشد (افزایش وزن، درصد افزایش وزن، ضریب رشد ویژه، ضریب چاقی، افزایش وزن روزانه و درصد افزایش وزن روزانه) و برخی شاخص های غذایی (ضریب تبدیل غذایی و ضریب بازده غذایی) در ماهی کپور معمولی در یک دوره ۴۵ روزه در مقایسه با شاهد تفاوت معنی داری را نشان نداد و هم چنان نرخ بقا تمام تیمارها با شاهد مشابه بوده است. بیش ترین و کم ترین افزایش وزن، درصد افزایش وزن و ضریب چاقی در تیمار ۰/۱ درصد عصاره بارهنگ و شاهد مشاهده شد. بیش ترین و کم ترین ضریب رشد ویژه در تیمارهای ۰/۱ و ۰/۵ درصد عصاره بارهنگ و شاهد مشاهده گردید. کم ترین ضریب تبدیل غذایی در

تیمار ۱ درصد عصاره و کم ترین ضریب بازده غذایی در شاهد مشاهده گردید. در کل یافته های پژوهش حاضر در مقایسه با یافته های پژوهش های پژوهشگران قبلی به احتمال زیاد نظر به دلایلی چون گونه ماهی، سن گونه پرورشی، گونه گیاه و ترکیبات آن، استفاده از قسمت های مختلف گیاه، زمان آزمایش، مدت آزمایش، شرایط و محیط پرورش، رفتارهای غذایی، دوره های غذادهی، خصوصیات فیزیولوژیکی گونه پرورشی و خصوصیات آب و غیره در تناقص است. مطالعات بسیار محدودی در مورد تأثیر استفاده عصاره گیاهی بارهنگ کبیر در جانوران و آبزیان موجود بوده است. با توجه به محدود بودن مطالعه حاضر به مواردی مشابه اشاره می گردد. پژوهش Awad and Awaad (۲۰۱۷) نشان داد که گیاهان از طریق تزریق، مخلوط با خوراک بر عملکرد رشد ماهیان مهم بوده در رژیم غذایی ماهیان ضروری به نظر می

رسند (۱۵). نتایج مطالعات کایوانی فرد و همکاران (۱۳۹۵)، نشان داد که عصاره هیدروالکلی بارهنگ دارای اثر ضد تشنجی دارد. اثر عصاره بارهنگ سرنیزه ای با سطوح (۰/۰)، ۱، ۲ و ۳ گرم بر کیلوگرم عصاره بارهنگ سرنیزه ای، با میانگین وزنی $36/1 \pm 56/99$ گرم ماهی قزل آلائی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)، مدت ۹۰ روز با هدف بررسی عملکرد رشد مورد مطالعه قرار گرفت (۱۲). نتایج نشان داد که وزن نهایی، افزایش وزن و ضریب رشد ویژه در تیمار ۱، ۲ و ۳ گرم بر کیلوگرم عصاره بارهنگ سرنیزه ای در مقایسه با شاهد به طور معنی داری افزایش یافته اما در مقدار FCR بین تیمارهای متخلف اختلاف معنی داری مشاهده نشد (۲۱). بررسی اثر رژیم غذایی نعنای (*Mentha piperita*) را در چهار تیمار با سطوح شاهد (۰/۰)، ۱، ۲٪ و ۳٪ عصاره نعنای بر عملکرد رشد، ماهی سفید کاسپین (*Rutilus frisii kutum*) با میانگین وزنی $0/14 \pm 1/12$ گرم در مدت ۸ هفته مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که رژیم غذایی نعنای باعث افزایش عملکرد رشد شده است (۱۳). مطالعات محمدی و همکاران (۲۰۲۰)، نشان داد که عصاره زنجبیل با دوزهای ۰/۴ و ۰/۲ گرم بر کیلوگرم در غذای ماهی در مقایسه با شاهد در شاخص های رشد افزایش قابل ملاحظه داشته است در نتیجه عصاره زنجبیل در سطح ۰/۲ گرم بر کیلوگرم دوز مطلوب بوده باعث بهبود عملکرد رشد در کپور معمولی شده است. و بیش ترین اثرات بهبود دهنده سیستم ایمنی عصاره زنجبیل در سطح ۰/۴ داشته که به طور موثر رشد و سلامتی کپور معمولی را بهبود می بخشد (۶). نتایج پژوهش حسینی و همکاران (۲۰۲۰)، نشان داد که پکتین استخراج شده پوست پرتقال به جیره غذایی ماهی در شاخص های رشد، SGR، WG، FW و FCR افزایش قابل

ملاحظه ای داشته است (۲۴). یوسفی و همکاران (۲۰۱۹)، بررسی اثر رژیم غذایی پودر برگ رزماری (*Salvia rosmarinus*) با تیمارهای شاهد (۰/۰)، ۱، ۲ و ۳ درصد پودر برگ رزماری بر شاخص های رشد، در ماهی انگشت قد کپور معمولی با میانگین وزنی $0/09 \pm 12/93$ در مدت ۶۵ روز مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که پودر برگ رزماری به خصوص سطوح (۲ و ۳ درصد) در غذایی ماهی اثرات بالقوه ای بر افزایش شاخص های رشد داشته است (۴۱). مطالعات جهازی و همکاران (۲۰۱۹)، نشان داد که ۰/۲٪ عصاره پلی فنول در غذای ماهی نسبت به شاهد در شاخص های رشد ماهی کپور معمولی افزایش قابل ملاحظه ای داشته است (۲۵). نتایج مطالعات حسن پور و همکاران (۱۳۹۶)، نشان داد که عصاره چای سبز شاخص های رشد را در تاس ماهی هیبرید بهبود بخشید (۶). مطالعات پژوهش غلام پور و همکاران (۱۳۹۵) نشان داد که ماهیان تغذیه شده با جیره غذایی حاوی عصاره گیاهی در شاخص های رشد، تغذیه ای و بقاء نسبت به گروه شاهد در وضعیت بهتری قرار داشتند ($p \leq 0/05$) (۱۰). مطالعات پژوهش فرامرزی و همکاران (۱۳۹۵)، نشان داد که افزودن سطوح مختلف پودر یونجه تا میزان ۹ درصد جیره و عصاره الکلی تا میزان ۴ درصد منجر به افزایش وزن بدن، درصد افزایش وزن بدن، ضریب رشد روزانه، نرخ رشد ویژه، ضریب چاقی، شاخص نسبت بازده غذایی با اختلاف معنی داری نسبت به تیمار شاهد در جیره غذایی ماهی کپور معمولی شده ($p \leq 0/05$) است (۱۱). نتایج پژوهش برتینا و همکاران (۱۳۹۶)، نشان داد تقریباً تمام شاخص های رشد مورد مطالعه که شامل افزایش وزن، افزایش طول، نرخ رشد نسبی و درصد رشد در تیمار تغذیه شده با جیره حاوی ۱۰ گرم در کیلوگرم خوراک پودر دارچین

عملکرد رشد در تمام گروه‌ها به طور معنی داری در مقایسه با شاهد افزایش یافته است (۳۹). بررسی تاثیر افزودنی نعناع فلفلی (*Mentha piperita*) با تیمارهای (شاهد، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ گرم بر کیلوگرم رژیم غذایی نعناع فلفلی) بر عملکرد رشد، بقا، ماهی سیاس آسیایی (*Lates calcarifer*) (بلوچ) با میانگین وزنی 20 ± 1 گرم در برابر عفونت باکتری ویبروهروی (*Vibrio harveyi*) در مدت ۴ هفته مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که رژیم غذایی نعناع فلفلی تغذیه شده باعث کاهش مرگ و میر شده و به طور معنی داری، بقا، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در تیمارها نسبت به شاهد بهبود یافته است (۳۴). یافته های پژوهش گران متذکره با یافته های پژوهش حاضری هم خوانی نداشته، ممکن است به دلایل هم چون: شرایط پرورش، استفاده از دوزهای نامناسب یا دوره های غذادهی با جیره تجاری، گونه های متفاوت ماهی، وزن، سن باشد. یافته های این پژوهش نشان داد که سطوح مختلف عصاره بارهنگ کبیر بر شاخص های رشد و تغذیه ماهی کپور معمولی اثر نداشته و تفاوت قابل ملاحظه ای با سایر تیمارها مشاهده نشده بنابر این نتایج پژوهش های ذیل با پژوهش حاضر هم خوانی دارد. در این مطالعات، پارائی و همکاران (۲۰۲۰)، بررسی تأثیر رژیم غذایی عصاره برگ بلوط (*Quercus castaneifolia*) با سطوح شاهد (۰)، ۰/۵، ۱ و ۲ گرم بر کیلوگرم بر عملکرد رشد در کپور معمولی با میانگین وزنی ۲۰ گرم، مدت ۶۰ روز مورد مطالعه قرار گرفت تاثیر معنی داری بالای شاخص های رشد نداشت (۳۰). نتایج پژوهش بیگی و همکاران (۱۳۹۷)، نشان داد که عصاره برگ بلوط تاثیر معنی داری بر شاخص های رشد ماهی نداشته است. در پژوهش دیگر نشان می دهد که با افزایش پوست پرتقال در جیره غذایی تا ۵ گرم در کیلوگرم سبب بهبود تمام فاکتورهای مربوط

بودند، افزایش معنی داری نسبت به تیمار شاهد داشت ($p \leq 0/05$) (۳). اثرات عصاره الکلی برگ نیلوفر آبی با سطوح (۰/۰، ۰/۰۷، ۰/۱۴ و ۰/۲۱ درصد) در جیره بر شاخص های رشد و وضعیت سلامتی کپور علف خوار (*Ctenopharyngodon idellus*)، با میانگین وزنی (1 ± 34 گرم) در مدت ۸ هفته مورد مطالعه قرار گرفته نتایج نشان داد که به طور معنی داری در مقایسه با شاهد باعث افزایش رشد شده است (۴۳). بررسی اثر مکمل رژیم غذایی گیاهان شوید (*Anethum graveolens*) و شاهی (*Lepidium sativum*)، عصاره های گیاه با دوز ۱ و ۲ گرم بر کیلوگرم در چهار تیمار (۱ گرم بر کیلوگرم، ۲ گرم بر کیلوگرم رژیم غذایی شوید و ۱ گرم بر کیلوگرم، ۲ گرم بر کیلوگرم رژیم غذایی شاهی) بر شاخص های رشد ماهی کپور معمولی با میانگین وزنی $3/46 \pm 0/1$ گرم، مدت ۴۵ روز مورد مطالعه قرار گرفته نتایج پژوهش نشان داد که وزن نهایی و نرخ رشد ویژه در تیمار ۲ گرم بر کیلوگرم رژیم غذایی شاهی در مقایسه با شاهد و گروه های دیگر افزایش معنی داری داشته و در مقایسه با شاهد ضریب تبدیل غذایی هیچ تغییری نداشته به جز تیمار ۱ گرم بر کیلوگرم رژیم غذایی شوید که ضریب تبدیل غذایی به طور معنی داری افزایش یافته است (۱۸). مطالعات پژوهش بانو و همکاران نشان داد که ۱۰ گرم بر کیلوگرم عصاره برگ جینکو بیلوبا در رژیم غذایی ماهی کپور معمولی در مقایسه با شاهد باعث افزایش عملکرد رشد شده است (۱۶). بررسی اثر عصاره و پودر خشک ریشه (*Rehmannia glutinosa*) با تیمارهای شاهد (۰/۰)، ۲ و ۴ درصد عصاره خشک، ۲ و ۴ درصد پودر آماده، ۰/۵ و ۱ درصد عصاره خشک، ۰/۵ و ۱ درصد عصاره آماده بر عملکرد رشد، در کپور معمولی با میانگین وزنی $7/46 \pm 1/06$ گرم در مدت ۸۰ روز مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که

گرم بر کیلوگرم) بر عملکرد رشد و پاسخ های ایمنی غیر اختصاصی ماهی کوبیا (*Rachycentron canadum*) با میانگین وزنی $0/54 \pm 7/10$ گرم در مدت ۶ هفته مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که گیاهان بر عملکرد رشد تاثیر قابل توجه ای نداشته است (۳۸). بررسی اثر پودر پیاز با شش تیمار شاهد (۰/۰)، ۰/۵، ۱، ۲، ۳ و ۵ در صد بر رشد، ترکیب بدن و فعالیت لیزوزیم در ماهی کفشک زیتونی (*Paralichthys olivaceus*) با میانگین وزنی ۵/۱ گرم در مدت ۸ هفته مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که مکمل رژیم غذایی پودر پیاز برای کاهش مرگ و میر در برابر عفونت های *E.tarda* موثر بوده و هیچ تاثیری بر عملکرد رشد نداشت (۲۰). در کل می توان از پژوهش حاضر نتیجه گرفت که سطوح مختلف عصاره بارهنگ کبیر (۰/۱، ۰/۵ و ۱٪) در مقایسه با شاهد بر شاخص های رشد و کارایی غذایی ماهی کپور معمولی تاثیر قابل ملاحظه ای نداشته، نتایج پژوهش نشان داد که سطوح مختلف عصاره بارهنگ کبیر در تمام شاخص های رشد (افزایش وزن، درصد افزایش وزن، ضریب چاقی، ضریب رشد ویژه، افزایش وزن روزانه و درصد افزایش وزن روزانه) و برخی شاخص های تغذیه ای (ضریب تبدیل غذایی و ضریب بازده غذایی) در مقایسه با شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0/05$). نرخ بازماندگی در تمام تیمارها در مقایسه با شاهد تفاوت معنی داری نداشته و هیچ گونه تلفاتی در طول دوره نشان داده نشد. در نتیجه می توان گفت که سطوح مختلف عصاره بارهنگ بر عملکرد رشد و کارایی غذایی تاثیری قابل توجهی نداشته است. پیشنهاد می گردد که اثرات این عصاره گیاهی به روی شاخص های ایمنی و آنتی اکسیدانی مورد مطالعه قرار گیرد.

به رشد گردید اما هیچ گونه اختلاف معنی داری بین تیمارهای آزمایشی در تمام شاخص های رشد شامل وزن اولیه، وزن نهایی، طول اولیه، طول نهایی، افزایش وزن بدن، ضریب رشد ویژه، افزایش وزن روزانه، درصد افزایش وزن بدن، فاکتور وضعیت، ضریب تبدیل غذایی مشاهده نشد ($p \geq 0/05$) (۴). بررسی تاثیر عصاره متانولی زیره سیاه (*Nigella sativa*) با دوزهای شاهد ۰، ۰/۱ و ۰/۵ گرم بر کیلوگرم عصاره زیره سیاه در قزل آلی رنگین کمان با میانگین وزنی $0/01 \pm 15/02$ گرم در مدت ۳۰ روز مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که عصاره زیره سیاه بر عملکرد رشد تاثیر نداشته است (۱۴). تعیین تاثیر عصاره صمغ لیمو با سطوح ۰/۰، ۰/۱، ۰/۵ و ۱ گرم بر کیلوگرم صمغ لیمو بر عملکرد رشد، ماهی قزل آلی رنگین کمان با میانگین وزنی $0/07 \pm 23/03$ گرم مدت ۷۵ روز مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که وزن نهایی، افزایش وزن و نرخ رشد ویژه در تیمارهای ۰/۵ و ۱ گرم بر کیلوگرم در مقایسه با شاهد به طور معنی داری افزایش را نشان داده و در مقدار نرخ تبدیل غذایی تفاوتی مشاهده نشد (۱۹). بررسی اثر رژیم غذایی عصاره برگ ژینکگو (*Ginkgo biloba*) با تیمارهای شاهد (۰/۰)، ۰/۵۰، ۱/۰۰، ۲/۰۰، ۴/۰۰ و ۱۰/۰۰ گرم بر کیلوگرم عصاره برگ ژینکگو بر عملکرد رشد، ماهیان هیبرید گروپر (*Epinephelus lanceolatus* ♂ × ♀) با تغذیه بالای لیپید، با میانگینی وزنی $3/21 \pm 121/76$ در مدت ۸ هفته مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که عصاره ژینکگو در شاخص های رشد تاثیر نداشته است (۳۵). بررسی اثر گیاهان دارویی بارهنگ آسیاتیکا (*Plantago Houltuynia cordata asiatica*) و نعناع (*Mentha haplocalyx*) با سطوح شاهد (۰/۰)، ۲/۵، ۵، ۱۰ و ۲۰

انتشارات دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، شماره ۸-۹،
ص ۲۲۶-۲۳۰.

۹- طب سنتی اسلام و ایران. ۱۳۹۵. بارهنگ. مجله طب سنتی
اسلام و ایران، ص ۲۵-۲۸.

۱۰- غلام پور، ط. ع.، جعفری، و. ا.، ایمان پور، م. ر. و
کلنگی میاندره، ح. ۱۳۹۵. تأثیر عصاره هیدروالکلی گیاه پنج
انگشت (*Vitex agnus-castus* L.) بر شاخص های رشد و
نرخ بقاء در گوره خر ماهی (*Danio rerio*). انتشارت یافته-
های نوین در علوم زیستی، شماره ۴، ص ۲۶۹-۲۷۸.

۱۱- فرامرزی، ز.، موسوی، س. م.، ذاکری، م. و زنگویی، ن.
۱۳۹۵. اثرات سطوح مختلف پودر و عصاره الکلی یونجه
(*Medicago sativa*) بر عملکرد رشد، تغذیه، بیوشیمیایی
لاشه و برخی فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خونی ماهی کپور
معمولی (*Cyprinus carpio*). مجله منابع طبیعی ایران،
شماره ۲، ص ۲۳۵-۲۵۱.

۱۲- کاویانی فرد، س.، حیدریه، ن.، جمالوف، ف.، علی نژاد،
گ.، علی نژاد، م. و عینی، ع. م. ۱۳۹۵. اثر عصاره
هیدروالکلی بارهنگ بر آستانه تشنج ناشی از پنتلین تترازول
در موش های سوری. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی
گرگان، شماره ۲، ص ۴۱-۴۵.

13. Adel, M., Amiri, A. A., Zorriehzakra, J.,
Nematollahi, A., Esteban, M. Á. (2015). Effects
of dietary peppermint (*Mentha piperita*) on
growth performance, chemical body
composition and hematological and immune
parameters of fry Caspian white fish (*Rutilus
frisii kutum*). *Fish & Shellfish Immunology*,
45(2); 841-847 .

14. Altunoglu, Y. C., Bilen, S., Ulu, F., Biswas,
G. (2017). Immune responses to methanolic
extract of black cumin (*Nigella sativa*) in
rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish &
shellfish immunology*, 1(67); 103-109.

15. Awad, E., Amani A. (2017). Role of
medicinal plants on growth performance and
immune status in fish. *Fish & shellfish
immunology*, 67 ; 40-54.

منابع

۱- آموز حقیقی، س. ر.، باقری، خ. و شرفی، ع. ۱۳۹۷. کشت
بافت و بازآزایی درون شیشه ای گیاه دارویی *Plantago
major* مجله زیست فناوری گیاهان دارویی، شماره ۱، ص
۳۸-۴۲.

۲- باعنی، ف.، آبرومند، ع.، ضیائی نژاد، س. و جواهری
بابلی، م. ۱۳۹۵. تأثیر لاکتوباسیل های پروبیوتیکی تجاری بر
پارامترهای رشد، بقاء و شاخص های تغذیه ای ماهی کپور
معمولی (*Cyprinus carpio*). نشریه توسعه آبرزی پروری،
شماره ۴، ص ۳۹-۴۹.

۳- برتینا، س. و چله مال دز فول نژاد، م. ۱۳۹۶. اثر پودر
دارچین (*Cinnamomum zelanicum*) در جیره غذایی بر
شاخص های رشد، بقا و ترکیبات شیمیایی عضله ماهی کپور
معمولی. مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده، شماره ۱،
ص ۸۰-۹۱.

۴- بیگی چم جنگلی، ج. ا.، حاجی مرادلو، ع. م. و پاک نژاد،
ح. ۱۳۹۷. تأثیر سطوح مختلف پوست پرتقال (*Citrus
sinensis*) در جیره بر عملکرد رشد ماهی کپور معمولی
(*Cyprinus carpio*). انتشارات بهره برداری و پرورش
آبزیان، شماره ۴، ص ۲۱-۲۸.

۵- جمشیدی، آ.، حاجتی، م. و بخشی خانیکی، غ. ر. ۱۳۹۶.
تأثیر عصاره های الکلی و آبی گونه هایی از جنس بارهنگ
در سنین ۲-۳ و ۵ ماهگی روی میکروارگانیزم های مختلف.
انتشارات پیک نور، شماره ۴، ص ۱-۹.

۶- حسن پور، س.، سلاطی، ا. پ.، فلاحتکار، ب. و محمدی
آذرم، ح. ۱۳۹۶. اثرات تغذیه با سطوح مختلف عصاره چای
سبز بر رشد، ترکیب لاشه و دفاع آنتی اکسیدانی در تاسماهی
هیبرید (*Huso huso* × ♂ *Acipenser ruthenus*)
جوان. مجله علمی و پژوهشی زیست شناسی دریا، شماره ۳۵،
ص ۲۳-۳۲.

۷- ستاری، م.، شاهسونی، د.، شفیعی، ش. ۱۳۸۲. ماهی
شناسی ۲ سیستماتیک. انتشارات حق شناس ۵۰۲ ص.

۸- صفاری، ص.، علیشاهی، م. ۱۳۹۳. تأثیر عصاره الکلی بره
موم بر برخی فاکتورهای ایمنی و خونی ماهی کپور معمولی.

16. Bao, L., Chen, Y., Li, H., Zhang, J., Wu, P., Ye, K., Ai, h. (2019). Dietary *Ginkgo biloba* leaf extract alters immune-related gene expression and disease resistance to *Aeromonas hydrophila* in common carp *Cyprinus carpio*. *Fish & Shellfish Immunology*, 94 (1); 810-818.
17. Behbahani, B. A., Yazdi, F. T., Shahidi, F., Hesarinejad, M. A., Mortazavi, S. A., Mohebbi, M. (2017). *Plantago major* seed mucilage: Optimization of extraction and some physicochemical and rheological aspects. *Carbohydrate Polymers*, 155 (2); 68-77.
18. Bilen, S., Özkan, O., Alagöz, K., Özdemir, K. Y. (2018). Effect of dill (*Anethum graveolens*) and garden cress (*Lepidium sativum*) dietary supplementation on growth performance, digestive enzyme activities and immune responses of juvenile common carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture*, 495 (1); 611-616.
19. Bilen, S., Altief, T. A. S., Özdemir, K. Y., Salem, M. O. A., Terzi, E., Güney, K. (2020). Effect of lemon balm (*Melissa officinalis*) extract on growth performance, digestive and antioxidant enzyme activities, and immune responses in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish Physiology and Biochemistry*, 46(1); 471-481.
20. Cho, S. H., Lee, S. M. (2012). Onion powder in the diet of the olive flounder, *Paralichthys olivaceus*: effects on the growth, body composition, and lysozyme activity. *Journal of the World Aquaculture Society*, 43(1); 30-38.
21. Elbesthi, R. T. A., Özdemir, K. Y., Taştan, Y., Bilen, S., Sönmez, A. Y. (2020). Effects of ribwort plantain (*Plantago lanceolata*) extract on blood parameters, immune response, antioxidant enzyme activities, and growth performance in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish Physiology and Biochemistry*, 6;1-13.
22. Genc, Y., Dereli, F. T. G., Saracoglu, I., Akkol, E. K. (2020). The inhibitory effects of isolated constituents from *Plantago major* subsp. major L. on collagenase, elastase and hyaluronidase enzymes: Potential wound healer. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 28(1); 101-106.
23. Giri, S. S., Sukumaran, V., Park, S. C. (2019). Effects of bioactive substance from turmeric on growth, skin mucosal immunity and antioxidant factors in common carp, *Cyprinus carpio*. *Fish & shellfish immunology*, 92(1); 612-620.
24. Hosseini, S. M., Hoseinifar, S. H., Mazandarani, M., Paknejad, H., Van Doan, H., El-Haroun, E. (2020). The potential benefits of orange peels derived pectin on serum and skin mucus immune parameters, antioxidant defence and growth performance in common carp (*Cyprinus carpio*). *Fish & Shellfish Immunology*, 1-17. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2020.04.019>.
25. Jahazi, M. A., Hoseinifar, S. H., Jafari, V., Hajimoradloo, A., Van Doan, H., Paolucci, M. (2020). Dietary supplementation of polyphenols positively affects the innate immune response, oxidative status, and growth performance of common carp, *Cyprinus carpio* L. *Aquaculture*, 25;517. 734709.
26. Saffidine, K., Sahli, F., Zerroug, M. M. (2015). Antioxidant and antimicrobial activities of *Plantago major*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7(5); 58-64.
27. Kobeasy, I., Abdel-Fatah, M., Abd El-Salam, S. M., Mohamed, Z. E. O. M. (2011). Biochemical studies on *Plantago major* L. and *Cyamopsis tetragonoloba* L. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 31 (3); 83-91.
28. Mohammadi, G., Rashidian, G., Hoseinifar, S. H., Naserabad, S. S., Van Doan, H. (2020). Ginger (*Zingiber officinale*) extract affects growth performance, body composition, haematology, serum and mucosal immune parameters in common carp (*Cyprinus carpio*). *Fish & Shellfish Immunology*, 99(1); 267-273.
29. Nhu, T. Q., Hang, B. T. B., Hue, B. T. B., Quetin-Leclercq, J., Scippo, M. L., Phuong, N. T. (2019). Plant extract-based diets differently modulate immune responses and resistance to bacterial infection in striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Fish & shellfish immunology*, 92(1); 913-924.
30. Paray, B. A., Hoseini, S. M., Hoseinifar, S. H., Van Doan, H. (2020). Effects of dietary oak (*Quercus castaneifolia*) leaf extract on growth, antioxidant, and immune characteristics and responses to crowding stress in common carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture*, 27;735276.
31. Pauly, D., ; Zeller, D. (2017). Comments on FAOs state of world fisheries and aquaculture (SOFIA 2016). *Marine Policy*, 77; 176-181.
32. Saikia, S. K., Das, D. N. (2009). Feeding ecology of common carp (*Cyprinus carpio* L.) in a rice-fish culture system of the *Apatani plateau* (Arunachal Pradesh, India). *Aquatic Ecology*, 43(2); 559-568.

33. Srichaiyo, N., Tongsir, S., Hoseinifar, S. H., Dawood, M. A., Esteban, M. Á., Ringø, E. (2020). The effect of fishwort (*Houttuynia cordata*) on skin mucosal, serum immunities, and growth performance of Nile tilapia. *Fish & Shellfish Immunology*, 98(1); 193-200.
34. Talpur, A. D. (2014). *Mentha piperita* (Peppermint) as feed additive enhanced growth performance, survival, immune response and disease resistance of Asian seabass, *Lateolabrax niloticus* (Bloch) against *Vibrio harveyi* infection. *Aquaculture*, 420(15); 71-78.
35. Tan, X., Sun, Z., Liu, Q., Ye, H., Zou, C., Ye, C. (2018). Effects of dietary *Ginkgo biloba* leaf extract on growth performance, plasma biochemical parameters, fish composition, immune responses, liver histology, and immune and apoptosis-related genes expression of hybrid grouper (*Epinephelus lanceolatus* ♂ × *Epinephelus fuscoguttatus* ♀) fed high lipid diets. *Fish & shellfish immunology*, 72; 399-409.
36. Tangestani, R., Alizadeh Doughikollae, E., Ebrahimi, E., Zare, P. (2011). Effects of garlic of Essential oil as an immuno stimulant on hematological indices of juvenile beluga (*Huso huso*). *Journal of Veterinary Research*. 66(3); 209-212.
37. Van Doan, H., Hoseinifar, S. H., Chitmanat, C., Jaturasitha, S., Paolucci, M., Ashouri, G., Dawood, M.D.O. (2019). The effects of *Thai ginseng*, *Boesenbergia rotunda* powder on mucosal and serum immunity, disease resistance, and growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings. *Aquaculture*, 513(15); 734388 .
38. Wu, Y. S., Chen, Y. Y., Ueng, P. S., Nan, F. H. (2016). Effects of medicinal herbs *Plantago asiatica*, *Houttuynia cordata* and *Mentha haplocalyx* on non-specific immune responses of cobia (*Rachycentron canadum*). *Fish & shellfish immunology*, 58(1); 406-414.
39. Wang, J. L., Meng, X. L., Lu, R. H., Wu, C., Luo, Y. T., Yan, X. (2015). Effects of *Rehmannia glutinosa* on growth performance, immunological parameters and disease resistance to *Aeromonas hydrophila* in common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Aquaculture*, 435(1); 293-300.
40. Yanbo, W., Zirong, X. (2006). Effect of probiotics for common carp (*Cyprinus carpio*) based on growth performance and digestive enzyme activities. *Animal feed science and technology*, 127(3-4); 283-292.
41. Yousefi, M., Hoseini, S. M., Vatnikov, Y. A., Kulikov, E. V., Drukovsky, S. G. (2019). Rosemary leaf powder improved growth performance, immune and antioxidant parameters, and crowding stress responses in common carp (*Cyprinus carpio*) fingerlings. *Aquaculture*; 505(30); 473-480.
42. Zubair, M., Widén, C., Renvert, S., Rumpunen, K. (2019). Water and ethanol extracts of *Plantago major* leaves show anti-inflammatory activity on oral epithelial cells. *Journal of traditional and complementary medicine*, 9(3); 169-171.
43. Zhu, Y., Hu, P., Yao, J., Xu, D., Xu, Y., Tan, Q. (2019). Optimal dietary alcoholic extract of lotus leaf improved growth performance and health status of grass carp (*Ctenopharyngodon idellus*). *Fish & shellfish immunology*, 93(1); 1-7.



Effects of Different Levels of Plantain Major (*Plantago major L.*) Extraction of Diet On Growth of Common carp (*Cyprinus carpio*).

A.B. Wahidi¹, H.Paknejad², M. Sudagar², A. Shabani², A. Jafar³

1.MSc Student, Fisheries Department, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.Golestan.Iran. bashir512wahidi@yahoo.com

2.Associate Professor, Fisheries Department, Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. Golestan.Iran.

3.Doctor(Ph.D), Faculty of Fisheries and Environmental Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. Golestan.Iran.

Received:2020.26. 10

Accepted: 2020.20.12

Abstract

Introduction & Objective: Major plantain is one of the medicinal plants that is used for treat diseases in traditional medicine. The aim of this study was to investigate the effect of different levels of plantain major (*Plantago major L*) extraction on several growth indices and nutritional efficacy in Common carp (*Cyprinus carpio*).

Materials and Methods: For this purpose, 204 common carps with an average weight (18.69 ± 2.09 g) in 4 treatments and each treatment with 3 replicas including: control (without Extract of plantain major Extract), 0.1, 0.5 and 1% of the extraction distributed in kilograms of food, feeding the fish twice a day, with 3% of body weight and the experimental period was 8 weeks. At the end of the experiment period.

Results: The results showed growth indices (weight gain, weight gain percentage, specific growth coefficient, daily weight and percentage of daily weight gain) and some nutrition indices (feed conversion coefficient and feed efficiency coefficient) with no significant difference with the control group ($P > 0.05$). The highest and lowest weight gain, weight gain percentage and condition factor were observed in the 0.1% extraction diet and control group, respectively. The highest and lowest specific growth coefficients were observed in 0.1% and 0.5% extraction diet and control groups, respectively. The lowest feed conversion coefficient was observed in 1% extraction diet and the lowest feed efficiency coefficient was observed in the control group.

Conclusion: According to the results, different levels of extraction had no significant effect on growth performance and nutritional efficiency.

Key word: Extraction Plantain major(*Plantago major L*), Growth, Common Carp (*Cyprinus carpio*).