

بررسی امکان استفاده از چای تخمیری کامبوچا در جیره و اثر آن بر برخی خصوصیات

عملکردی و بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی راس ۳۰۸

آسیه خزاعی^۱، هادی سریر^{۲*}، محمد باقر منتظر تربتی^۳، سید همایون فرهنگ‌فر^۴

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه بیرجند

۲- دانشیار دانشگاه بیرجند

۳- استادیار دانشگاه بیرجند

۴- استاد دانشگاه بیرجند

*نویسنده مسؤول: sarirh@birjand.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۱

چکیده

برای بررسی اثر چای تخمیری کامبوچا روی صفات عملکردی، غلظت گلوکز و نیمرخ لیپیدی خون، تعداد ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ به مدت ۴۲ روز در پنج تیمار و چهار تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شدند. جیره‌های آزمایشی برای هر ۵ تیمار یکسان بود ولی آب مصرفی در بین گروه‌های دریافت کننده چای تخمیری کامبوچا (۰/۱۰٪، ۲۰٪، ۳۰٪ و ۴۰٪) تفاوت داشت. در پایان هر هفته، جوجه‌ها وزن‌کشی شدند و میانگین وزن هر تیمار و همچنین مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی محاسبه شد. خون از ورید گردنی جمع‌آوری و غلظت گلوکز، کلسترول تام، لیپوپروتئین‌ها با چگالی پایین (LDL)، لیپوپروتئین‌ها با چگالی بالا (HDL) و تری‌گلیسرید خون جوجه‌ها اندازه‌گیری شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار SAS آنالیز شدند. نتایج نشان داد که تیمار حاوی ۴۰ درصد چای تخمیری کامبوچا سبب کاهش معنی‌دار غلظت تری‌گلیسرید در مقایسه با گروه شاهد شد ($P < 0/01$) اما چای تخمیری کامبوچا اثر معنی‌داری بر غلظت کلسترول تام و گلوکز، LDL، HDL نداشت ($P > 0/05$). همچنین مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر کامبوچا قرار نگرفت ($P > 0/05$). با توجه به نتایج این تحقیق، استفاده از چای کامبوچا در آب طیور مقرون به صرفه نبوده و لذا توصیه نمی‌گردد.

کلمات کلیدی: جوجه‌های گوشتی، کامبوچا، گلوکز، عملکرد

مقدمه

با توجه به افزایش روزمره جمعیت، نیاز به منابع غذایی مسئله‌ای پراهمیت می‌باشد. از منابع غذایی مورد نیاز انسان می‌توان به گوشت سفید اشاره کرد. متداول‌ترین راهکار در صنعت پرورش طیور به منظور کاهش تلفات و افزایش عملکرد جوجه‌های گوشتی، استفاده از ترکیبات آنتی بیوتیکی است؛ اما استفاده از این ترکیبات علاوه بر ایجاد مقاومت در سویه‌های پاتوژن، در دراز مدت به دلیل باقیماندن در محصولات دامی، باعث نگرانی‌هایی در مصرف کنندگان شده است؛ پروبیوتیک‌ها افزودنی‌های غذایی میکروبی هستند که از طریق بهبود تعادل میکروبی روده اثرات سودمندی روی میزبان دارند (کازی روسکا و همکاران، ۲۰۱۲).

با توجه به گسترش دانش پایه در زمینه پروبیوتیک‌ها و همچنین گرایش به کاربرد آنها در درمان بیماری‌ها و همچنین توانایی آنها در ساخت ویتامین‌های B و K، هضم مقدماتی پروتئین‌ها، بهبود جذب کلسیم، متابولیسم لاکتوز و کاهش عدم تحمل لاکتوز باعث شده است تا امروزه پروبیوتیک‌ها سهم بسیار مهمی در حوزه غذاهای فراویژه داشته باشند و تولید محصولات متنوع پروبیوتیکی در کشورهای توسعه یافته مورد توجه خاص صنایع غذایی قرار گیرد.

کامبوچا یک لایه پلی‌ساکارید حاوی انواعی از مخمرها و باکتری‌ها است. این باکتری‌ها شامل *Bacterium xylinum*، *Bacterium gluconicum*، *Acetobacter ketogenum* و مخمرهایی از انواع شیزوساکارومیسس، ساکارومیسس، توروولا و غیره است (کازی روسکا و همکاران، ۲۰۱۲، سوفیان، ۲۰۰۳، و کانسانداز، ۲۰۰۴). کامبوچا از تخمیر قارچ کامبوچا در چای شیرین به دست می‌آید. مسیر تخمیر بدین ترتیب است که ابتدا مخمرهای موجود در محیط کشت، قند ساکارز را شکسته، گلوکز و فروکتوز تولید می‌کنند. فروکتوز هم با ایزومریزاسیون به گلوکز تبدیل شده، در مرحله بعد این قندها به مصرف مخمرها می‌رسند و الکل و CO_2 تولید می‌کنند. CO_2 در نوشیدنی باقی می‌ماند و باعث می‌شود نوشیدنی گازدار شود. وقتی الکل به مقدار مناسب تولید شد، زمینه برای رشد باکتری‌هایی که از منبع کربنی جهت رشد و تکثیر خود استفاده می‌کنند، مناسب می‌شود و باکتری‌ها فعال می‌گردند و الکل را به اسیدهایی از قبیل اسید استیک، اسید لاکتیک، اسید گلوکونیک و اسید گلوکورونیک تبدیل می‌کنند (بیگ محمدی و همکاران، ۱۳۸۹). این چای خواص آنتی میکروبی، آنتی اکسیداتیو و محافظت از سلول‌های کبد دارد (پوررضا و نظری‌زاده، ۱۳۸۹؛ آدریانی و همکاران، ۲۰۱۰؛ بیگ محمدی و

همکاران، ۲۰۱۰). پژوهشگران معتقدند که محتویات نیاسین (ویتامین B_3) در چای کامبوچا می‌تواند کلسترول اضافی را در خون کاهش دهد (مارون و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین ویتامین C کامبوچا مصرف اسیدهای چرب را در سلول‌های کبدی از طریق افزایش سنتز کرانیتین تحریک می‌کند (یغمائی و همکاران، ۱۳۸۸). اثرات مفیدی همچون خواص آنتی بیوتیکی، تنظیم معده و فعالیت‌های گوارشی، تسکین روماتیسم مفصل، نقرس و هموروئید، اثر مثبت روی سطح کلسترول، تصفیه کنندگی خون، سم‌زدایی کبد و دیابت را از چای تخمیری کامبوچا گزارش کردند (دوفرسنی و فرون ورث، ۲۰۰۰).

هدف از انجام این آزمایش، بررسی اثرات چای تخمیری کامبوچا بر صفات عملکردی، غلظت گلوکز، کلسترول، تری گلیسرید، LDL و HDL خون جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سالن مرغداری گوشتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۴ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار در شرایط بستر به مدت ۴۲ روز انجام شد. جیره‌های آزمایش بر اساس نیازهای جوجه گوشتی و بر پایه ذرت-کنجاله سویا آماده شد و برای هر ۵ تیمار یکسان بود و از سه جیره آغازین (۱۴-۱ روزگی)، رشد (۲۸-۱۴ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۸ روزگی) استفاده شد (جدول ۱). شرایط دما و رطوبت نیز برای تمام تیمارها یکسان بود و آب تمیز و تازه به طور مداوم در اختیار جوجه‌ها قرار داشت.

تهیه چای تخمیری کامبوچا

برای تهیه نوشیدنی چای تخمیری کامبوچا به ازای هر لیتر آب از ۱۰۰ گرم شکر سفید، ۱۲ گرم چای سبز و ۱۲ سی‌سی سرکه سفید استفاده شد. بدین صورت که ابتدا آب تصفیه شده شهری جوشانده و سپس شکر به آن افزوده شد و در آب حل شد. سپس با یک چهارم آب جوش چای دم کرده و پس از ۲۰ دقیقه چای را صاف و باقیمانده آب را هم به آن اضافه و پس از سرد شدن به ظرفی شیشه‌ای منتقل و پس از اضافه نمودن سرکه قارچ کامبوچا را از طرفی که سمت صاف آن رو به بالا باشد روی سطح ظرف شیشه‌ای پهن و دهانه ظرف را با پارچه‌ای سفید، تمیز و نازک طوری که هوا در جریان بود اما گرد و خاک و اجرام وارد ظرف نشود پوشانده و ظرف را در محیطی خشک و کاملاً تاریک، با تهویه ای مناسب و دمایی بین ۲۴ تا ۲۸ درجه سانتیگراد به مدت ۱۴ روز انکوبه کردیم

تا تخمیر انجام شود. چای تخمیری کامبوچا به صورت زیر به آب مصرفی جوجه‌ها افزوده شد (بیگ‌محمدی و همکاران، ۱۳۸۹).

تیمار ۱- تیمار شاهد (آب معمولی)

تیمار ۲- حاوی ۱۰ درصد چای تخمیری کامبوچا

تیمار ۳- حاوی ۲۰ درصد چای تخمیری کامبوچا

تیمار ۴- حاوی ۳۰ درصد چای تخمیری کامبوچا

تیمار ۵- حاوی ۴۰ درصد چای تخمیری کامبوچا

جدول ۱- اجزای جیره غذایی و ترکیب شیمیایی آنها

اجزای جیره (درصد)	آغازین	رشد	پایانی
ذرت	۵۵/۰۴	۶۱/۱۹	۶۶/۳۸
سویا	۳۴/۹۹	۳۰/۷۲	۲۶/۶۳
چربی	۲/۷۶	۲/۳۷	۲/۳۰
دی کلسیم فسفات	۱/۲۴	۱/۵۰	۱/۵۳
پودر صدف	۱/۱۶	۱/۰۴	۱/۰۱
پودر ماهی	۳/۰	۲/۰	۱/۰
مکمل ویتامین و مواد معدنی*	۰/۵	۰/۵۰	۰/۵
نمک	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰
دی ال - متیونین	۰/۳۵	۰/۲۹	۰/۲۶
ال - لیزین هیدروکلرید	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۱۹
ترکیب شیمیایی جیره			
انرژی قابل متابولیسمی (Kcal/Kg)	۲۹۵۰	۳۰۰۰	۳۰۵۰
پروتئین (درصد)	۲۲/۰۰	۲۰/۰۰	۱۸/۰۰
کلسیم (درصد)	۱/۰۵	۰/۹۰	۰/۸۵
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۵۲	۰/۴۵	۰/۴۲
لیزین (درصد)	۱/۴۳	۱/۲۴	۱/۰۹
متیونین+سیستئین (درصد)	۱/۰۷	۰/۹۵	۰/۸۶
ترئونین (درصد)	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۶۷
تریپتوفان (درصد)	۰/۳۰	۰/۲۷	۰/۲۳
نسبت انرژی به پروتئین	۱۳۴	۱۵۰	۱۶۹

*در هر کیلوگرم حاوی ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی گرم ید، ۱۹۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم و در هر کیلوگرم شامل ۴۴۰۰۰۰ واحد ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی گرم ویتامین C، ۳۰۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی گرم اسید پانتوتیک، ۱۲۱۶۰ میلی گرم نیاسین، ۶۱۲ میلی گرم پیریدوکسین است.

غلظت گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، LDL و HDL با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی شرکت پارس‌آزمون به وسیله دستگاه اسپکتروفوتومتر اتوالایزر (Spectrophotometer, Auto Lab 18, Italy) به روش آنزیمی اندازه‌گیری شد. داده‌ها توسط نرم افزار SAS (رویه GLM) آنالیز شدند و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون توکی-کرامر در سطح احتمال ۰/۰۵ انجام شد. مدل آماری مورد استفاده برای آنالیز داده‌ها عبارت بود از:

$$Y_{ijk} = \mu + t_i + w_j + t_i * w_j + e_{ijk}$$

که در آن :

Y_{ijk} متغیر وابسته و μ میانگین صفت و t_i اثر آمین تیمار و w_j اثر j آمین هفته و $t_i * w_j$ اثر متقابل بین i آمین تیمار و j آمین هفته می‌باشد.

در ابتدای دوره پرورش جوجه‌های هر تکرار وزن‌کشی شدند و میانگین وزن آنها ۴۵ گرم بود. در پایان هر هفته نیز جوجه‌های هر تکرار پس از ۶ ساعت گرسنگی، وزن‌کشی شدند (یعنی هر ۱۰ قطعه جوجه با هم وزن‌کشی شدند) و با در نظر گرفتن میزان تلفات میانگین وزن هر تکرار و در نهایت میانگین افزایش وزن هر تیمار به دست آمد، همچنین روزانه مقدار دان مشخصی به هر تکرار داده شد و در پایان هر هفته میزان دان برگشتی اندازه‌گیری و سپس مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در پایان هر هفته محاسبه شد.

در سن ۴۲ روزگی از هر تکرار ۲ قطعه جوجه به‌طور تصادفی انتخاب شد و جوجه‌ها قبل از کشتار وزن و سپس همزمان با کشتار از طریق قطع ورید گردن خونگیری انجام و سرم نمونه‌های خونی جدا گردید و در فریزر قرار گرفت. و

نتایج و بحث

اثر چای تخمیری کامبوچا بر عملکرد

نتایج مربوط به اثر چای تخمیری کامبوچا بر مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی به ترتیب در جداول ۲ تا ۵ آمده است. نتایج نشان می‌دهد اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی در سطح معنی‌دار ۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار نبوده است. نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر با نتایج تحقیقاتی که محققین دیگر روی جوجه‌های گوشتی اما با درصدهای پایین‌تر چای تخمیری کامبوچا انجام دادند مطابقت دارد (راخماواتی، ۲۰۰۲). در مطالعه‌ای که روی رت‌های نری که با

جیره حاوی کلسترول بالا تغذیه می‌شدند انجام دادند دریافتند که بین مصرف خوراک تیمارهای دریافت کننده چای سبز چینی و چای جاسمین با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد (یانگ و کو، ۱۹۹۷). در آزمایشی دیگر کاربرد مصرف قارچ کامبوچا در سطح ۱۵۰ گرم در کیلوگرم در جیره طیور مصرف خوراک، وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی را در سطح معنی‌دار ۰/۰۱ افزایش داد (موروگسان و همکاران، ۲۰۰۵) که با یافته‌های این تحقیق مغایرت دارد و دلیل این مغایرت می‌تواند تفاوت در استفاده از چای تخمیری به جای قارچ کامبوچا باشد.

جدول ۲- اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک جوجه‌ها در هفته‌های مختلف پرورش (جوجه/گرم)

تیمارهای آزمایشی	هفته پرورش					
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
شاهد	۱۰۲/۳۷	۳۱۹/۳۷	۵۴۱/۸۵	۸۳۲/۸۸	۱۰۴۷/۲۵	۱۴۱۳/۹۸
۱۰ درصد کامبوچا	۹۳/۷۵	۳۱۷/۱۷	۵۳۷/۰۳	۸۳۲/۶۳	۷۸۶/۰۶	۱۴۱۲/۱۱
۲۰ درصد کامبوچا	۹۴/۱۲	۳۰۳/۲۷	۴۹۸/۵۰	۷۹۹/۲۸	۱۰۰۱/۵۰	۱۳۸۱/۹۰
۳۰ درصد کامبوچا	۹۲/۲۵	۳۱۸/۳۱	۴۸۶/۹۳	۷۸۰/۲۲	۹۸۶/۳۷	۱۳۴۴/۴۷
۴۰ درصد کامبوچا	۱۰۴/۶۳	۲۹۵/۲۵	۵۰۷/۰۰	۷۷۶/۷۵	۹۷۶/۸۸	۱۳۷۴/۱۸
اشتباه معیار میانگین	۱۸/۵۰	۲۵/۰۵۱	۲۸/۵۰۹	۵۴/۸۱۴	۶۰/۹۲۶	۹۷/۲۳۹
سطح معنی‌داری	۰/۴۸	۰/۵۲	۰/۴۵	۰/۶۸	۰/۳۵	۰/۴۶

جدول ۳- اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر میانگین افزایش وزن جوجه‌ها در هفته‌های مختلف پرورش (جوجه/گرم)

تیمار	هفته پرورش					
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
شاهد	۸۸/۴۲	۱۴۲/۲۵	۳۰۷/۳۷	۴۲۷/۲۵	۵۰۹/۳۸	۶۸۰/۴۲
۱۰ درصد کامبوچا	۸۶/۶۷	۱۳۲/۳۵	۲۶۱/۲۶	۵۱۰/۷۷	۴۵۸/۷۲	۷۶۰/۱۸
۲۰ درصد کامبوچا	۸۲/۲۲	۱۳۲/۱۷	۲۵۹/۸۷	۴۰۰/۹۷	۵۳۵/۴۹	۷۱۳/۸۳
۳۰ درصد کامبوچا	۸۴/۵۰	۱۳۲/۲۰	۲۶۸/۴۱	۴۰۰/۷۷	۵۲۸/۲۱	۷۲۷/۹۷
۴۰ درصد کامبوچا	۸۲/۹۷	۱۳۶/۰۰	۲۸۴/۱۲	۴۱۲/۳۷	۵۱۴/۷۵	۷۴۳/۵۱
اشتباه معیار میانگین	۹/۴۲	۲۵/۶۲	۳۰/۷۵	۶۵/۵۵	۲۹/۳۱	۶۸/۴۴
سطح معنی‌داری	۰/۸۶	۰/۶۲	۰/۳۸	۰/۷۱	۰/۲۵	۰/۲۸

جدول ۴- اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر میانگین ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در هفته‌های مختلف پرورش (جوجه/گرم)

تیمار	هفته پرورش					
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
شاهد	۱/۱۵	۲/۲۴	۱/۷۶	۱/۹۵	۲/۰۸	۲/۰۸
۱۰ درصد کامبوچا	۱/۰۸	۲/۴۰	۲/۰۶	۱/۷۴	۱/۵۸	۱/۸۸
۲۰ درصد کامبوچا	۱/۱۴	۲/۳۰	۱/۹۱	۱/۹۹	۱/۸۸	۱/۹۵
۳۰ درصد کامبوچا	۱/۰۹	۲/۴۱	۱/۸۲	۱/۹۵	۱/۸۸	۱/۸۹
۴۰ درصد کامبوچا	۱/۲۶	۲/۱۷	۱/۷۸	۱/۸۹	۱/۹۱	۱/۸۹
اشتباه معیار میانگین	۰/۰۵۸	۰/۰۵۲	۰/۰۶۲	۰/۰۵۶	۰/۰۴۵	۰/۱۲
سطح معنی‌داری	۰/۸۲	۰/۲۱	۰/۵۱	۰/۷۳	۰/۰۶۵	۰/۷۸

جدول ۵- اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر میانگین عملکرد جوجه‌ها در کل دوره پرورش

تیمار	خصوصیات عملکردی		
	افزایش وزن در کل دوره (گرم)	مصرف خوراک در کل دوره (گرم)	ضریب تبدیل غذایی کل دوره
شاهد	۳۵۹/۱۸	۴۲۵۶/۷۱	۱/۸۸
۱۰ درصد کامبوچا	۳۶۸/۳۳	۳۹۸۹/۷۴	۱/۸۵
۲۰ درصد کامبوچا	۳۵۴/۱۰	۴۰۷۸/۵۷	۱/۸۶
۳۰ درصد کامبوچا	۳۵۶/۹۸	۴۰۰۸/۵۵	۱/۸۴
۴۰ درصد کامبوچا	۳۶۲/۲۹	۴۰۳۴/۶۸	۱/۸۲
اشتباه معیار میانگین	۶/۷۴۱۴	۱۰۰/۴۱	۰/۰۲۷۵
سطح معنی‌داری	۰/۶۳	۰/۳۲	۰/۵۶۵

اثر چای تخمیری کامبوچا بر غلظت لیپیدهای خون

داده‌های مربوط به آنالیز اثر سطوح مختلف چای تخمیری کامبوچا بر غلظت لیپیدهای سرم خون جوجه‌های گوشتی در جدول ۶ بیان شده است. نتایج نشان می‌دهد که غلظت تری-گلیسرید خون تحت تأثیر چای تخمیری کامبوچا قرار گرفته است و بین تیمار شاهد و تیمار ۲ که حاوی ۱۰٪ چای تخمیری کامبوچا است و همچنین بین تیمار شاهد و تیمار ۵ که حاوی ۴۰٪ چای تخمیری کامبوچا است اختلاف معنی‌داری از نظر آماری وجود دارد؛ بیشترین غلظت تری‌گلیسرید خون مربوط به تیمار شاهد و کمترین مربوط به تیمار ۵ (حاوی ۴۰٪ چای تخمیری کامبوچا) بود. در آزمایشات روی

رت، مصرف کامبوچا میزان تری‌گلیسرید سرم خون رت‌ها را بطور معنی‌داری کاهش داد (بغمائی و همکاران، ۱۳۸۸). اما تأثیر چای تخمیری کامبوچا بر غلظت کلسترول، *LDL* و *HDL* به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده. این نتایج با یافته‌های سوفیان، ۲۰۰۳ و کانساندار، ۲۰۰۴ مطابقت دارد. در آزمایشی دیگر که روی اردک در ۴ سطح مصرف کامبوچا به صورت نوشیدنی (۱۰٪، ۱۵٪، ۲۰٪ و ۲۵٪) انجام دادند، بیان کردند که مصرف ۲۵٪ کامبوچا توانست سطوح چربی و کلسترول را در گوشت اردک کاهش دهد؛ از طریق: مکانیسم مهار کردن فعالیت آنزیمی که در بیوسنتز کلسترول شرکت می‌کند (۳)هیدروکسی متیل گلوکاریل *CoA* ردوکتاز) یا از طریق

است را فعال کرده و ازین طریق بر سنتز چربی اثر می‌گذارد (موروگسان و همکاران، ۲۰۰۵).

اثر چای تخمیری کامبوچا بر غلظت گلوکز خون

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که گر چه سطوح مختلف چای تخمیری کامبوچا بر سطح گلوکز خون جوجه‌های گوشتی از نظر آماری تأثیر معنی‌داری نداشت اما سبب کاهش غلظت گلوکز خون نسبت به تیمار شاهد گردید. در مطالعاتی که روی رت‌های دیابتی انجام دادند بیان داشتند که کامبوچا سبب کاهش معنی‌دار سطح گلوکز خون شده است. دلیل این مغایرت با نتایج مطالعه حاضر در نوع حیوان و مهمتر دیابتی بودن رت‌ها می‌باشد که قند خون آنها چندین برابر طبیعی بوده (آلولو و همکاران، ۲۰۱۲) و در بررسی حاضر نیز کاهش عددی ولی غیر معنی‌دار مشاهده گردید که با مطالعه فوق همسو می‌باشد.

مکانیسمی که سنتز اسیدهای صفراوی را افزایش می‌دهد و افزایش دفع از طریق مدفوع اسیدهای صفراوی سطح کلسترول را در بافت کاهش می‌دهد (آدریانی و همکاران، ۲۰۱۰). ازسوی دیگر تحقیقات نوfer و همکاران (۲۰۰۲) نشان داد HDL اکسیداسیون LDL را مهار می‌کند و حذف رادیکال‌های آزاد را از طریق یک آنزیم آنتی‌اکسیدان به نام پاراکسوناز وابسته به HDL انجام می‌دهد (نوfer و همکاران، ۲۰۰۲). بخشی از خواص کامبوچا به ترکیبات اسیدی آن نسبت داده شده است که از آن می‌توان به اسیدلاکتیک و اسیداستیک اشاره کرد. چوبی و همکاران (۲۰۰۶) اثر لاکتوباسیلوس را در رت‌های نری که رژیم غذایی چرب داشتند بررسی کردند و دریافتند که در گروهی که لاکتوباسیلوس دریافت می‌کردند میزان کلسترول و HDL شبیه گروه کنترل بود و تفاوت قابل ملاحظه‌ای در میزان آن در گروهی که فقط غذای پرچرب دریافت می‌کردند نشان داد. اسید استیک موجود در کامبوچا (پروتئین کیناز فعال شده AMP) که یک مهار کننده سنتز اسید چرب و استرول

جدول ۶- اثر چای تخمیری کامبوچا بر غلظت گلوکز و لیپیدهای خون (میلی گرم بر دسی لیتر) جوجه‌های گوشتی (میلی گرم بر دسی لیتر)

تیمار	فراسنجه‌های خونی				
	HDL	LDL	تری گلیسرید	کلسترول	گلوکز
شاهد	۷۱/۱۳	۴۲/۶۲	۶۱/۸۷ ^a	۱۴۰/۵۰	۲۵۴/۵۰
۱۰ درصد کامبوچا	۸۳/۶۲	۳۷/۸۷	۴۶/۹۴ ^b	۱۲۸/۷۵	۲۵۹
۲۰ درصد کامبوچا	۸۰/۸۷	۳۵/۱۲	۵۰/۷۵ ^{ab}	۱۲۴/۲۵	۲۳۷
۳۰ درصد کامبوچا	۸۰/۰۰	۴۱/۲۵	۵۰/۸۱ ^{ab}	۱۳۵/۱۲	۲۴۳
۴۰ درصد کامبوچا	۸۱/۳۷	۴۰/۱۲	۴۵/۱۲ ^b	۱۲۹/۱۳	۲۴۱/۶۳
اشتباه معیار میانگین	۳/۴۲۸	۳/۰۹۴	۳/۲۲۸	۴/۳۱۹	۸/۷۴
سطح معنی‌داری	۰/۱۵	۰/۴۸	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۳۷

*- اندیس‌های نامشابه در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها است ($P < 0.05$)

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

روی سایر فراسنجه‌ها، ضریب تبدیل و عملکرد اثر معنی‌دار نداشت و لذا با توجه به هزینه تولید این چای تخمیری، استفاده از چای مزبور در جیره طیور توصیه نمی‌گردد.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد افزودن چای تخمیری کامبوچا به آب مصرفی جوجه‌های گوشتی فقط در سطح ۴۰ درصد آن باعث کاهش تری‌گلیسرید می‌گردد و از آنجا که بر

منابع

- پوررضا، ج. و کرباسی، ا. و بیگ محمدی، ز. ۱۳۸۹. ارزیابی کارایی فورمایسین و عصاره قارچ کومبوچا به عنوان جاذب مایکوتوکسین بر اثرات سوء آفلاتوکسین بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج) صفحات ۵۷-۶۰
- عبدالکریمی، ر. و دانشیار م. ۱۳۸۹. بررسی اثرات سطوح مختلف آویشن باغی بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج) صفحات ۱۷۴-۱۷۲
- یغمایی، پ، پریور، ک، و کارخانه، ل. ۱۳۸۸. اثر عصاره کومبوچا بر چاقی و میزان چربی انباشته شده احشایی در رت‌های نر بالغ نژاد ویستار. مجله زیست‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. دوره ۴، شماره ۴، صفحات ۶۸-۶۱
- Adriani, L., Mainah, H.S. and Mehrabun, N., 2010. The effect of supplementation fermented Kombucha on fat and cholesterol levels of duck meat. *Lucrări Științifice Seria Zootehnie*. Vol, 55. pp: 103-106.
- Aloulou, A., Hamden, Kh., Elloumi, D., Bou Ali, M., Hargafi, Kh., Jaouadi, B., Ayadi, F., Abdelfettah El Feki, A., and Ammar, E., 2012. Hypoglycemic and antilipidemic properties of Kombucha tea in alloxan-induced diabetic rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. Vol, 12. pp: 63-65.
- Beigmohammadi, F., Karbasi, A., Beigmohammadi, Z., 2010. Production of High Glucuronic Acid level in kombucha beverage under the specific environmental condition. *Academic Member of the Food Science and Technology Department*. Vol 7. No 2. pp 1-10
- Choi, Y.M., Bae, S.H., Kang, D.H., and Such, H.J., 2006. Hypolipidemic effect of *Lactobacillus ferment* as a functional food supplement. *Pub Med Phytother Res*. Vol, 20, No, 19. pp: 1056-1060.
- Dufresne, C. and Fronworth, E., 2000. Tea Kombucha and health, A review *Food Research International*. Vol 33. pp:409-421.
- Hafezi, M., Rezaie, K., Mansoori, M., 2000. Effects of probiotics on growth and performance of broiler chickens. *Journal of agricultural livestock*, No 113.
- Jayabalan, R., Malini, K., Sathishkumar, M., Swaminathan, K., and Yun, S.E., 2010. Biochemical Characteristics of Tea Fungus Produced During Kombucha Fermentation. *Food Science and Biotechnology*. Vol 19, No, 3. pp: 843-847.
- Kozyrovska, NO, Reva, O.M., Goginyan, V.B. and Vera, J.P., 2012. Kombucha microbiome as a probiotic: a view from the perspective of post-genomics and synthetic ecology. *Biopolymers and Cell*. Vol, 28. pp:103-113.
- Kusnandar, N., 2004. Cholestrol carcass, abdominal fat and percentage of viscera if broiler chicken given kombucha fermentation tea in drinking water at different time. *Study program of nutrition and Feed science. Faculty of Animal Science*.
- Maron, D.J., Ping Lu, G., Sheng Cai, N., Gui WU, Z., Li, Y.H., Chen, H., Zhu, J.Q., Jin, X.J., 2003. Cholestrol-Lowering effect of a teaflavin enriched green tea extract. *Internal Medicine*. 163:1448-1453.
- Murugesan. G.S., Sathishkurnar, M., Swaminathan, K., 2005. Supplementation of waste tea fungus biomass as a dietary ingredient for broiler chicks. *Bioresource Technology*. 69:1743-1748.
- Nofer, J.R., Kehrel, B., Fobker, M., Levkau, B., Assmann, G. and Von Eckardstein, A., 2002. HDL and arteriosclerosis: beyond reverse cholesterol transport. *Atherosclerosis*. Vol, 161, No, 1. pp: 1-6.
- Rakhmawati, U., 2002. The effect of kombucha addition in the diet and drink water on broiler performance. *Thesis. Study Program of Nutrition and Feed Science*.
- Sofyan, A., 2003. Evaluation of beverage addition level with Kombucha fermented tea on viscera, abdominal fat acid cholesterol of broiler chicken. *Study program of nutrition and Feed science. Faculty of Animal Science*.
- Yang, T.T.C. and Koo, M.W.L., 1997. Hypocholesterolemic effects of Chinese tea. *Pharmacological research*. Vol 33. No6. pp: 505-513.

Assessment the possibility of using Kombucha fermented tea in the diet on performance and some biochemical parameters in broiler

A. Khazaei ¹, H. Sarir ^{2*}, M.B. Montazer Torbati ³, S.H. Farhangfar ⁴

1. M.Sc. Graduated, Department of Animal Science, University of Birjand

2. Associate Professor, Department of Animal Science, University of Birjand

3. Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Birjand

4. Professor, Department of Animal Science, University of Birjand

* Corresponding Author Email: sarirh@birjand.ac.ir

Submitted: 20 April 2024

Accepted: 16 August 2025

Abstract

To evaluate the effect of Kombucha on blood glucose, lipids profile and performance 200 male broiler chicks' strain Ross 308 were applied for 42 days in five treatments and four replicates and 10 chicks for each replicate. Diets composition were equal in all treatments and water was different among groups receiving Kombucha fermented tea (0%, 10%, 20%, 30%, 40%). At the end of each week, chicks were weighed and the average weight and feed intake and feed conversion ratio for each treatment was calculated. Blood samples were collected from jugular vein and the levels of glucose, total cholesterol, LDL (low density lipoprotein), HDL (high density lipoprotein) and triglyceride was measured. Statistical analysis was carried out with SAS software. Result showed that the concentration of triglyceride significantly decreased by the levels of 40% of Kombucha compare to the control group ($P < 0.01$). But Kombucha fermented tea did not have significant effect on total cholesterol, glucose, LDL and HDL ($P > 0.05$). In addition, feed intake, weight gain and feed conversion were not affected by Kombucha. Therefore, according to the results of this study, the use of Kombucha fermented tea in poultry diet is not economical and is not recommended.

Keywords: Broiler chicken, Glucose, Kombucha, Performance