



تأثیر تغذیه پودر دارچین (Cinnamon cassia) بالای ضریب تبدیل غذا و خصوصیات لاشه در چوجه

مرغهای گوشتی

عبدالخالق ساهیس^۱، عبدالغفور مرادی^۱، عبدالجمیل غنی زاد^۱، صفت الله راسخ^۱
^۱ دیپارتمنت علوم حیوانی پوهنځی زراعت پوهنتون کابل

خلاصه

تحقیق حاضر بر روی چوجه مرغ های گوشتی یک روزه انجام شد. هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر تغذیه سطوح مختلف پودر دارچین توام با مخلوط جیره بالای پارامترهای چون، ضریب تبدیل غذا، موثریت تبدیل غذا و خصوصیات لاشه بود. این آزمایش به مدت ۳۵ روز روی ۴۸ قطعه چوجه مرغ گوشتی اعمال گردید. چوجه مرغ های گوشتی تحت تغذیه و مدیریت استاندارد به طور تصادفی در ۴ گروه و سه تکرار توزیع شدند. در تحقیق هذا از دیزاین (CRD) (Completely Randomized Design) استفاده بعمل آمد. گروه های این تحقیق مشمول، گروه اول (کنترل) با صفر فیصد پودر دارچین، گروه دوم با دو فیصد پودر دارچین، گروه سوم با سه در صد پودر دارچین و گروه چهارم با چهار فیصد پودر دارچین بودند. چوجه مرغ های مورد مطالعه همه روزه در دو وقت، از طرف صبح و شام تغذیه می گردیدند. یافته های تحقیق نشان داد ضریب تبدیل غذا در گروه های اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۱.۶۸، ۱.۷۲، ۱.۷۸ و ۱.۵۶ بوده که گروه چهارم با تغذیه تکمیلی ۴ در صد پودر دارچین از همه متبازتر بود. موثریت تبدیل غذا در گروه های اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۵۹.۴۷، ۵۸.۰۸، ۵۶.۱۴ و ۶۴.۲۹ بود که گروه چهارم بیشتر از همه موثریت داشت. خصوصیات لاشه در گروه های تغذیه تکمیلی نسبت به گروه کنترل بهبود یافته بود. یافته های به دست آمده در پایان این تحقیق نشان داد که تغذیه طیور با ۴ فیصد پودر دارچین به شکل تغذیه تکمیلی سبب بهتر شدن ضریب تبدیل غذا و بهبود خصوصیات لاشه در چوجه مرغ های گوشتی می شود.

کلیدی کلیمی: تغذیه تکمیلی؛ پودر دارچین؛ چوجه مرغ گوشتی؛ خصوصیات لاشه؛ ضریب تبدیل غذا

Effect of Dietary Cinnamon Powder (Cinnamon cassia) on Feed Conversion Ratio and Carcass Traits in Broiler Chickens

Abdul Khaliq Sahes^{1*}, Abdul Ghafoor Moradi¹, Abdul Jamil Ghanizada¹, Sefatullah Rasekh¹

¹Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Kabul University

*Corresponding Author Email: abdulkhaliqsahes2022@gmail.com

Abstract

The present study was conducted on one-day-old broiler chicks. The objective of this research was to evaluate the effects of dietary supplementation with different levels of cinnamon powder on feed conversion ratio (FCR), feed efficiency, and carcass traits. The experiment lasted for 35 days and involved 48 broiler chicks. The chicks were randomly allocated into four groups, each with three replicates of four birds under standard feeding and management conditions. A Completely Randomized Design (CRD) was used. The experimental groups were as follows: Group 0 (control) received 0% cinnamon powder, Group 1 received 2% cinnamon powder, Group 2 received 3% cinnamon powder, and Group 3 received 4% cinnamon powder. The chicks were fed twice daily, in the morning and evening. The results showed that the feed conversion ratio in Groups 0, 1, 2, and 3 was 1.68, 1.72, 1.78, and 1.56, respectively, with Group 3 (4% cinnamon supplementation) showing the most significant improvement. Feed efficiency in Groups 0, 1, 2, and 3 was 59.47%, 58.08%, 56.14%, and 64.29%, respectively, with Group 4 achieving the highest efficiency. Carcass traits in the supplemented groups were improved compared to the control group. Overall, the findings of this study indicated that dietary supplementation with 4% cinnamon powder enhanced feed conversion ratio and improved carcass characteristics in broiler chicks.

Keywords: Randomized; Dietary Supplementation; Cinnamon Powder; Broiler Chickens; Carcass Traits; Feed Conversion Ratio.

رشد سریع جمعیت، افزایش تقاضا برای منابع پروتئینی و اهمیت اقتصادی صنعت طیور (و به ویژه تولید گوشت در چوپه های گوشتی) موجب شده است که تولیدکنندگان مرغداری در بسیاری از کشورها از جمله افغانستان، به دنبال راهکارهایی برای افزایش کارایی تولید و بهبود کیفیت لاشه باشند. در صنعت طیور، ضریب تبدیل غذا (Feed Conversion Ratio, FCR) و ویژگی های لاشه (مانند بازده لاشه، نسبت سینه و ران، جگر، چربی شکمی) به عنوان شاخص های کلیدی اقتصادی و کیفی محسوب می شوند (Ali et al., 2021).

در دهه های اخیر، استفاده از انتی بیوتیک های محرک رشد (Antibiotic Growth Promoters, AGPs) در صنعت طیور به عنوان ابزار مؤثر برای بهبود رشد، ضریب تبدیل غذا و کاهش تلفات ناشی از بیماری ها رواج گسترده ای داشت. اما استفاده مداوم از این ترکیبات باعث بروز مقاومت میکروبی، باقی ماندن بقایای دارویی در گوشت و تهدید سلامت عمومی انسان شد (Ali et al., 2021). به همین دلیل، کشورهای زیادی از جمله افغانستان در مسیر کاهش یا حذف استفاده از انتی بیوتیک ها در خوراک طیور گام برداشته اند. در چنین شرایطی، یافتن جایگزین های طبیعی، صحتی و مؤثر برای انتی بیوتیک ها به یکی از اولویت های پژوهش در تغذیه طیور تبدیل شده است (Ali et al., 2021).

با توجه به بروز محدودیت ها در استفاده از انتی بیوتیک های رشد افزا (Antibiotic Growth Promoters, AGPs) و نگرانی های امنیت غذایی، محققان به سمت استفاده از افزودنی های طبیعی یا فیتوجنیک (Phytogenic Feed Additives) گرایش یافته اند. افزودنی های مشتق از گیاهان از جمله ادویه ها به عنوان جایگزین بالقوه برای AGPs مطرح هستند، زیرا ممکن است کارایی خوراک، جذب مواد مغذی، وضعیت سلامت سیستم هاضمه، میکروبیوتای روده و در نهایت کیفیت گوشت را تحت تأثیر قرار دهند (Abdullatif et al., 2023).

استفاده از افزودنی های طبیعی در جیره طیور، به منظور ارتقای کارایی رشد، بهبود سلامت سیستم هاضمه و بهبود کیفیت لاشه، از سال های اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است (Ali et al., 2021).

یکی از افزودنی های گیاهی مورد بررسی، پودر دارچین و مشتقات آن (از جمله روغن دارچین) است که به دلیل دارا بودن ترکیبات فعال زیستی مانند سینام آلدئید و پلی فنول ها، دارای اثرات انتی اکسیدانی، ضد میکروبی و تقویت کننده عملکرد سیستم هاضمه می باشد (Al-Kassie, 2009).

پودر دارچین می تواند با تأثیر بر ترشحات هضمی، افزایش جذب مواد مغذی و کاهش بار میکروبی نامطلوب در روده، ضریب تبدیل غذا را بهبود بخشد؛ به همین دلیل، ممکن است منجر به کاهش مصرف غذا در واحد افزایش وزن شود که برای تولیدکننده اقتصادی و حائز اهمیت است (Ali et al., 2021). به علاوه، بهبود وضعیت سلامت روده و کاهش استرس اکسیداتیو می تواند تأثیر مثبت بر ترکیب لاشه، کیفیت گوشت و شاخص های عملکردی مرغ های گوشتی داشته باشد (Al-Kassie, 2009).

اگرچه نتایج تحقیقات در این زمینه تا حدودی متفاوت است، اما به طور کلی، مطالعات متعددی نشان داده اند که افزودن دارچین به جیره چوپه مرغ های گوشتی یا به صورت پودر یا روغن، توانسته است عملکرد رشد، ضریب تبدیل غذا و برخی صفات لاشه را تحت تأثیر قرار دهد (Behera et al., 2020; Eltazi, 2014). برای مثال، (Behera et al., 2020) گزارش دادند که جیره حاوی ۱٪ پودر دارچین عملکرد FCR بهتری نسبت به گروه کنترل داشته است. همچنین مطالعه (Al-Kassie, 2009) نشان داد که استفاده از روغن دارچین در جیره باعث بهبود وزن بدن، افزایش بازده لاشه و کاهش لیپوپروتئین های LDL در گروپ های بهره برداری شد. با این حال، برخی مطالعات دیگر اثر معنی داری گزارش نکرده اند که نشان دهنده نیاز به بررسی بیشتر شرایط کاربرد، سطح افزودنی، سن و نژاد مرغ و شرایط محیطی است (Entana Jr. & Alejandro, 2024).

مطالعات اخیر، نتایج مثبت و امیدوارکننده ای در زمینه تأثیر دارچین بر عملکرد رشد، ضریب تبدیل غذا و شاخص های لاشه گزارش کرده اند. برای مثال، مطالعه ای نشان داد که افزودن ۰.۲ گرم پودر دارچین به ازای هر کیلوگرام جیره (یعنی ۰.۲ فیصد) سبب افزایش وزن بدن و بهبود ضریب تبدیل FCR در طی دوره آغازین ۲۱-۱ روزه شد (Hernández-Coronado et al., 2021). همچنین، بررسی موری مطرح کرده است که دارچین می تواند به عنوان جایگزین طبیعی برای AGPs در طیور مطرح باشد (Ali et al., 2021). با این وجود، برخی مطالعات گزارش کرده اند که افزودن مقادیر زیاد پودر دارچین (مثلاً ۵٪ جیره) تأثیر معنی دار بر برخی شاخص های لاشه نداشته است، که حاکی از آن است که پاسخ به دارچین ممکن است به سطح مصرف، نژاد مرغ، شرایط مدیریتی و وضعیت سلامت روده بستگی داشته باشد (Iqbal et al., 2020).

دارچین یکی از PFA (مواد که منشا گیاهی دارد) هایی است که برای گنجاندن در غذای طیور توسط سازمان غذا و ادویه ایالات متحده FDA (Food and Drug Administration) تایید شده است. از سال ۲۰۰۰ مرکبات بیالوژیکی از جمله EOs، سینامالدهید و غیره در غذای مرغ ها برای بهبود ایمنی، متابولیسم، سلامت، عملکرد رشد، ویژگی های لاشه و کیفیت گوشت گنجانیده شده اند. مرکبات بیالوژیکی دارچین دارای

خواص ضد التهابی، ضد میکروبی و انتی اکسیدانی قوی با اثرات مهار رادیکال های آزاد و اثرات بازدارنده قوی بر تولید نایتريک اکساید NO می باشد (Koochaksaraie et al., 2011).

در مطالعات انجام شده با چوپه مرغ های گوشتی، فعالیت های ضد میکروبی ضد ویروسی، ضد باکتریایی و ضد قارچی علیه بسیاری از میکروارگانیسم ها و فعالیت های انتی اکسیدانی قوی درجیره طیور همراه با دارچین و TEOs آنها مشاهده شده است. علاوه بر این، دارچین دارای فعالیت های انتی اکسیدانی قوی و ضد درد است. همزمان، مرکبات بیالوژیکی دارچین می توانند رشد میکروب های بیماری زا را مختل کرده و رشد باکتری های مشترک را در مجرای روده مرغ ها تحریک کنند (Molla et al., 2012). مطالعات مختلف نشان داده اند که افزودن پودر یا روغن دارچین در جیره چوپه مرغ های گوشتی، موجب بهبود رشد، افزایش قابلیت هضم مواد مغذی و کاهش میکروارگانیسم های مضر روده می شود، درست مشابه اثرات انتی بیوتیک ها (Park, 2008).

گزارش کردند که افزودن ۱٪ پودر دارچین سبب بهبود معنی دار در وزن بدن و ضریب تبدیل غذا شد، در حالی که (Behera et al., 2020) بیان کردند استفاده از افزودنی های فایتوجنیک مانند دارچین می تواند جایگزین مؤثری برای انتی بیوتیک ها در صنعت طیور باشد. همچنین، (Al-Kassie, 2009) دریافتند که مکمل روغن دارچین در جیره سبب بهبود بازده لاشه، پارامترهای خونی و سیستم دفاعی چوپه مرغ های گوشتی شد، که اثراتی مشابه با افزودن انتی بیوتیک های رشد دارد.

استفاده از سطوح مختلف دارچین اثرات قابل توجهی ($P < 0.05$) بر ضریب تبدیل غذا در چوپه مرغ های گوشتی دارد. بهبود عملکرد رشد ممکن است به این دلیل باشد مرکبات بیولوژیکی در دارچین که عملکرد انزایمی جگر و پانکراس را تحریک می کند که باعث افزایش سرعت هضم و بهبود بهره برداری استفاده از غذا در مرغ گوشتی میشود (Qaid et al., 2021).

تأثیرات رژیم غذایی مکمل روغن دارچین بر عملکرد رشد، رفتار، صفات لاشه و کیفیت گوشت چوپه مرغ های گوشتی را ارزیابی کرد. ۱۳۵ قطعه چوپه مرغ گوشتی نسل کاب به طور تصادفی در ۳ گروه با ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۱۵ چوپه مرغ قرار گرفتند. گروه های غذایی شامل جیره اساسی به عنوان کنترل ۰.۱ و ۰.۵ میلی لیتر روغن دارچین در هر کیلوگرام غذا بود. نتیجه نشان داد که تفاوت معنی داری در وزن اعضای داخلی و خصوصیات لاشه در بین گروه ها وجود ندارد. این محققان به این نتیجه رسیدند که روغن دارچین در غلظت های انتخابی ممکن است پتانسیل بهبود خصوصیات لاشه و گوشت را نداشته باشد (Qaid et al., 2022).

در شرایط افغانستان، با وجود ظرفیت بالقوه صنعت مرغداری و نیاز به بهبود موثریت تولید، استفاده از افزودنی های گیاهی نظیر دارچین می تواند راهکاری مقرون به صرفه و سازگار با الزامات امنیت غذایی و تقاضای مصرف کننده باشد. بنابراین، تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر تغذیه با پودر دارچین بر ضریب تبدیل غذا و خصوصیات لاشه در چوپه مرغ های گوشتی کشور افغانستان طراحی شده است. این تحقیق در نظر است تا با تعیین سطح مناسب دارچین در جیره، ضمن ارتقای موثریت تولید، کیفیت لاشه را نیز ارتقا دهد و دینا ابتدای برای توصیه به تولیدکنندگان فراهم آورد.

مواد و روش تحقیق

معرفی ساحه تحقیق

ساحه که تحقیق در آن صورت گرفت فارم تحقیقاتی پوهنخی زراعت پوهنتون کابل بود. فارم تحقیقاتی و تجربوی پوهنخی زراعت در طول البلد ۶۹،۱۳۸۳۹۳۷۲۱۷ درجه، ۸ دقیقه و ۱۸،۲۱۷۴ ثانیه شرقی و ۳۴،۵۱۷۹۳۵۷۶۱۸ درجه، ۳۱ دقیقه و ۴،۵۶۸۷ ثانیه شمالی قرار دارد. ارتفاع ساحه فارم تحقیقاتی پوهنخی زراعت از سطح بحر، ۱۷۶۴ متر است. بارندگی سالانه ساحه تحقیق طور اوسط به ۷۰ الی ۸۰ ملی متر میرسد. بارانی ترین ماه سال ۱۵ روز ماه حوت است اندازه باران کابل در ماه حمل ۷۲ ملی متر بوده و در ماه جوزا کمترین سطح خود یعنی به دو ملی متر تقرب میکند. درجه گرمی کابل در تابستان طور اوسط ۱۶ الی ۳۸ درجه سانتی گراد میباشد. گرمترین ماه های تابستان در کابل سرطان و اسد بوده که در این وقت درجه حرارت طور اوسط به ۳۲ درجه سانتی گراد میرسد. ماه جوزا خشک ترین ماه کابل میباشد و ایام خشکسالی کابل در ماه ثور الی قوس صورت میگیرد میشود. موج سردی های کابل در ماه جدی بوده که در این وقت درجه حرارت به منفی ۷ درجه سانتی گراد تقرب میکند (www.weather&climate.com).

مدیریت چوپه مرغ های گوشتی مورد مطالعه

این تحقیق بالای ۴۸ قطعه چوپه مرغ گوشتی یک روزه به مدت ۵ هفته (۳۵ روز) به منصه اجرا گذاشته شد. چوپه مرغ های یک روزه از شرکت حوضه آسیا به قیمت ۳۵ افغانی فی قطعه خریداری گردیدند که در بین کارتن های کاغذی الی فارم تحقیقاتی پوهنخی زراعت منتقل

گردید. نا گفته نباید گذاشت که قبل از رسیدن چوپه مرغ ها به فارم تحقیقاتی در دو دوره ضد عفونی گردیده تا عاری از امراض گردد. دوره اول استفاده از ضد عفونی ایرانی (فارمل اکس) بشکل دودی مورد استفاده قرار گرفت و در دوره دوم استفاده از ضد عفونی هندی بشکل گاز صورت گرفت. ۲۴ ساعت قبل از رسیدن چوپه مرغ های گوشتی درجه حرارت ۳۵ درجه سانتیگراد و درجه رطوبت ۳۰ فیصد تنظیم گردید. تحقیق هذا از پانزدهم ماه ثور شروع و به مدت سی و پنج روز به پایه اکمال رسید. همچنان در این تحقیق استفاده از واکسین های مانند: Infectious Bursal Disease (IBD) در Newcastle Diseases Vaccine در شش روزگی، Infectious Bronchitis Vaccine (IBV) در دوازده روزگی و (IBD) قابل ذکر است که واکسین های مذکور به شکل قطره چشمی و آب آشامیدنی تطبیق گردیدند.

تقسیمات و جابجایی چوپه مرغ های گوشتی

در ابتدای تحقیق چوپه مرغ ها به صورت منفرد وزن شده و سپس در پاهای شان شماره گذاری گردید و بطور تصادفی در چهار گروپ غذایی G0، G1، G2 و G3 تقسیم شدند. لازم به ذکر است که تقسیمات پرندگان بعد از ختم هفته اول (هفته توافق با شرایط محیطی و غذا) صورت گرفت.

خوارک های مورد مطالعه و تهیه آن ها

به تعداد ۸ بوری دانه تجارتنی عوجه که شامل دو بوری دانه استارتر (آغازین) و ۶ بوری دانه فینشر (دوره پایانی) از شرکت خدمات زراعتی و مالدارای حوزه آسیا خریداری گردیده و به محل تحقیق انتقال داده شدند.

طرق تغذیه و شرایط محیطی

دانه مورد نظر همراه با افزودنی غذایی در یک نوبت صرف از طرف صبح به چوپه مرغ های گوشتی تغذیه می گردید و روز بعدی قبل از تغذیه پس مانده روز قبل از هر تکرار را وزن نموده و اوسط آن در دیتابوک ثبت می گردید و آب هم در دو نوبت بطور ۲۴ ساعته در دسترس چوپه مرغ های گوشتی قرار داده شد.

همچنان اوسط درجه حرارت و رطوبت در طول هفته اول بالترتیب ۳۵ درجه سانتی گراد و ۳۰ فیصد، هفته دوم ۳۳ درجه سانتی گراد و ۴۰ فیصد، هفته سوم ۳۰ درجه سانتی گراد و ۵۰ فیصد، هفته چهارم ۲۷ درجه سانتی گراد و ۶۰ فیصد و در هفته پنجم ۲۵ درجه سانتی گراد و ۶۵ فیصد تنظیم گردید.

دوره رشد

به چوپه مرغ های گوشتی از روز اول الی بیست و یکم جیره آغازین (Starter) و از روز بیست و دوم الی سی و پنجم جیره پایانی (Finisher) تغذیه گردیدند. در شکل های ۱ و ۲ تغذیه چوپه مرغ های گوشتی در روز اول و هفته آخر تجربه نشان داده شده است.

دیزاین تحقیق

دیزاین این تحقیق CRD (Completely Randomize Design) بوده که در شرایط کاملاً کنترول شده یعنی تمام واحد های تجربی تحت شرایط یکسان محیطی مورد بررسی قرار میگیرد. این تحقیق در چهار گروپ (ترتیمت) و سه تکرار ، که هر تکرار شامل ۴ قطعه چوپه مرغ گوشتی بود، صورت گرفت.

فورمول بندی غذاه مورد مطالعه

تحقیق ذیل در چهار رژیم غذایی آزمایشی G0، G1، G2 و G3 به منصفه اجرا گذاشته شد، در جدول ۱- نشان داده شده است.

جدول ۱: گروپ های مورد تجربه همراه با فیصدی های مختلف پودر دارچین

گروپ ها	مواد غذای و مواد افزودنی مورد مطالعه	مقدار دارچین بر حسب گرام/کیلوگرام
G0 (کنترول)	دانه + الکترو لایت	یک گرام در یک لیتر
G1	دانه + پودر دارچین	۲ گرام در کیلوگرام
G2	دانه + پودر دارچین	۳ گرام در کیلوگرام
G3	دانه + پودر دارچین	۴ گرام در کیلوگرام

ثبوت مشاهدات و پارامترها

پارامترهای مختلفی که برای مشاهده تاثیر سطوح مختلف دارچین در جیره چوپه مرغ های گوشتی مورد مطالعه قرار گرفتند، ذیلا بیان میگردند:

ضریب تبدیل غذا (FCR)

ضریب تبدیل غذا از نسبت مجموع کل و یا روزانه ماده خشک غذا بر اوسط وزن گرفتن چوپه مرغ ها بدست آمد.

$$(FCR) = \frac{\text{مقدار غذای مصرف شده}}{\text{مقدار افزایش وزن به گرام}}$$

موثریت تبدیل غذا (FCE)

موثریت تبدیل غذا از مجموع وزن گرفته شده تقسیم بر مجموع غذای مصرف شده ضرب ۱۰۰ محاسبه شد.

ریکاردر کشتار

در پایان تحقیق، یک قطعه چوپه مرغ از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب شد، اولاً وزن زنده شان گرفته شده، بعداً ذبح گردید، قسمت های مختلف لاشه مانند سینه، ران، قلب، جگر، و سنگدان بطور جداگانه وزن گردیدند. ارزیابی تاثیر گروپ های مختلف بالای قسمت های مختلف لاشه شان چوپه مرغ ها ذبح گردیدند.

وزن لاشه

در پایان تحقیق، یک چوپه مرغ از هر تکرار به شکل مقایسوی با وزن زنده شان ذبح شده وزن لاشه پس از خونریزی و برداشتن سر و گردن ثبت شد.

وزن جگر

بعد از ذبح و پاک کاری چوپه مرغ ها، جگر پاک و وزن گردید. وزن جگر به عنوان فیصد وزن زنده بیان شد.

وزن قلب

به شکل منظم از بدن خارج شده و لخته های خون برداشته شد. سپس وزن آن ثبت و به صورت فیصد وزن زنده بیان شد.

وزن سنگدان

سنگدان بصورت درست بیرون کشیده شد. ذرات غذا و چربی سطح بیرونی آن پاک شد. پوشش داخلی برداشته شده و سپس وزن آن ثبت گردید. وزن سنگدان نیز به عنوان فیصد وزن زنده بیان شد.

وزن ران

با قطع قسمت های مختلف وزن ران ثبت و به صورت فیصد وزن زنده بیان شد.

وزن سینه

تمام محتویات داخل حفره سینه دور شد. وزن عضله سینه ثبت و به صورت فیصد وزن زنده بیان شد.



تصویر ۱: جریان وزن نمودن سینه چوپه مرغ های تحت تجربه

تحلیل و تجزیه احصائیوی

دیتا جمع آوری شده با استفاده از سافت ویر 8 graph Pad prism مورد تحلیل وریانس (ANOVA) و تفاوت بین گروپ ها با استفاده از آزمایش (LSD) صورت گرفت .

نتایج

اوسط ضریب تبدیل غذا یا FCR (Feed Conversion Ratio)

در جدول ۲- اوسط ضریب تبدیل غذا از نسبت مجموع ماده خشک اخذ شده توسط چوپه مرغ ها و مجموع وزن گرفتن آنها در گروپ های مورد مطالعه نشان داده شده است. از جدول ۲- واضح می شود که اوسط ضریب تبدیل غذا در گروپ صفر (کنترول G0) به هرگرام وزن گرفتن چوپه مرغ های گوشتی به اندازه ۱,۶۸ گرام ماده خشک توسط چوپه مرغ ها بمصرف رسیده است. به همین ترتیب در گروپ اول (G1) برای گرفتن هر گرام وزن چوپه مرغ گوشتی ۱,۷۲ گرام ماده خشک، گروپ دوم تجربه (G2) برای هر گرام وزن چوپه مرغ ها گوشتی ۱,۷۸ گرام ماده خشک و در گروپ سوم (G3) برای هرگرام وزن گرفتن چوپه مرغ های گوشتی ۱,۵۶ گرام ماده خشک بمصرف رسیده است (جدول-۲).

جدول ۲: اوسط ضریب تبدیل غذا (FCR) بر حسب ماده خشک مصرف شده بر مجموع وزن گرفته شده چوپه مرغ های گوشتی مورد مطالعه

شماره	گروپ ها	مجموع ماده خشک اخذ شده توسط چوپه مرغ ها به گرام	مجموع گرفتن وزن توسط چوپه مرغ ها به گرام	اوسط ضریب تبدیل غذا ۲/۳
۱	G0	۱۲۰۸۸,۵۴	۸۱۷۵	۱,۴۷
۲	G1	۱۲۴۰۸,۶۴	۸۱۲۹	۱,۵۲
۳	G2	۱۲۴۳۳,۶۲	۷۷۷۶	۱,۶۰
۴	G3	۱۲۷۶۱,۴۵	۹۰۹۴	۱,۴۰

در جدول ۳- اوسط ضریب تبدیل غذای روزانه (FCR) بر حسب اوسط ماده خشک مصرف شده روزانه بر اوسط وزن گرفتن روزانه در چوپه مرغ های مورد مطالعه در گروپ های مختلف ارائه شده است.

از جدول ۳- چنین معلوم می شود که ضریب تبدیل غذا روزانه در گروپ سوم کمتر ولی در گروپ دوم بیشتر بوده است در بین گروپ اول، دوم و کنترول تباین اندک واقع شده است. به همین منوال در گروپ های کنترول، اول، دوم و سوم بر هر واحد وزن گرفتن بالترتیب ۱,۷۲، ۱,۶۸، ۱,۷۸ و همچنان ۱,۵۲ واحد ماده خشک بمصرف رسیده است. بناء دریافت گردید که ضریب تبدیل غذا در گروپ سوم بهتر بود.

جدول ۳: اوسط ضریب تبدیل غذای روزانه (FCR) در گروپ های مورد مطالعه

گروپ ها	اوسط اخذ روزانه ماده خشک	اوسط گرفتن وزن روزانه به	اوسط ضریب تبدیل غذا
		گرام	۲/۳
G0	۳۴۵,۳۸	۲۳۳,۵۷	۱,۴۷
G1	۳۵۴,۵۳	۲۳۲,۲۵	۱,۵۲
G2	۳۵۵,۵۳	۲۲۲,۱۹	۱,۶۰
G3	۳۶۴,۶۱	۲۵۹,۸۲	۱,۴۰

اوسط موثریت تبدیل غذا یا FCE (Feed Conversion Efficiency)

در جدول ۴- موثریت تبدیل غذا از نسبت اوسط مجموع کل وزن گرفتن و اوسط مجموع کل مواد خشک مصرف شده نشان داده شده است. از جدول ۴ چنین برمی آید که در بین گروپ ها، گروپ سوم (G3) تغذیه تکمیلی با ۴ فیصد پودر دارچین موثریت تبدیلی غذایی بیشتر در مقایسه به سایر گروپ ها داشته است (۷۱,۲۶ فیصد) و گروپ های کنترل، اول و دوم بالترتیب ۶۷,۶۲، ۶۵,۵۱، ۶۲,۴۹، گردیده اند.

جدول ۴: اوسط موثریت تبدیل غذا (FCE) بر حسب مجموع کل وزن گرفتن بر مجموع کل مصرف ماده خشک توسط چوپه مرغ های مورد مطالعه در گروپ های مختلف

گروپ ها	مجموع گرفتن وزن چوپه مرغ	مجموع اخذ ماده خشک	اوسط موثریت تبدیل غذا ۲/۳*۱۰۰
	ها به گرام	توسط چوپه مرغ ها به گرام	
G0	۸۱۷۵	۱۲۰۸۸,۵۴	۶۷,۶۲
G1	۸۱۲۹	۱۲۴۰۸,۶۴	۶۵,۵۱
G2	۷۷۷۶	۱۲۴۳۳,۶۲	۶۲,۴۹
G3	۹۰۹۴	۱۲۷۶۱,۴۵	۷۱,۲۶

جدول ۵- چگونگی موثریت تبدیل غذا (FCE) در گروپ های مختلف بر حسب اوسط وزن گرفتن روزانه بر اوسط ماده خشک مصرف شده روزانه توسط چوپه مرغ های گوشتی مورد مطالعه نشان داده شده است.

از جدول ۵- آشکار است که به جز گروپ سوم تغذیه تکمیلی با ۷۱,۲۶ فیصد موثریت تبدیل غذا، در متباقی گروپ ها موثریت معنی دار بنظر نرسیده است.

جدول ۵: موثریت تبدیل غذا روزانه (FCE) در گروپ های مورد تجربه

گروپ ها	اوسط گرفتن وزن روزانه به گرام	اوسط اخذ ماده خشک روزانه به	اوسط موثریت تبدیل غذا ۲/۳*۱۰۰
		گرام	
G0	۲۳۳,۵۷	۳۴۵,۳۸	۶۷,۶۲
G1	۲۳۲,۲۵	۳۵۴,۵۳	۶۵,۵۱
G2	۲۲۲,۱۹	۳۵۵,۵۳	۶۲,۴۹
G3	۲۵۹,۸۲	۳۶۴,۶۱	۷۱,۲۶

خصوصیات لاشه

جدول ۶- وزن قسمت های مختلف اعضای داخلی لاشه چوپه مرغ های گوشتی تغذیه شده با پودر دارچین در گروپ های مختلف بیان شده است. نتایج به دست آمده در مورد خصوصیات لاشه (جگر، قلب، سنگدان، رانو سینه) چوپه مرغ های گوشتی در پایان تجربه ثبت گردید.

وزن سینه

از نظر کمیته بالاترین اوسط وزن سینه به مبنای گرام وزن بدن در گروپ سوم ۵۴۶,۳۳ و متعاقباً در گروپ صفر (کنترول) ۵۱۰,۱۱ گرام و در گروپ دوم و اول بالترتیب ۴۹۷,۷۸ و ۴۶۴,۴۵ گرام وزن را احراز نمودند.

اوسط وزن سینه تفاوت معنی داری بین گروپ سوم و سایر گروپ های تجربی نشان داد. بنابراین درگروپ سوم وزن بیشتر ران نسبت به گروپ های دیگر ثبت شد.

وزن ران

از نظر عددی بالاترین اوسط وزن ران به مبنای گرام وزن بدن در گروپ سوم ۴۱۵,۶۶ و متعاقباً در گروپ صفر (کنترول) ۴۰۸,۹۳ گرام و در گروپ دوم و اول بالترتیب ۳۷۳,۶۰ و ۳۶۹,۳۰ گرام وزن را احراز نمودند.

اوسط وزن ران تفاوت معنی داری بین گروپ سوم و سایر گروپ های تجربی نشان داد. بنابراین درگروپ سوم وزن بیشتر ران نسبت به گروپ های دیگر ثبت شد.

وزن جگر

از نظر عددی در اوسط وزن جگر به مبنای گرام در گروپ های مختلف تحت تجربه تاثیر فاحش دیده نشد. و در گروپ سوم، دوم، اول، و کنترول بالترتیب ۴۶,۵۴، ۴۶,۲۴، ۴۱,۳۰، ۴۳,۳۸ گرام وزن را احراز نمودند.

وزن قلب

از نظر عددی در اوسط وزن قلب به اساس گرام وزن بدن در گروپ های مختلف تحت تجربه تاثیر قابل ملاحظه یی دیده نشد. و در گروپ سوم، دوم، اول، و کنترول بالترتیب ۱۱,۴۷، ۱۱,۵۵، ۱۰,۶۲، ۱۰,۸۵ گرام وزن را احراز نمودند.

وزن سنگدان

اوسط وزن سنگدان به اساس گرام وزن بدن، بیشترین وزن در گروپ دوم ۵۵,۱۲ مشاهده گردید. و متعاقباً گروپ های اول، سوم و کنترول بالترتیب ۴۷,۵۲، ۴۷,۳۳، و ۴۷,۰۳ گرام ثبت گردید. بنابراین در بین گروپ دوم و گروپ های مختلف تحت تجربه تفاوت قابل ملاحظه مشاهده گردید.

جدول ۶: وزن قسمت های مختلف لاشه چوجه مرغ های گوشتی تغذیه شده با پودر دارچین به حسب گرام

گروپ ها	وزن لاشه	سینه (گرام)	ران (گرام)	جگر (گرام)	قلب (گرام)	سنگدان (گرام)
G0	۲۱۱۵,۷	۵۱۰,۱۱	۴۰۸,۹۳	۴۳,۳۸	۱۰,۸۵	۴۷,۰۳
G1	۲۰۲۷,۳۳	۴۶۴,۴۵	۳۶۹,۶۳	۴۱,۳۰	۱۰,۶۲	۴۷,۵۲
G2	۲۰۸۷,۳۳	۴۹۷,۷۸	۳۷۳,۶۰	۴۹,۸۱	۱۱,۵۵	۵۵,۱۲
G3	۲۱۵۱,۶۷	۵۴۶,۳۳	۴۱۵,۶۶	۴۶,۵۴	۱۱,۴۷	۴۷,۳۳

مناقشه

تاثیر گروپ های مختلف بالای ضریب تبدیل غذا (FCR) در چوجه مرغ های گوشتی مورد مطالعه

یافته های جداول ۱-، ۲، ۳ و ۴ در تطابق با یافته های (Al-Kassie, 2009) که اضافه کردن پودر دارچین در جیره چوجه مرغ های گوشتی سبب بهبود ضریب تبدیل غذا در گروپ های تغذیه تکمیلی بمقایسه گروپ کنترول می گردد، می باشد. در ضمن ضریب تبدیل غذا به دلیل خواص ضد میکروبی موجود در دارچین که به طور مثبت بر سلامت و رفاه کلی چوجه مرغ های گوشتی تحت شرایط مختلف محیطی تاثیر می گذارد، باشد.

تأثیر گروپ های مختلف بالای خصوصیات لاشه در چوپه مرغ های گوشتی مورد مطالعه

خصوصیات لاشه

یافته های (Qotbi, 2016) که علاوه کردن پودر دارچین در جیره چوپه مرغ های گوشتی بالای وزن سینه و ران تأثیر گذار نمی باشد که با یافته های تحقیق کنونی در مغایرت قرار دارد (جدول-۵).

یافته های (Rahman et al., 2021) که افزودن پودر دارچین در جیره چوپه مرغ های گوشتی باعث تغیر در وزن ران و سینه در مقایسه با گروپ کنترل نمیشود. و این یافته ها با یافته های تحقیق حاضر در مغایرت قرار دارد (جدول-۵).

نتایج تحقیقات (Saied et al., 2022) که جیره حاوی ۰.۵ فیصد پودر دارچین به طور معنی داری ($P < 0.05$) بالای فیصد لاشه (سینه، و ران) تأثیر گذاشت. با یافته های تحقیق حاضر در انطباق است (جدول-۵).

وزن قلب

یافته های جدول ۵- تحقیق حاضر در وزن قلب گروپ های مختلف تحت تجربه تأثیر قابل ملاحظه یی بنظر نرسید. در مطابقت با یافته های (Shirzadegan & Falahpour, 2014) که وزن قلب چوپه مرغ های گوشتی گروپ ۱ میلی لیتر در لیتر عصاره دارچین و گروپ کنترل تفاوت معنی داری نداشت. با یافته های تحقیق حاضر در مشابهت قرار دارد (جدول-۵).

یافته های (Singh et al., 2014) اثر غیر معنی داری بر فیصدی قلب چوپه مرغ های تغذیه شده با سطوح مختلف پودر دارچین را مشاهده کردند. با یافته های تحقیق حاضر در مشابهت قرار دارد (جدول-۵).

وزن جگر

یافته های جدول ۵- که افزودن پودر دارچین در تغذیه چوپه مرغ های گوشتی بالای وزن جگر آنها قابل ملاحظه نبوده با یافته های (Symeon et al., 2014) که افزودن روغن دارچین در جیره چوپه مرغ های گوشتی در وزن جگر آنها تأثیر قابل ملاحظه داشته است با یافته های تحقیق کنونی در مغایرت قرار دارد (جدول-۵).

یافته های (Toghyani et al., 2011) افزودن پودر دارچین (۵۰۰ الی ۲۰۰۰ میلی گرام بر کیلوگرام) در گروپ های تغذیه تکمیلی در مقایسه با گروپ کنترل بالای وزن جگر غیر قابل ملاحظه بوده و با یافته های تحقیق هذا مطابقت دارد.

(Saied et al., 2022) بالاترین وزن جگر را در گروپ های تغذیه تکمیلی با سطوح مختلف پودر دارچین در مقایسه با گروپ کنترل گزارش کرد ($P < 0.05$). که با یافته های جدول ۵- تحقیق کنونی در مغایرت قرار دارد.

وزن سنگدان

بر مبنای یافته های جدول ۶- تفاوت های قابل ملاحظه احصائی بین گروپ ها تغذیه تکمیلی در نتیجه افزودن پودر دارچین دیده می شود در تطابق با یافته های (Saied et al., 2022) قرار دارد.

(Singh et al., 2014) وزن سنگدان تحت تأثیر معنی دار پودر دارچین قرار نگرفت که با یافته های جدول ۵- تحقیق هذا در مغایرت قرار دارد.

پودر دارچین تأثیر قابل توجهی بالای فیصد سنگدان ندارد که با یافته های جدول ۵- تحقیق حاضر در مغایرت قرار دارد (Zhu et al., 2020).

نتیجه گیری و سفارشات

این تحقیق جهت دریافت تأثیر استفاده از سطوح مختلف پودر دارچین بالای ضریب تبدیل غذا، موثریت تبدیل غذا و خصوصیات لاشه چوپه مرغ های گوشتی در مدت ۳۵ روز در فارم تحقیقاتی پوهنخی زراعت پوهنتون کابل صورت گرفت. نتایج آن بیانگر آنست که پودر دارچین توام با دانه تأثیر قابل ملاحظه یی بالای ضریب تبدیل غذا و خصوصیات لاشه چوپه مرغ های گوشتی داشته است.

با در نظر داشت مطالب تحقیق هذا نتیجه گیری گردید که :

گنجاندن ۴ فیصد پودر دارچین در جیره چوپه مرغ های گوشتی به شکل تغذیه تکمیلی سبب بهبود ضریب تبدیل غذا و موثریت تبدیل غذا در چوپه مرغ های گوشتی می شود.

گنجاندن ۴ فیصد پودر دارچین در جیره چوپه مرغ های گوشتی بشکل تغذیه تکمیلی باعث افزایش قابلیت هضم مواد غذای می شود.

۴ فیصد پودر دارچین بشکل تغذیه تکمیلی در جیره چوجه مرغ های گوشتی سبب بهبود خصوصیات لاشه میگردد.

با در نظر داشت مطالب و نتیجه گیری های ذکر شده سفارشات ذیل را میتوان درجهت افزایش تولیدات و محصولات چوجه مرغهای گوشتی به فارم داران و خانواده ها سفارش کرد.

- افزودن ۴ در صد پودر دارچین در رژیم غذایی چوجه مرغهای گوشتی باعث بهبود ضریب تبدیل غذا شان گردید بناء سفارش میگردد تا در تغذیه چوجه مرغهای گوشتی از پودر دارچین منحصراً افزودنی استفاده گردد.
- سفارش میگردد که تحقیقات دیگری هم با فیصدی های مختلف پودر دارچین با تکرار زیاد در این مورد صورت گیرد.

مآخذ

- Ali, A., Khan, M. I., & Anjum, F. M. (2021). Cinnamon: A natural feed additive for poultry health and nutrition. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 713–722. <https://doi.org/10.3390/ani11072026>
- Ali, A., Ponnampalam, E. N., Pushpakumara, G., Cottrell, J. J., Suleria, H. A. R., & Dunshea, F. R. (2021). Cinnamon: A natural feed additive for poultry health and production—A review. *Animals*, 11(7), 2026. <https://doi.org/10.3390/ani11072026>
- Abdullatif, A. A., Al-Harthi, M. A., & Attia, Y. A. (2023). Impact of dietary supplementation with cinnamon bark powder on broiler chicken productivity and health status. *Heliyon*, 9(10), e2284686. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22846>
- Al-Kassie, G. A. M. (2009). Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. *Pakistan Veterinary Journal*, 29(4), 169–173. https://pvj.com.pk/pdf-files/29_4/169-173.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Behera, S., Pradhan, C. R., Swain, R. K., & Mishra, S. K. (2020). Effect of supplementation of cinnamon powder on growth performance and feed conversion ratio in broiler chickens. *International Journal of Livestock Research*, 10(10), 225–229. <https://doi.org/10.5455/ijlr.20200212053303>
- Eltazi, S. M. A. (2014). Effect of using cinnamon powder as natural feed additive on performance and carcass quality of broiler chicks. *International Journal of Innovative Agriculture and Biology Research*, 2(3), 1–8. https://www.scribd.com/document/470876065/EFFECT-OF-USING-CINNAMON-POWDER-AS-NATUR?utm_source=chatgpt.com
- Entana, R. B., Jr., & Alejandro, M. A. (2024). Growth performance of broiler chicken in response to cinnamon powder as feed additives. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*, 12(5), 1256–1262. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v12i5.1256-1262>
- Hernández-Coronado, A. C., et al. (2021). Influence of cinnamon powder supplementation on growth, blood parameters, and carcass quality of broiler chickens. *Animals*, 11(1), 94. <https://doi.org/10.3390/ani11010094>
- Iqbal, Y., Cottrell, J. J., Suleria, H. A. R., & Dunshea, F. R. (2020). Gut microbiota–polyphenol interactions in chicken: A review. *Animals*, 10(8), 1391. <https://doi.org/10.3390/ani10081391>
- Koochaksaraie, R. R., Irani, M., & Gharavysi, S. (2011). The effects of cinnamon powder feeding on some blood metabolites in broiler chicks. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 13(3), 197–200. <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2011000300006>
- Molla, M. R., Rahman, M. M., Akter, F., & Mostofa, M. (2012). Effects of Nishyinda, black pepper, and cinnamon extract as growth promoters in broilers. *Bangladesh Veterinary Journal*, 29(2), 69–77. <https://doi.org/10.3329/bvet.v29i2.14345>
- Park, B.-S. (2008). Effect of dietary cinnamon powder on savor and quality of chicken meat in broiler chickens. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 37(5), 618–624. <https://doi.org/10.3746/jkfn.2008.37.5.618>
- Qaid, M. M., Mufarrej, S. I., Azzam, M. M., Garadi, M. A., Albaadani, H. H., Alhidary, I. A., & Aljumaah, R. S. (2021). Growth performance, serum biochemical indices, duodenal histomorphology, and cecal microbiota of broiler chickens fed diets supplemented with cinnamon bark powder at prestarter and starter phases. *Animals*, 11(1), 94. <https://doi.org/10.3390/ani11010094>
- Qaid, M. M., Mufarrej, S. I., Azzam, M. M., Garadi, M. A., Alqhtani, A. H., Al-Abdullatif, A. A., Hussein, E. O., & Suliman, G. M. (2022). Dietary cinnamon bark affects growth performance, carcass characteristics, and breast meat quality in broilers infected with *Eimeria tenella*. *Animals*, 12(2), 166. <https://doi.org/10.3390/ani12020166>
- Qotbi, A. A. A. (2016). The effect of cinnamon powder and cinnamon extract on performance, blood parameters, and microbial population of broiler chicks. *Journal of Babylon University for Pure and Applied Sciences*, 24(9), 2654–2660. <https://iasj.rdd.edu.iq/journals/view/6449>
- Rahman, M. S., Islam, M. A., & Rahman, M. M. (2021). Potential of phytogetic feed additives as alternatives to antibiotic growth promoters in poultry production: A review. *Veterinary World*, 14(9), 2425–2435. <https://doi.org/10.14202/vet-world.2021.2425-2435>

- Saied, A. M., Sagheer, A. A., & Abd El-Hack, M. E. (2022). Effect of cinnamon oil supplementation into broiler chicken diets on growth, carcass, haemato-biochemical parameters, immune function, and antioxidant status. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 31(1), 50–59. <https://doi.org/10.22358/jafs/146921/2022>
- Shirzadegan, K., & Falahpour, P. (2014). Physicochemical properties and antioxidative potential of raw thigh meat from broilers fed dietary medicinal herb extract mixture. *Open Veterinary Journal*, 4(2), 69–77. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2014.v4.i2.p69>
- Singh, J., Sethi, A. P. S., Sikka, S. S., Chatli, M. K., & Kumar, P. (2014). Effect of cinnamon (*Cinnamomum cassia*) powder as a phytobiotic growth promoter in commercial broiler chickens. *Animal Nutrition and Feed Technology*, 14, 471–479. <https://doi.org/10.5958/0974-181X.2014.01349.3>
- Symeon, G. K., Athanasiou, A., Lykos, N., Charismiadou, M. A., Goliomytis, M., Demiris, N., Ayoutanti, A., Simitzis, P. E., & Deligeorgis, S. G. (2014). The effects of dietary cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) oil supplementation on broiler feeding behaviour, growth performance, carcass traits, and meat quality characteristics. *Annals of Animal Science*, 14(4), 883–895. <https://doi.org/10.2478/aoas-2014-0058>
- Toghyani, M., Toghyani, M., Gheisari, A., Ghalamkari, G., & Eghbalsaid, S. (2011). Evaluation of cinnamon and garlic as antibiotic growth promoter substitutions on performance, immune responses, serum biochemical and haematological parameters in broiler chicks. *Livestock Science*, 138, 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.12.018>
- Zhu, C., Yan, H., Zheng, Y., Santos, H. O., Macit, M. S., & Zhao, K. (2020). Impact of cinnamon supplementation on cardiometabolic biomarkers of inflammation and oxidative stress: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 53, 102517. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102517>