

## بررسی عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی در پاسخ به میزان لیزین و زمان تعویض جیره های آغازین و پایانی

مهدی راشکی<sup>۱</sup>، بهروز دستار<sup>۲</sup>، یوسف جعفری آهنگری، سعید حسنی و محمود شمس شرق<sup>۳</sup>

### چکیده

این آزمایش به منظور بررسی زمان تعویض جیره آغازین به رشد (۱۴ و ۲۱ روزگی)، زمان تعویض جیره رشد به پایانی (۳۵ روزگی و بدون جیره پایانی) و سطح لیزین (مقدار توصیه شده ۱۹۹۴، ۱NRC و ۱۱۵٪ مقدار توصیه شده آن) بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی تا سن ۴۲ روزگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل ۲×۲×۲ انجام شد. به هر یک از ۸ تیمار آزمایشی تعداد ۴ تکرار و به هر تکرار تعداد ۱۶ قطعه جوجه خروس یک روزه از سویه تجاری راس ۳۰۸ اختصاص یافت. جوجه ها برای مدت ۴۲ روز بر روی بستر پرورش یافتند و عملکرد تولیدی، بازدهی استفاده از پروتئین و انرژی آنها مورد بررسی قرار گرفت. تعویض زمان جیره آغازین از ۲۱ به ۱۴ روزگی سبب افزایش معنی دار مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک، انرژی مصرفی و کاهش بازدهی استفاده انرژی شد ( $P < 0.05$ ) ولی بر سایر فراسنجه های آزمایش تاثیر معنی دار نداشت. تغذیه زودتر جیره پایانی در ۳۵ روزگی سبب کاهش معنی دار پروتئین مصرفی، انرژی مصرفی و افزایش معنی دار نسبت بازدهی پروتئین شد ( $P < 0.05$ ) ولی بر سایر فراسنجه های آزمایش تاثیر معنی دار نداشت. افزایش سطح لیزین جیره های آغازین، رشد و پایانی سبب بهبود معنی دار افزایش وزن ( $P < 0.05$ )، کاهش ضریب تبدیل خوراک، افزایش نسبت راندمان پروتئین و انرژی شد ( $P = 0.07$ )، ولی بر سایر فراسنجه های آزمایش تاثیر معنی دار نداشت. نتایج این آزمایش نشان می دهد استفاده زودتر جیره آغازین در ۱۴ روزگی و جیره پایانی در ۳۵ روزگی و همچنین افزایش سطح لیزین جیره به مقدار ۱۱۵٪ حد توصیه شده ۱۹۹۴، NRC سبب بهبود عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی می شود و ممکن است مزیت اقتصادی به همراه داشته باشد.

کلید واژه ها: جیره آغازین، جیره پایانی، اسید آمینه، جوجه گوشتی

### مقدمه

این ۳ دوره به دلیل وجود یافته های تحقیقاتی بیشتری بوده که در این فواصل زمانی وجود داشته است. برخی از محققین با توجه به سرعت رشد زیاد جوجه های گوشتی گزارش نموده اند که می توان مدت تغذیه جیره آغازین، رشد و پایانی را بسته به هدف پرورش تغییر داد. مقصودلو و همکاران (۱) گزارش کردند کاهش مدت تغذیه جیره آغازین به ۱۶ روز سبب کاهش وزن جوجه های گوشتی پرورش یافته با وزن کمتر از ۲ کیلوگرم می شود.

احتیاجات مواد مغذی جوجه های گوشتی سویه راس توسط دفترچه راهنمای پرورش گزارش شده است. در عین حال بسیاری از مراکز پرورش طیور از مقادیر احتیاجات مواد مغذی گزارش شده توسط سایر مراکز تحقیقاتی نظیر NRC<sup>۴</sup> (۹) برای تهیه جیره های غذایی استفاده می کنند. مقدار پروتئین (اسیدهای آمینه) مورد نیاز جوجه های گوشتی در طول دوره پرورش توسط NRC (۹) به صورت ۳ دوره آغازین (۳-۰ هفتگی)، رشد (۶-۳ هفتگی) و پایانی (۶ هفتگی به بعد) گزارش شده است. انتخاب

۱- دانشجوی سابق گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان (dastar392@yahoo.com)

۳- به ترتیب دانشیار و استادیار گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲×۲×۲ مورد بررسی قرار گرفت. عامل اول زمان تعویض جیره آغازین (متشکل از دو زمان ۱۴ و ۲۱ روزگی)، عامل دوم زمان تعویض جیره پایانی (متشکل از دو زمان ۳۵ روزگی و گروهی که با جیره پایانی تغذیه نشدند) و عامل سوم میزان لیزین جیره (متشکل از دو سطح توصیه شده NRC (۹) و ۱۱۵ درصد مقدار توصیه شده آن) بود.

برای تهیه خوراک های آزمایش ابتدا پروتئین خام مواد خوراکی بر اساس روشهای AOAC<sup>۳</sup> (۲) اندازه گیری شد. برای هر یک از دوره های آغازین، رشد و پایانی یک جیره پایه توسط نرم افزار UFFDA<sup>۴</sup> بر اساس NRC (۹) به گونه ای تهیه شد که حاوی سطح لیزین توصیه شده باشد. برای تهیه خوراک های آزمایشی حاوی ۱۱۵ درصد لیزین، اسید آمینه مصنوعی L-لیزین جایگزین ماسه در جیره های پایه شد. ترکیب خوراک های آزمایشی در جدول ۱ گزارش شده است. در هر یک از تیمارهای آزمایشی جوجه ها پس از تغذیه جیره آغازین با جیره رشد و پس از آن با جیره پایانی مربوطه تغذیه شدند. آب و خوراک به صورت آزاد در اختیار جوجه ها قرار داشت. توزین خوراک و جوجه ها بصورت هفتگی انجام شد. نسبت راندمان پروتئین از تقسیم گرم افزایش وزن به گرم پروتئین مصرفی و نسبت راندمان انرژی از طریق ضرب گرم افزایش وزن در ۱۰۰ و تقسیم عدد حاصله بر کل انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی بر حسب کیلو کالری محاسبه شد (۱۰). هزینه خوراک مصرفی از طریق ضرب کردن خوراک مصرفی هر جوجه در قیمت هر کیلو گرم خوراک و هزینه گوشت تولیدی از طریق تقسیم کردن هزینه خوراک مصرفی هر جوجه به ازای هر کیلو گرم افزایش وزن محاسبه شد. داده های حاصل از آزمایش با آرایش فاکتوریل ۲×۲×۲ در قالب طرح

در مقابل والدروپ و همکاران<sup>۱</sup> (۱۷) گزارش کردند افزایش مدت تغذیه جیره آغازین به ۲۶ روز و یا کاهش آن به ۱۴ روز تاثیر معنی دار بر وزن جوجه ها ندارد. بر اساس گزارش صالح و همکاران<sup>۲</sup> (۱۲) کاهش مدت تغذیه جیره آغازین به ۱۴ روز و همچنین کاهش مدت تغذیه جیره پایانی به ۳۵ روز تاثیر معنی دار بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی ندارد.

در اغلب جیره های طیور لیزین جزو اسیدهای محدود کننده عمده است (۳). مقدار لیزین مورد نیاز جوجه های گوشتی توسط انجمن ملی تحقیقات در دوره های آغازین، رشد و پایانی به ترتیب ۱/۱، ۱ و ۰/۸۵ درصد گزارش شده است. در مقابل گزارشاتمی وجود دارد که افزایش لیزین جیره های آغازین، رشد و پایانی سبب بهبود عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی می شود (۵، ۶). به واسطه آنکه پروتئین گرانترین بخش ترکیب جیره را تشکیل می دهد، تعویض زودتر جیره های آغازین و پایانی ممکن است مزیت اقتصادی به همراه داشته باشد. از این رو آزمایش حاضر به منظور بررسی اثر مدت تغذیه جیره های آغازین و پایانی و همچنین افزودن اسید آمینه لیزین بر عملکرد تولیدی، بازدهی استفاده از پروتئین و انرژی جوجه های گوشتی تا ۴۲ روزگی انجام شد.

### مواد و روش ها

در این آزمایش طول دوره پرورش جوجه ها به ۳ دوره آغازین، رشد و پایانی تقسیم شد. تعداد ۵۱۲ قطعه جوجه خروس راس ۳۰۸ با ۸ تیمار آزمایشی تغذیه و تا سن ۴۲ روزگی بر روی بستر پرورش یافتند. به هر تیمار آزمایشی ۴ تکرار ۱۶ جوجه ای اختصاص داده شد. عملکرد تولیدی، بازدهی استفاده از پروتئین و انرژی و بازدهی اقتصادی خوراک در قالب طرح آماری کاملا تصادفی با آرایش فاکتوریل

3- Associate of official Analytical chemists.  
4- User Friendly Feed Formulation Done Again

1- Waldroup *et al.*  
2- Saleh *et al.*

کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح آماری ۵ درصد انجام شد (۱۳).

جدول ۱- جیره های آزمایشی و ترکیب شیمیایی آنها (بر حسب درصد)

پایانی		رشد		آغازین		مرحله تغذیه درصد لیزین
115%NRC	NRC	115%NRC	NRC	115%NRC	NRC	
۶۵/۶۰	۶۵/۶۰	۵۸/۹۰	۵۸/۹۰	۵۲/۵۱	۵۲/۵۱	ذرت
۱۹/۶۰	۱۹/۶۰	۲۵/۱۴	۲۵/۱۴	۲۷/۹۶	۲۷/۹۶	کنجاله سویا
۷/۹۳	۷/۹۳	۷/۳۵	۷/۳۵	۵/۴۴	۵/۴۴	کنجاله آفتابگردان
----	----	----	----	۵/۰۰	۵/۰۰	کنجاله گلو تن ذرت
۳/۶۶	۳/۶۶	۵/۰۰	۵/۰۰	۴/۸۶	۴/۸۶	روغن گیاهی
۰/۹۷	۰/۹۷	۱/۲۱	۱/۲۱	۱/۷۸	۱/۷۸	دی کلسیم فسفات
۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۳۴	۱/۳۴	۱/۲۸	۱/۲۸	صدف
۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۴۱	۰/۴۱	نمک
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی
۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	آنتی اکسیدانت
۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۱۱	DL-متیونین
۰/۲	----	۰/۲	----	۰/۲	----	L-لیزین
----	۰/۲	----	۰/۲	----	۰/۲	ماسه
ترکیب شیمیایی (%)						
۱۷/۴۳	۱۷/۴۳	۱۹/۳۲	۱۹/۳۲	۲۲/۲۸	۲۲/۲۸	پروتئین خام
۰/۹۹	۰/۸۳	۱/۱۳	۰/۹۷	۱/۲۳	۱/۰۷	لیزین

تمام خوراک های آزمایشی حاوی ۳۱۰۰ Kcal/Kg انرژی قابل سوخت و ساز و حداقل مقادیر مواد مغذی توصیه شده توسط NRC (۹) هستند.

### نتایج و بحث

معنی دار وزن جوجه ها در ۴۲ روزگی می شود ( $P < 0.05$ ). در این آزمایش تعویض جیره آغازین در ۱۴ روزگی سبب شد که این جوجه ها برای مدت یک هفته از جیره رشد بیشتری استفاده کنند. با توجه به اینکه سطح پروتئین جیره آغازین نسبت به رشد ۳ درصد کمتر است این جوجه ها نسبت به گروهی که تا ۲۱ روزگی با جیره آغازین تغذیه شدند مصرف خوراک خود را جهت تامین مقدار کافی پروتئین افزایش دادند که متعاقب آن ضریب تبدیل غذایی نیز افزایش یافت. گزارش شده است چنانچه تعادل اسیدهای آمینه در جیره کم باشد مرغ سعی می کند با افزایش مصرف خوراک کمبود

تاثیر فاکتورهای آزمایشی بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی در جدول ۲ گزارش شده است. تعویض زمان تغذیه جیره آغازین در ۱۴ روزگی بر افزایش وزن جوجه ها تاثیر معنی دار نداشت اما سبب افزایش معنی دار مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی شد ( $P < 0.05$ ). نتایج این آزمایش مشابه گزارش صالح و همکاران (۱۱) است که بر اساس آن می توان از جیره آغازین بدون تاثیر منفی بر افزایش وزن جوجه ها تا ۱۴ روزگی استفاده نمود. در مقابل مقصودلو و همکاران (۱) گزارش کردند که تعویض جیره آغازین در ۱۴ روزگی سبب کاهش

تاثیر تیمارهای آزمایشی بر بازدهی استفاده از پروتئین و انرژی در جدول ۳ گزارش شده است. تعویض جیره آغازین در ۱۴ روزگی تاثیر معنی دار بر پروتئین مصرفی و بازدهی استفاده از آن نداشت. استفاده زودتر از جیره پایانی در ۳۵ روزگی سبب کاهش معنی دار پروتئین مصرفی و افزایش نسبت راندمان پروتئین شد ( $P < 0.05$ ) ولی بر بازدهی استفاده از انرژی تاثیر معنی دار نداشت. افزودن لیزین به جیره های آغازین، رشد و پایانی سبب بهبود بازدهی استفاده پروتئین و انرژی شد ( $P = 0.07$ ). تعویض زودتر جیره های آغازین و پایانی به مفهوم استفاده از جیره های کم پروتئین در طی دوره رشد می باشد. گزارش شده است که جیره های کم پروتئین سبب افزایش نسبت راندمان پروتئین می شوند (۱۶). این افزایش به این معنی است که جوجه ها به ازای هر گرم افزایش وزن مقدار پروتئین کمتری مصرف کرده اند. از این رو تعویض جیره های پایانی در ۳۵ روزگی به عنوان

اسیدهای آمینه خود را جبران نماید (۱۵). تغذیه زودتر جوجه های گوشتی با جیره پایانی در ۳۵ روزگی تاثیر معنی دار بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی نداشت. صالح و همکاران (۱۲) تاثیر زمان تعویض جیره پایانی را در سنین ۲۸، ۳۵ و ۴۲ روزگی مورد بررسی قرار دادند. آنها گزارش کردند که در صورت پرورش جوجه های گوشتی تا سن ۴۲ روزگی جیره های پایانی نباید زودتر از ۳۵ روزگی استفاده شوند. افزایش لیزین جیره های آغازین، رشد و پایانی به مقدار ۱۱۵ درصد NRC (۹) سبب بهبود معنی دار افزایش وزن ( $P < 0.05$ ) و بهبود نسبی ضریب تبدیل غذایی به مقدار ۰/۰۷ واحد شد ( $P = 0.073$ ). این نتیجه با سایر گزارشات همخوانی دارد (۵، ۶، ۱۴). در مقابل گزارشی نیز وجود دارد که افزایش لیزین جیره جوجه های گوشتی به میزان ۱۰ و ۲۰ درصد حد توصیه شده NRC (۹) سبب بهبود وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه ها تا ۲۱ روزگی می شود، اما بر وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی جوجه ها در ۴۲ و ۵۶ روزگی تاثیر ندارد (۴).

## جدول ۲- اثر زمان تعویض جیره های آغازین، پایانی و لیزین جیره بر عملکرد جوجه های گوشتی

افزایش وزن (گرم)	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (گرم:گرم)
زمان تعویض جیره آغازین:		
۲۰۵۰	۴۰۹۹ a	۲/۰۱ a
۲۰۵۹	۳۸۹۷ b	۱/۸۹ b
زمان تعویض جیره پایانی:		
۲۰۲۷	۳۹۱۳	۱/۹۴
۲۰۸۲	۴۰۸۲	۱/۹۶
میزان لیزین جیره:		
۱۹۹۴b	۳۹۵۸	۱/۹۹
۲۱۱۵a	۴۰۳۷	۱/۹۲
۳۳/۴۲	۵۹/۰۴	۰/۰۳

برای هر یک از اثرات اصلی (زمان تعویض جیره آغازین، زمان تعویض جیره پایانی و میزان لیزین جیره) میانگین های هر ستون با حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد دارای اختلاف معنی دار هستند.

### جدول ۳- اثر زمان تعویض جیره های آغازین، پایانی و میزان لیزین جیره بر بازدهی استفاده از پروتئین و انرژی

پروتئین مصرفی (گرم)	نسبت راندمان پروتئین (گرم:گرم)	انرژی مصرفی (کیلوکالری)	نسبت راندمان انرژی (گرم:کیلوکالری)	
زمان تعویض جیره آغازین:				
۷۹۴	۲/۵۹	۱۲۷۰۶ a	۱۶/۱۸ b	۱۴ روزگی
۷۷۶	۲/۶۶	۱۲۰۸۰ b	۱۷/۰۷ a	۲۱ روزگی
زمان تعویض جیره پایانی:				
۷۶۰b	۲/۶۸ a	۱۲۱۳۰	۱۶/۴۶	۳۵ روزگی
۸۱۱a	۲/۵۷ b	۱۲۶۵۵	۱۶/۷۹	۴۲ روزگی
میزان لیزین جیره:				
۷۷۸	۲/۵۷	۱۲۲۷۰	۱۶/۳۳	توصیه شده
۷۹۳	۲/۶۴	۱۲۵۱۵	۱۶/۹۲	۱۱۵٪ توصیه شده
۱۱/۱۸	۰/۰۴	۱۸۳/۰۲	۰/۲۴	معیار خطا

برای هر یک از اثرات اصلی (زمان تعویض جیره آغازین، زمان تعویض جیره پایانی و میزان لیزین جیره) میانگین های هر ستون با حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد دارای اختلاف معنی دار هستند.

تولید هر کیلوگرم گوشت ندارد. افزایش لیزین جیره سبب افزایش معنی دار هزینه هر کیلوگرم خوراک مصرفی شد ( $P < 0.05$ ). زیرا قیمت اسید آمینه لیزین تجارتي نسبت به دیگر اجزای جیره بیشتر بود. در عین حال افزایش لیزین جیره تاثیر معنی دار بر هزینه تولید هر کیلوگرم گوشت نداشت. زیرا با افزایش مقدار لیزین جیره ها وزن جوجه ها نیز بهبود یافت. در این آزمایش زمان تعویض جیره آغازین، پایانی و میزان لیزین جیره به عنوان اثرات اصلی آزمایش بودند. از بین اثرات متقابل تنها اثر متقابل زمان تعویض جیره آغازین × لیزین برای فراسنجه های ضریب تبدیل خوراک، نسبت راندمان پروتئین، نسبت راندمان انرژی و هزینه تولید هر کیلوگرم گوشت معنی دار بود ( $P < 0.05$ ). این اثرات در شکل های ۱ تا ۴ ترسیم شده است. مشاهده می شود افزایش لیزین جیره ها به مقدار ۱۱۵ درصد حد توصیه شده NRC (۹) در گروهی که از جیره آغازین

یکی از راهکارهای بهبود بازدهی پروتئین خوراک می تواند مطرح باشد. افزایش لیزین جیره ها به دلیل آنکه بدون تاثیر بر مصرف خوراک جوجه ها سبب بهبود افزایش وزن جوجه ها شده است باعث بهبود بازدهی استفاده از پروتئین و انرژی شد. برآورد اقتصادی هزینه هر کیلوگرم خوراک مصرفی و هزینه تولید هر کیلوگرم گوشت در جدول ۴ گزارش شده است. در این تحقیق تعویض جیره آغازین در ۱۴ روزگی باعث افزایش مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی شد و این امر افزایش هزینه هر کیلوگرم خوراک مصرفی و همچنین هزینه تولید هر کیلوگرم گوشت را به دنبال داشت ( $P < 0.05$ ). تعویض جیره پایانی در ۳۵ روزگی سبب کاهش چشمگیر هزینه هر کیلوگرم خوراک مصرفی شد ( $P < 0.05$ ) ولی بر هزینه تولید هر کیلوگرم گوشت تاثیر معنی دار نداشت. مقصودلو و همکاران (۱) نیز گزارش کردند که تعویض جیره آغازین در ۱۶ روزگی تاثیر معنی دار بر هزینه خوراک مصرفی و هزینه

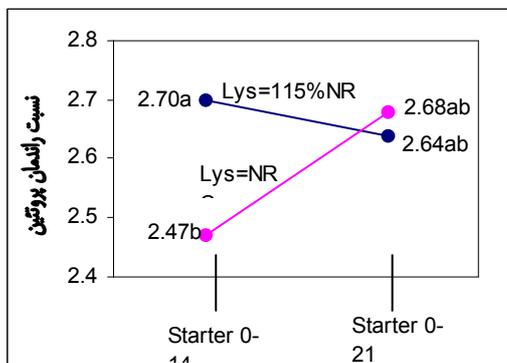
ضریب تبدیل خوراک بیشتر از افزایش وزن است (۷) و افزایش لیزین جیره سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی در ۴۲ روزگی می شود (۸).

تا ۱۴ روزگی استفاده می کردند سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک و همچنین بازدهی استفاده از پروتئین و انرژی شد. مقدار لیزین توصیه شده توسط NRC (۹) برای حداکثر افزایش وزن می باشد. گزارش شده است لیزین مورد نیاز برای

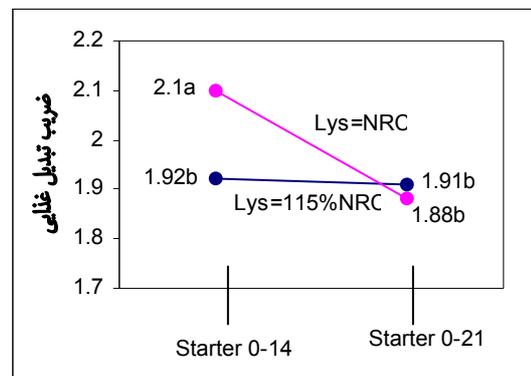
**جدول ۴- اثر زمان تعویض جیره های آغازین، پایانی و میزان لیزین جیره بر هزینه خوراک و هزینه تولید گوشت (تومان)**

معیار خطا	میزان لیزین جیره		زمان تعویض جیره		زمان تعویض جیره		
			پایانی		آغازین		
	توصیه شده	۱۱۵٪ توصیه شده	۴۲ روزگی	۳۵ روزگی	۲۱ روزگی	۱۴ روزگی	
هزینه خوراک	۷۳۲ a	۶۹۷ b	۷۳۵ a	۶۹۵ b	۷۰۱	۷۲۸	
هزینه تولید گوشت	۳۴۷	۳۵۰	۳۵۳	۳۴۳	۳۴۱ b	۳۵۶ a	

برای هر یک از اثرات اصلی (زمان تعویض جیره آغازین، زمان تعویض جیره پایانی و میزان لیزین جیره) میانگین های هر ردیف با حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد دارای اختلاف معنی دار هستند.

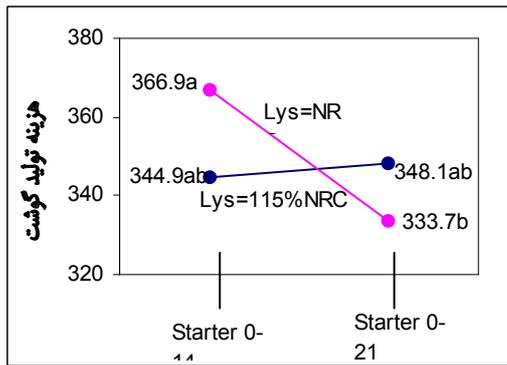


**شکل ۲- اثر متقابل زمان تعویض جیره آغازین × لیزین برای نسبت راندمان پروتئین (گرم:گرم) میانگین های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار هستند (P<۰/۰۵).**



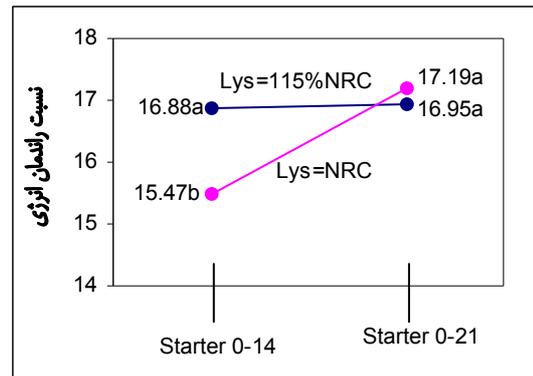
**شکل ۱- اثر متقابل زمان تعویض جیره آغازین × لیزین برای ضریب تبدیل غذایی (گرم:گرم)**

میانگین های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار هستند (P<۰/۰۵).



شکل ۴- اثر متقابل زمان تعویض جیره آغازین × لیزین برای هزینه تولید هر کیلوگرم گوشت (تومان)

میانگین های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار هستند (P<۰/۰۵)



شکل ۳- اثر متقابل زمان تعویض جیره آغازین × لیزین برای نسبت راندمان انرژی (گرم: کیلوکالری)

میانگین های با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار هستند (P<۰/۰۵)

جزئی هزینه تولید هر کیلوگرم گوشت شود. همچنین افزایش لیزین جیره های آغازین، رشد و پایانی به مقدار ۱۱۵ درصد حد توصیه شده NRC (۹) سبب بهبود عملکرد تولیدی، بازدهی استفاده از پروتئین و انرژی خوراک می شود و ممکن است مزیت اقتصادی به همراه داشته باشد.

نتایج این آزمایش نشان می دهد تعویض زودتر جیره های آغازین در ۱۴ روزگی تاثیری بر افزایش وزن و بازدهی استفاده از پروتئین خوراک ندارد اما سبب افزایش ضریب تبدیل غذایی می شود. تعویض زودتر جیره پایانی در ۳۵ روزگی بدون تاثیر منفی بر افزایش وزن جوجه های گوشتی می تواند سبب بهبود بازدهی استفاده پروتئین و انرژی خوراک و همچنین کاهش

### منابع

۱. مقصدلو، ش.، گلپان، ا.، افتخاری شاهرودی، ف.، نصیری محلاتی، م. و کرمانشاهی، ح. ۱۳۸۲. اثر میزان انرژی و زمان تعویض جیره های پیش دان به پس دان بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی با وزن کمتر از دو کیلوگرم. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۷، شماره ۳، صص ۱۵۳-۱۶۱.
2. AOAC, 1984. Official Methods of Analysis. 14<sup>th</sup> ed. Association of Official Analytical Chemists. The William Byrd Press, Inc., Richmond, Virginia, USA, 572 p.
3. Edmonds, M. S., Parsons, C. M., and Baker, D. H. 1985. Limiting amino acids in low-protein corn-soybean meal diets fed to growing chicks. Poultry Science, 64:1519-1526.
4. Fritts, C. A., Motl, M. A., Si, J., and Waldroup, P. W. 2000. Interaction of lysine and methionine in diets for growing broilers. Poultry Science, 79:128. S202.
5. Kidd, M. T., Kerr, B. J., and Anthony, N. B., 1997. Dietary interactions between lysine and threonine in broilers. Poultry Science, 76:608-614.

6. Kidd, M. T., Kerr, B. J., Halpin, K. M., McWard, G. W., and Quarles, C. L. 1998. Lysine levels in starter and grower- finisher diets affect broiler performance and carcass traits. *Journal of Applied Poultry Research*, 7:351-358.
7. Leclercq, B., 1998. Specific effects of lysine on broiler production: comparison with threonine and valine. *Poultry Science*, 77:118-123.
8. Moran, E. T., and Bilgili, S. F. 1990. Processing losses, carcass quality, and meat yields of broiler chickens receiving diets marginally deficient to adequate in lysine prior to marketing. *Poultry Science*, 69:702-710.
9. NRC, 1994. Nutrients requirements of domestic animals. Nutrient requirements of poultry. 9<sup>th</sup> rev. ed. National Research Council, National Academy Press: Washington, DC. pp: 19-34.
10. Ojano-Dirain, C. P., and Waldroup, P. W. 2002. Protein and amino acid needs of broilers in warm weather. *International Journal of Poultry Science*, 1:40-46.
11. Saleh, E. A., Watkins, S. E., and Waldroup, P. W. 1996. Changing time of feeding starter, grower and finisher diets for broilers. 1. Birds grown to 1 Kg. *Journal of Applied Poultry Research*, 5: 269- 275.
12. Saleh, E. A., Watkins, S. E., and Waldroup, P. W. 1997. Changing time of feeding starter, grower and finisher diets for broilers. 2. Birds grown to 2.2 Kg. *Journal of Applied Poultry Research*, 6: 64- 73.
13. Statistical Analysis Systems. 1998. SAS User's Guide, Version 6.1, SAS Institute Inc. Carry, NC. 396 p.
14. Si, J., Fritts, C. A., Burnham, D. J., and Waldroup, P. W. 2001. Relationship of dietary lysine level to the concentration of all essential amino acids in broiler diets. *Poultry Science*, 80:1472-1479.
15. Summers, J. D. 1993. Reducing nitrogen excretion of the laying hen by feeding lower crude protein diets. *Poultry Science*, 72:1473-1476.
16. Waldroup, P. W., Mitchell, R. J., Payne, J. R., and Hazen, K. R. 1976. Performance of chicks fed diets formulated to minimize excess levels of essential amino acids. *Poultry Science*, 55:243-253.
17. Waldroup, P. W., Watkins, S. E., Skinner, J. T., Adams, M. H., and Waldroup, A. L. 1992. Effect of dietary amino acid level on response to time of change from starter to grower diets for broiler chicks. *Journal of Applied Poultry Research*, 1: 360-366.