دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

ارزیابی شاخص‌های تولیدی و کیفی در مرغ تخم‌گذار مسن با استفاده از مهارکننده گیرنده‌های بتا آدرنرژیک

علی هاتفی[۱]، احمد زارع شحنه[۲]، زربخت انصاری پیرسرائی[۳]، علی محمد علیزاده[۴] و محمد ریاحی[۵]

۱- دانش‌آموخته دکتری تخصصی فیزیولوژی دام، گروه علوم دامی، دانشگاه تهران
۲- استاد، گروه علوم دامی، دانشگاه تهران (نویسنده مسوول: azareh@ut.ac.ir)
۳- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۴- دانشیار، مرکز تحقیقات سرطان، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۵- کارشناس مزرعه آموزشی پژوهشی گروه علوم دامی، دانشگاه تهران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۰
صفحه: ۱۰۱ تا ۱۰۸

چکیده

طراحی این مطالعه جهت بررسی آثار مهار فعالیت گیرنده‌های بتا آدرنرژیک از طریق مکمل سازی غلظت‌های مختلف پروپانولول (به‌عنوان مهارکننده غیر اختصاصی گیرنده‌های بتا) روی برخی از شاخص‌های تولیدی در مرغ تخم‌گذار در پایان دوره اقتصادی تولید و ویژگی‌های کیفی تخم‌مرغ انجام شد. این آزمایش در قالب یک طرح کاملا تصادفی، در یک بازه زمانی ۲۶ روزه، با استفاده از ٦٤ قطعه مرغ تخمگذار (سن ۹۰هفتگی) شامل ٤ تیمار (شامل تیمار شاهد و تیمار پروپانولول با غلظت‌های ۱، ۲ و ۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن زنده بدن) با ٤ تکرار و هر تکرار شامل ٤ پرنده انجام گرفت و برخی از شاخص‌های تولیدی، اندازه فولیکولی (F1-F5) و کیفی تخم‌مرغ اندازه‌گیری و محاسبه شدند. داده‌های به‌دست آمده از شاخص‌های تولیدی نشان می‌دهد که استفاده از تمامی غلظت‌های این مهارکننده سبب افزایش معنی‌دار درصد تخم‌گذاری و بهبود ضریب تبدیل خوراک شد. همچنین پروپانولول در غلظت ۳ میلی‌گرم پروپانولول سبب افزایش معنی‌دار مصرف خوراک و اندازه فولیکول F1 شد. درباره شاخص‌های کیفی تخم‌مرغ، استفاده از این مهارکننده سبب افزایش معنی‌دار ضخامت پوسته تخم‌مرغ، افزایش معنی‌دار وزن تخم‌مرغ نسبت پوسته به وزن کل تخم‌مرغ و بهبود شاخص‌هاو در غلظت‌های ۲ و ۳ میلی‌گرم پروپانولول در پرندگان تحت تیمار شد. از این رو می‌توان به این نتیجه رسید مکمل سازی غلظت‌های مختلف پروپانولول در این پژوهش توانسته سبب بهبود در برخی از شاخص‌های تولیدی و کیفی تخم‌مرغ در مرغ تخم‌گذار در اواخر دوره تولید شود.

واژه‌های کلیدی: پروپانولول، درصد تخم‌گذاری، ضخامت پوسته، مرغ تخم‌گذار، مصرف خوراک، مهارکننده گیرنده بتا آدرنرژیک

مقدمه

رشد قابل توجه جمعیت جوامع انسانی در شرایط کنونی، پژوهش‌های محققین را به‌سمتی سوق داده است تا با معرفی راه‌کارهای مختلف، نیاز غذایی جوامع بشری تامین شود. در این بین، استفاده از راهکارهای ژنتیکی و به‌نژادی توانسته است در بهبود تولیدات نشخواکنندگان و ماکیان سهم عمده‌ای داشته باشد. با این حال، افزایش بازده تولیدی حیوانات اهلی در نتیجه تغییرات ژنتیکی، عوارض فیزیولوژیکی متعددی را در بر داشته است. به‌عنوان مثال در گاوهای شیری، به‌نژادی در جهت تولید بیشتر شیر با تشدید تعادل منفی انرژی همراه بوده که خود ممکن است با تحریک اختلالات متابولیکی و میکروبی (به‌طور مثال ورم پستان به‌واسطه افزایش تولید) شده است که هر یک از آنها می‌تواند از راه عواملی مثل افزایش علائم التهابی، کاهش خوراک مصرفی و افزایش نیاز به انرژی به‌دلیل افزایش تولید شیر سبب کاهش بازده تولیدمثلی چون کاهش نرخ‌های بازگشت فحلی، آبستنی و افزایش نرخ مرده‌زایی شود (۱۲،۴). در طیور نیز به‌واسطه بهبود بازده تولیدی تخم‌مرغ، نرخ التهاب در دستگاه تولید مثلی بالا می‌رود که خود ناشی از ازدیاد نرخ تخمک‌ریزی و تخم‌گذاری در جنس ماده می‌باشد. افزایش التهابات در دستگاه تولید مثلی طیور پرتولید، سبب بروز نشانگانی همچون تغییر عملکرد تخمدان و لوله رحمی و ازدیاد تومورهای تخمدانی در حفره شکمی ماکیان تخم‌گذار می‌شود. با ایجاد التهاب در قسمت‌های مختلف لوله‌های رحمی در حدود هفته‌ی ۶۰ تولید، به‌دلیل ایجاد التهاب سبب افت بازده تولیدی (۲۴،۲۲،۱۴) و همچنین شاخص‌های کیفی تخم‌مرغ می‌شود (۳۱،۳۳،۳).

بنابراین، به احتمال قوی می‌توان با راه‌کارهای مدیریت التهاب، عملکرد کمی و کیفی تولید تخم‌مرغ در گله‌های مسن مرغ تخم‌گذار را بهبود بخشید. در طی سال‌های گذشته پژوهش‌گران نشان دادند که با اعمال راه‌کارهایی همچون مکمل سازی خوراکی منابع چربی امگا-۳ (مثل روغن ماهی و بذر کتان)، ویتامین E، سلنیوم و یا داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (مثل آسپرین)، از راه مهار واسطه‌های پیش التهابی مانند سیتوکین‌ها و برخی از ایکوزونوئیدها، می‌توان علایم التهابی در مرغ تخمگذار مسن را کاهش داد (۳۷،۳۵،۱۰). با این حال استفاده از راهکارهای بیان شده به‌دلیل نیاز به بازه زمانی طولانی‌تر برای اعمال اثر و یا بروز برخی اثرات جانبی، نتوانسته‌اند آن‌گونه که باید، بر چالش التهاب در گله‌های مسن فائق آیند. طی سال‌های گذشته، در شاخه‌های مختلف علوم پزشکی جهت مهار اثرات التهابی برخی از بیماری‌ها، مثل بیماری‌های تنفسی و برخی از سرطان‌ها، از راهکار دستکاری گیرنده‌های آدرنرژیکی (مثل مهار فعالیت این گیرنده‌ها و مسیرهای وابسته به آن) استفاده شده‌است، به‌طوری‌که محققین توانسته‌اند با اتخاذ چنین راهکاری عوارض ناشی از التهاب را کاهش دهند (۲۱،۲۸،۶).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.8.9]
[DOI: 10.52547/rap.12.31.101]

لذا، استفاده از این یافته‌ها را می‌توان در شاخه دامپروی جهت کاهش اثرات التهابی در مرغ تخمگذار پر تولید بهره جست. بنابراین در این پژوهش سعی شده است تا به بررسی تاثیر مهار گیرنده‌های بتا آدرنرژیک بر تغییر شاخص‌های تولیدی و برخی از ویژگی‌های کیفی تخم‌مرغ حاصل مهار این گیرنده‌ها توسط مهارکننده پروپانولول پرداخته شود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در زمستان ۱۳۹۶ در مزرعه آموزشی- تحقیقاتی گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، با استفاده از ۶۴ قطعه مرغ تخمگذار (سویه تجاری W ۳۶های لاین، واقع در سن ۹۰ هفتگی، میانگین وزنی ۸۹±۱۴۴۰ گرم) صورت پذیرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی، شامل ۴ تیمار با ۴ تکرار و هر تکرار شامل ۴ پرنده (هر قفس ۲ قطعه مرغ) صورت پذیرفت. پرنده‌ها به چهار گروه تیماری شامل شاهد و گروه‌های مهارکننده پروپانول با سه غلظت ۱، ۲ و ۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن زنده بدن گروه‌بندی شدند (۲). پروپانولول به‌صورت قرص‌های انسانی از شرکت داروسازی مهر دارو (تهران- ایران) تهیه شد و به‌صورت پیش مخلوط با پودر گلوتن ذرت در اختیار گروه‌های تیماری قرار گرفت. میانگین تولید تخم‌مرغ روزانه در گله پایه حدود ۶۱ درصد بود و حداکثر و حداقل این میانگین در ۴ هفته منتهی به روز انتخاب پرنده‌های آزمایشی، به‌ترتیب ۶۸ و ۵۸ درصد بود. خوراک گله پایه بر اساس جیره تهیه شده بر پایه ۱۵/۲۹ درصد پروتئین خام و ۲۷۸۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم (جدول ۱) بود که برای گله تجاری ایستگاه تهیه شد و در طول مدت ۴ هفته، از ابتدای هفته ۹۰ تولید به‌صورت آزاد(ad libitum) در اختیار گله قرار گرفت و پسماند این خوراک نیز جهت محاسبه مقدار مصرف خوراک کل دوره، به‌صورت روزانه قبل از جمع‌آوری تخم‌مرغ اندازه‌گیری می‌شد. در طول این دوره، به‌جهت و محاسبه فراسنجه‌هایی چون درصد تخم‌گذاری بر اساس شاخص روزمرغ، میانگین وزن تخم‌مرغ تولیدی و ضریب تبدیل غذایی، تمامی تخم‌های تولید شده به‌طور روزانه در طی بازه زمانی ساعت ۸ تا ۹ صبح شمارش با ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند. (۳۲).

درصد تخم‌گذاری براساس روزمرغ = A/B ×۱۰۰
تعداد کل تخم‌مرغ تولیدی هر گروه آزمایشی =A
روزمرغ آن گروه آزمایشی =B
میانگین وزن تخم‌مرغ (گرم) =A/B
وزن کل تخم‌مرغ تولیدی هر گروه آزمایشی (گرم) =A
تعداد کل تخم‌مرغ آن گروه آزمایشی =B
میانگین خوراک مصرفی هر مرغ (گرم) =A/B
وزن کل خوراک مصرفی (گرم) =A
روز مرغ =B
ضریب تبدیل غذایی = A/B
میانگین خوراک مصرفی روزانه هر مرغ (گرم) =A
وزن تخم‌مرغ تولیدی روزانه هر مرغ (گرم) =B

سنجش شاخص‌هایی از قبیل وزن مخصوص تخم‌مرغ، ضخامت پوسته تخم‌مرغ، نسبت وزن پوسته به وزن تخم مرغ، واحدهاو، و شاخص زرده، در طول هفته جمع‌آوری تخم‌مرغ به‌صورت تصادفی انجام شد. جهت اندازه‌گیری وزن و ضخامت پوسته، ابتدا تخم‌مرغ‌ها به‌دقت شکسته شدند و پوسته آنها بعد از شستشو به‌مدت دو روز در داخل آونی با دمای حدود ۶۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. پس از خنک شدن وزن پوسته‌ها با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. ضخامت پوسته‌ها نیز از سه قسمت پوسته هر تخم‌مرغ، به‌وسیله دستگاه کولیس دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر، اندازه‌گیری شد. جهت تعیین ضخامت پوسته از سه قسمت پوسته تخم‌مرغ بوسیله دستگاه کولیس دیجیتال مخصوص با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر ضخامت پوسته اندازه‌گیری شد. میانگین این مقادیر محاسبه و به‌عنوان ضخامت پوسته ثبت شد. همچنین برای تعیین شاخص کیفی سفیده تخم‌مرغ، تخم‌مرغ‌های مورد نظر در ابتدا وزن شده و سپس روی یک سطح شیشه‌ای شکسته شده و با استفاده از ارتفاع‌سنج، ارتفاع سفیده غلیظ اندازه‌گیری و بر اساس معادله زیر واحد هاو به‌دست آمد. سپس بر اساس معادله زیر، واحد هاو محاسبه شد. همچنین به‌منظور ارزیابی زرده تخم‌مرغ از شاخصی به‌نام شاخص زرده استفاده شد که نشان‌دهنده کیفیّت زرده می‌باشد. برای انجام این کار ابتدا قطر زرده توسط کولیس و ارتفاع آن توسط ارتفاع‌سنج اندازه‌گیری شد و در ادامه به‌کمک معادله زیر کیفیت زرده تعیین گردید (۳۲).

$HU= ۱۰۰Log [H+۷/۵۷- (۱/۷ \times W^{۰/۳۷})$

واحد هاو =HU
ارتفاع سفیده بر حسب میلی‌متر =H
وزن تخم‌مرغ بر حسب گرم =W
شاخص زرده = A/B
ارتفاع زرده (میلی‌متر) = A
قطر زرده (میلی‌متر). = B
وزن مخصوص تخم‌مرغ = A / B
وزن تخم‌مرغ = A
B = (۰/۹۶۸ × وزن تخم‌مرغ –۰/۴۷۵۹. ×وزن پوسته)

در پایان دوره ۲۶ روزه مرحله مکمل‌سازی در مزرعه و جهت ارزیابی ظاهری فولیکول‌های تخمدانی، نیمی از مرغ‌های موجود در هر گروه به‌صورت تصادفی انتخاب شده و قطر فولیکول‌های تخمدانی توسط کولیس یاد شده بر اساس F1 تا F5 (اندازه فولیکول‌ها، F1= بزرگترین فولیکول زرده، F5= کوچکترین فولیکول زرده) مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند (۱).

داده‌های به‌دست آمده با نرم‌افزار آماری (SAS نسخه ۹/۴) مورد آنالیز آماری قرار گرفتند و میانگین‌ها به‌وسیله روش دانکن با یکدیگر (سطوح ۱، ۲ و ۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن زنده) مقایسه شدند. مدل آماری این طرح به‌صورت زیر بود.

$Yij = \mu + Tj + \varepsilon ij$

در این فرمول، Yij نشان‌دهنده مقدار مشاهده‌شده از هر فراسنجه، μ میانگین کلّ مشاهدات، Tj اثر تیمارهای آزمایشی (i=۱-۳) و ε_{ij} خطای کلّ آزمایش می‌باشد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.8.9]
[DOI: 10.52547/rap.12.31.101]

جدول ۱- ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی جیره پایه

Table 1. Ingredient (%) and nutrient composition of the diet

اقلام خوراکی	%
ذرت	۶۱
کنجاله سویا	۲۳/۴۵
جوش شیرین	۰/۰۵
دی کلسیم فسفات	۱/۵۳
چربی	۲/۸۱
نمک	۰/۰۷
کربنات کلسیم	۱۰/۴۷
ویتامین و مواد معدنی	۰/۵
دی-ال متیونین	۰/۱۳
انرژی و مواد مغذی تأمین شده	
انژی قابل سوخت وساز (کیلوکالری/ کیلوگرم)	۲۷۸۰
پروتئین خام (٪)	۱۵/۳۹
کلسیم (٪)	۴/۶۲
فسفر در دسترس (٪)	۰/۴

نتایج و بحث

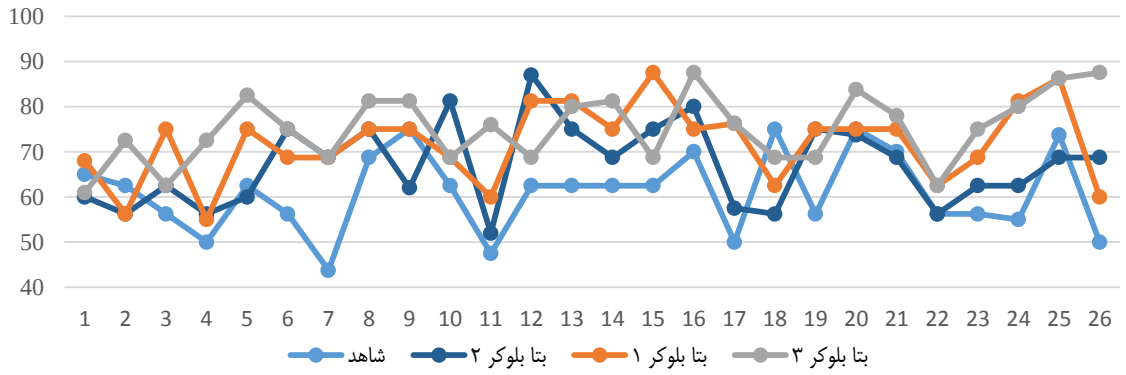
نتایج نشان داد که مکمل‌سازی غلظت‌های مختلف پروپانولول سبب افزایش معنی‌دار درصد تخم‌گذاری ($p<۰/۰۱$) و رشد فولیکولی در فولیکول F1 در پرندگان تحت تیمار شد و با افزایش سطح مکمل‌سازی پروپانولول، این شاخص به‌طور معنی‌داری افزایش پیدا کرد (جدول ۲ و ۳ و شکل ۱).

جدول ۲- تاثیر مکمل‌سازی غلظت‌های مختلف پروپانولول بر برخی از ویژگی‌های تولیدی

Table 2. The effect of different levels of propranolol on some of the performance characteristics

	شاهد	سطح ۱ میلی‌گرم	سطح۲ میلی‌گرم	سطح ۳ میلی‌گرم	SEM	P-value
وزن زنده بدن (gr)	۱۴۲۵/۷۵±۸۴/۷۲	۱۴۶۰/۷۵±۹۹/۵۳	۱۴۹۲/۷۵±۸۹/۸۳	۱۴۹۷/۶۶±۸۰/۹۳	۲۴/۲۹	P > ۰/۰۵
وزن تخم‌مرغ (gr)	۵۹/۷۵±۴/۷۵	۵۹/۴۶±۴/۶۷	۶۱/۱۳±۲/۸۸	۶۰/۴۴±۴/۶۷	۱/۱۴	P > ۰/۰۵
درصد تخم‌گذاری (٪)	۶۱/۰۵±۸/۹^{c}	۷۱/۸۴±۸/۶^{a}	۶۷/۱۰±۹/۱۹^{b}	۷۵/۱۹ ±۷/۷۵^{a}	۱/۹۵	P <۰/۰۱
مصرف خوراک (gr)	۲۷۱۳/۰۳±۸۱/۶۱^{b}	۲۶۷۶/۴۶±۸۳/۰۳	۲۷۸۷/۰۷±۹۱/۰۴	۲۸۳۸/۳۴±۲۰^{a}	۲۴/۶۳	P ≤۰/۰۱
ضریب تبدیل خوراک	۲/۵۵±۰/۲۱^{c}	۲/۳۸±۰/۰۵^{b}	۲/۳۴±۰/۰۸^{a}	۲/۲۷±۰/۰۹۵^{a}	۰/۰۲۷	P <۰/۰۱

میانگین‌های هر ردیف با حروف لاتین کوچک غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) می‌باشند.



شکل ۱- درصد تخمگذاری در گروه شاهد و تیمارهای پروپانولول

Figure 1. Laying percentage in control group and propranolol treatments

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.8.9]
[DOI: 10.52547/rap.12.31.101]

جدول ۳- تاثیر مکمل‌سازی غلظت‌های مختلف پروپانولول بر اندازه فولیکول‌های تخمدانی
Table 3. The effect of different levels of propranolol on ovarian follicles size

	شاهد	سطح ۱ میلی‌گرم	سطح۲ میلی‌گرم	سطح ۳ میلی‌گرم	SEM	P value
فولیکول F1 (mm)	۲۸/۸۹±۴[b]	۳۱/۵۷±۰/۶۷	۳۰/۵۲±۲/۲۴	۳۲/۷۵±۰/۹۵[a]	۰/۹	P ≤۰/۰۳۵
فولیکول F2 (mm)	۲۵/۱±۲/۷۴	۲۶/۸۱±۱/۴۲	۲۵/۲۴±۶/۳۹	۲۳/۳±۳/۰۵	۱/۷	P > ۰/۰۵
فولیکول F3 (mm)	۲۰/۹۷±۲/۷۴	۲۰/۷۵±۴/۳۳	۲۰/۵۲±۲/۷۴	۲۲/۹۷±۳/۶۸	۱/۹۲	P > ۰/۰۵
فولیکول F4 (mm)	۱۷/۰۷±۲/۱۲	۱۶/۹۸±۲/۸۳	۱۵/۷۱±۴	۱۹/۱۶±۳/۱۴	۰/۷۵	P > ۰/۰۵
فولیکول F5 (mm)	۱۱/۴۶±۱/۹۳	۱۳/۶±۲/۵۵	۹/۷۱±۱/۸۴	۱۳/۳۲±۲/۲۵	۰/۵۳	P > ۰/۰۵

میانگین‌های هر ردیف با حروف لاتین کوچک غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار (p<۰/۰۵) می‌باشند.

از آن‌جا که فرآیند تخم‌گذاری شاخصی از شدت تخمک‌ریزی در پرندگان محسوب می‌شود، هر عاملی که سبب افزایش و یا کاهش نرخ تخمک‌ریزی در حیوان شود، به‌طور مستقیم بر میزان تخم‌گذاری موثر است. منابع محدودی از تاثیر مهارکننده‌های گیرنده بتا آدرنرژیک بر فعالیت تخمدانی در مرغ تخم‌گذار وجود دارد (۲،۳۲)، با این‌حال در دیگر گونه‌ها از قبیل جوندگان نشان داده شده است که این دارو به‌عنوان مهار کننده غیر اختصاصی گیرنده‌های بتا آدرنرژیک به‌طور قابل ملاحظه‌ای این قابلیت را دارا می‌باشد که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم و از مسیرهای مختلف سبب تاثیر بر فرایند تخمدانی شود. تا آنجا که با اثر مستقیم بر فعالیت تخمدانی سبب افزایش استروئیدهای تخمدانی، سبب بهبود رشد تخمدانی و افزایش تخمک‌ریزی در جوندگان شده‌اند (۲۰،۲۳). علاوه بر این، تحریک گیرنده‌های بتا آدرنرژیک سبب انبساط لایه ماهیچه‌ای اوویداکت می‌شود که ماندگاری بیشتر تخم‌مرغ را در این لوله در پی‌دارد؛ بنابراین مهار این گیرنده‌ها با یک داروی مهارکننده گیرنده بتا آدرنرژیک می تواند مانع از انباشت تخم‌مرغ‌ها در اویداکت شود که خود می‌تواند در بهبود درصد تخم‌گذاری پرنده موثر باشد (۲،۸). همچنین به‌طور غیرمستقیم، مهارکننده‌های گیرنده بتا آدرنرژیک (به‌عنوان یک مهارکننده غیرانتخابی[1] با اثر بر هر سه نوع گیرنده ۱، ۲ و ۳ بتا آدرنرژیک) می‌توانند به‌دلیل نفوذ آسان از سد خونی مغذی و تاثیر بر قسمت‌های مختلف سیستم عصب مرکزی چون محور هیپوتالاموس- هیپوفیز سبب بروز آثاری چون افزایش گنادوتروپین‌هایی چون FSH و هورمون رشد در جوندگان (۸) و انسان (۵) تحت تیمار مهارکننده‌های گیرنده بتا آدرنرژیک می‌شود که تاثیر بسزایی در بهبود فرایندهای تخمدانی چون تخمک‌ریزی دارند (۹،۱۳). پروپانولول همچنین می‌تواند با تاثیر بر سلول‌های اندوتلیالی عروق خونی، به‌طور موضعی سبب آزادسازی نیتریک اکسید (NO) در سامانه عصبی و مهم‌تر از آن در عروق تخمدانی شود (۲۵). در مطالعات مختلف نقش مثبت NO در و فرایندهای مختلف تولیدمثلی از قبیل رفتارهای تولید مثلی، تخمک‌ریزی و بلوغ فولیکولی نشان داده شده است (۳۶،۱۱) که احتمالا می‌تواند بیان‌کننده این حقیقت باشد که پروپانولول با اثر تقویت‌کننده بر ترشح موضعی نیتریک اکساید سبب بهبود برخی از رویدادهای تخمدانی چون تخم‌ریزی شود. همچنین دلایل بیان‌شده بالا درباره بهبود تخمک‌ریزی بر تاثیر معنی‌دار مکمل‌سازی غلظت ۳ میلی‌گرم پروپانولول در تغییر معنی‌دار (P=۰/۰۵۳) رشد فولیکول F1 موثر دانست که در جدول ۳ منعکس شده است.

بر اساس شاخص‌های تولیدی نشان داده شده در جدول ۲، مکمل‌سازی غلظت ۳ میلی‌گرم از این مهارکننده گیرنده‌های بتا آدرنرژیک سبب افزایش معنی‌دار (p≤ ۰/۰۱) مصرف خوراک در پرندگان تحت تیمار شد. با این حال با توجه به بهبود میزان تخم‌گذاری در همه غلظت‌های تحت تیمار پروپانولول، استفاده از این مهارکننده سبب بهبود معنی‌دار (p<۰/۰۱) شاخص ضریب تبدیل خوراک همه سطوح پروپانولول در پرندگان تحت تیمار شد. شاید بتوان مهمترین عامل در بهبود مصرف خوراک در پرندگان تحت تیمار پروپانولول بیان کرد، تاثیر مهارکننده‌های گیرنده بتا آدرنرژیک بر بروز علائم تنش رفتاری در حیوانات تحت تاثیر این داروها باشد، به‌طوری‌که استفاده از این داروها سبب کاهش علائم و آثار حاصل از تنش در حیوانات مختلف شده است (۷،۵). به‌علاوه، کاهش این علائم و آثار توانسته سبب بهبود نرخ تخمک‌ریزی در مرغان تخم‌گذار تحت تنش با اعمال تیمار پروپانولول شود (۳۰،۲۳،۲). همچنین یافته‌ها نشان از تاثیر مهارکننده‌های گیرنده‌های بتا آدرنرژیک بر برخی از هورمون‌های متابولیکی از قبیل انسولین بوده است به‌طوری‌که استفاده از پروپانولول توانسته سبب افزایش غلظت انسولین پلاسما شود (۲۶). در این ارتباط، Morgan و همکاران اعلام کردند که مکمل‌سازی ۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپانولول در خوارک مصرفی انسان در طی ۳۰ روز سبب ایجاد سریع‌تر پیک ترشح انسولین بعد از مصرف خوارک در انسان و همچنین بالاتر بودن این هورمون در افراد تحت تیمار پروپانولول نسبت به افراد تحت تاثیر پلاسبو شده‌است (۲۶) که افزایش این هورمون علاوه بر عامل بهبود دهنده مصرف خوراک در حیوان سبب بهبود فرایندهای مختلف تولیدمثلی چون تخمک‌ریزی در حیوان می‌شود (۱۸).

از میان شاخص‌های کیفی نشان داده شده در جدول ۴، مکمل سازی پروپانولول سبب بهبود شاخص‌هایی چون ضخامت پوسته در غلظت ۳ میلی‌گرم (p<۰/۰۵)، نسبت وزن پوسته به وزن کل تخم‌مرغ (p<۰/۰۱) در غلظت‌های ۱ و ۳ میلی‌گرم و همچنین افزایش معنی‌دار (p≤ ۰/۰۱۷) شاخص واحد هاو در غلظت ۲ میلی‌گرم که نشان‌دهنده کیفیت سفیده تخم‌مرغ شده است. از آنجا که شاخص‌های کیفی یاد شده به سلامت یا عدم آن به‌ویژه بروز علائم التهابی و عفونی در بخش‌های مختلف لوله تخمدانی بستگی دارد (۳۱،۳۳)، لذا ارائه راهکارهای ضد التهابی می‌تواند سبب تاثیر بر کیفیت این شاخص‌ها شود. از آنجا که برخی از پژوهش‌ها از خواص ضد التهابی مهارکننده‌هایی چون پروپانولول خبر داده‌اند (۱۷،۳۸). بنابراین می‌توان بر اساس یافته‌های پیشن که عنوان کرده‌اند

1- None- selective inhibitor

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.8.9]
[DOI: 10.52547/rap.12.31.101]

که استفاده از راهکارهای ضدالتهابی سبب بهبود شاخص‌های کیفی تخم‌مرغ می‌شود (۱۹)، نویسندگان این نوشتار بر این باور هستند که مکمل سازی پروپانولول سبب ایجاد شرایط ضد التهابی در بخش‌هایی چون مگنوم به‌عنوان قسمت سازنده سفیده و غده پوسته به‌عنوان سازنده پوسته کلسیومی تخم‌مرغ شده و به‌سبب آن باعث بهبود کیفیت ساختارهایی چون سفیده و پوسته تخم‌مرغ می‌شود، به‌طوری که درباره بهبود کیفیت پوسته تخم‌مرغ و افزایش معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) مشاهده شده در غلظت ۳ میلی‌گرم پروپونالول، از آنجایی‌که وجود یون کلسیم نقش تعیین کننده‌ای در مسیرهای داخل سلولی وابسته به التهاب بازی می‌کند؛ به‌طوری‌که در تولید ROS، مسیر IP3K و همچنین مسیر IGF-1 که نقش به‌سزایی در رشد فولیکول و تخمک‌ریزی ایفا می‌کند (۳۴،۱۶،۱۵). بنابراین به‌واسطه ایجاد محیط ضد التهابی می‌توان سبب کاهش محتوای کلسیم داخل سلولی چه از راه افزایش آزادسازی به خارج از سلول و چه از راه افزایش ذخیره‌سازی کلسیم در شبکه آندوپلاسمی سلول صورت می‌پذیرد. به‌علاوه، به‌دلیل تخریب لایه اپیتلیالی مگنوم و غده پوسته ناشی از التهاب سبب اختلال در شکل‌گیری کامل سفیده و پوسته کلسیمی تخم‌مرغ می‌شود (۲۹)، بنابراین وجود راهکارهایی مثل مکمل‌سازی مهارکننده‌ها سبب بهبود شاخص‌های کیفی یاد شده می‌شود.

جدول ۴- تاثیر مکمل‌سازی غلظت‌های مختلف پروپانولول بر برخی از ویژگی‌های کیفی تخم‌مرغ

Table 4. The effect of different levels of propranolol on some of the egg qualitative characteristics

	شاهد	سطح ۱ میلی‌گرم	سطح۲ میلی‌گرم	سطح ۳ میلی‌گرم	SEM	P value
واحد هاو	۸۳/۰۹±۵/۶۱^{b}	۸۶/۸۷±۴/۵	۹۱±۳/۵۶^{a}	۸۹/۸۶±۴/۵۵^{a}	۱/۸۳	P ≤۰/۰۱۷
ارتفاع سفیده (mm)	۷/۵±۱/۲۸	۷/۹۷±۰/۷۲	۸/۴۸±۰/۷۷	۷/۷۳±۱/۰۹	۰/۳۸	P > ۰/۰۵
ضخامت پوسته (mm)	۰/۲۶۴±۰/۰۱۲^{b}	۰/۲۸±۰/۰۱۴	۰/۲۷۴±۰/۰۱۹	۰/۲۸۷±۰/۰۱۶^{a}	۰/۰۰۶	P <۰/۰۵
وزن پوسته (gr)	۵/۴۲±۰/۱۷^{b}	۵/۸۵±۰/۲۷	۵/۴۷±۰/۳۵	۶/۰۱±۰/۵^{a}	۰/۱۷	P <۰/۰۵
نسبت وزن پوسته به وزن تخم‌مرغ (٪)	۸/۲±۰/۱۷۱^{b}	۸/۹۴±۰/۶۵۸	۸/۵۸±۰/۳۵۵^{a}	۸/۹۷±۰/۴۸۴^{a}	۰/۱۶۷	P <۰/۰۱
وزن مخصوص تخم‌مرغ	۱/۰۷۶±۰/۰۰۱^{b}	۱/۰۷۸±۰/۰۰۶	۱/۰۷۸±۰/۰۰۱	۱/۰۷۹±۰/۰۰۳^{a}	۰/۰۰۱۳	P > ۰/۰۵
شاخص زرده	۴۲/۰۱±۲/۳۴	۴۲/۸۹±۲/۰۲	۴۳/۰۵±۳/۳۷	۴۲/۳۹±۲/۱۳	۱/۰۳۲	P > ۰/۰۵

میانگین‌های هر ردیف با حروف لاتین کوچک غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) می‌باشند.

در این مطالعه سعی شد تا با به‌کارگیری راه‌کار گیرنده‌های بتا آدرنرژیک سبب ارتقا شاخص‌های تولیدی، بهبود کیفیت تخم‌مرغ و رشد فولیکول‌های تخمدانی شود. به‌طوری‌که استفاده از غلظت‌های ۱، ۲ و ۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن زنده مهارکننده گیرنده بتا آدرنرژیک پروپانولول سبب افزایش معنی‌دار در درصد تخم‌گذاری، افزایش مصرف خوراک، بهبود ضریب تبدیل خوراک و افزایش اندازه فولیکول F1 در پرندگان تحت تیمار این مهارکننده شد. همچنین استفاده از پروپانول سبب بهبود شاخص واحد هاو و پوسته کلسیمی تخم‌مرغ در این پرندگان شد.

تشکر و قدردانی

بخشی داده‌های نشان داده شده در این مطالعه حاصل از نتایج به‌دست آمده از یک رساله دکتری می‌باشد که بخشی از هزینه آن توسط معاونت پژوهشی دانشگاه تهران تامین شده است که بدین‌وسیله از مجموعه یاد شده سپاسگزاری می‌شود.

منابع

1. Ansari Pirsaraei, A., A.Z. Shahneh, M. Zaghari, M. Zamiri and G.R. Mianji. 2008. Effect of testosterone and growth hormone injection before puberty on follicles size, rate of egg production and egg characteristics of the Mazandaran Native breeder hens. African Journal of Biotechnology, 7(17).
2. Baghbanzadeh, A., M.R. Hajinezhad, B. Shohreh and R. Maleklou. 2010 .Intralateral hypothalamic area injection of isoproterenol and propranolol affects food and water intake in broilers. Journal of Comparative Physiology A, 196(3): 221-6.
3. Bisgaard, M. 1995. Salpingitis in web-footed birds: prevalence, aetiology and significance. Avian pathology, 24(3): 443-52.
4. Bradford, B., K. Yuan, J. Farney and L. Mamedova. 2015. Carpenter A. Invited review: Inflammation during the transition to lactation: New adventures with an old flame. Journal Of Dairy Science, 98(10): 6631-50.
5. Brunet, A., S.P. Orr, J. Tremblay, K. Robertson, K. Nader and R.K. Pitman. 2008. Effect of post-retrieval propranolol on psychophysiologic responding during subsequent script-driven traumatic imagery in post- traumatic stress disorder. Journal Of Psychiatric Research, 42(6): 503-6.
6. Chang, P.Y., W.Y. Huang, C.L. Lin, T.C. Huang, Y.Y. Wu and J.H. Chen. 2015. Propranolol reduces cancer risk: a population-based cohort study. Medicine, 94(27).
7. Cohen, H., Z. Kaplan, O. Koresh, M.A. Matar, A.B. Geva and J. Zohar. 2011. Early post-stressor intervention with propranolol is ineffective in preventing posttraumatic stress responses in an animal model for PTSD. European Neuropsychopharmacology, 21(3): 230-40.
8. Crossley, J., G. Ferrando and H. Eiler. 1980. Distribution of adrenergic receptors in the domestic fowl oviduct. Poultry Science, 59(10): 2331-5.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.8.9]
[DOI: 10.52547/rap.12.31.101]

9. Daniel, A., S. Ezzat and E. Greenblatt. 2012. Adjuvant growth hormone for ovulation induction with gonadotropins in the treatment of a woman with hypopituitarism. Case Reports In Endocrinology, doi:10.1155/2012/356429.
10. Dikshit, A., C. Gao, C. Small, K. Hales and D.B. Hales. 2016. Flaxseed and its components differentially affect estrogen targets in pre-neoplastic hen ovaries. The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology, 159: 73-85.
11. Dixit, VD. and N. Parvizi. 2001. Nitric oxide and the control of reproduction. Animal Reproduction Science, 65(1): 1-16.
12. Esposito, G., P.C. Irons, E.C. Webb and A. Chapwanya. 2014. Interactions between negative energy balance, metabolic diseases, uterine health and immune response in transition dairy cows. Animal Reproduction Science, 144(3-4): 60-71.
13. Fernandois, D., H. Lara and A. Paredes. 2012. Blocking of β-adrenergic receptors during the subfertile period inhibits spontaneous ovarian cyst formation in rats. Hormone And Metabolic Research, 44(09): 682-7.
14. Fleming, J.S., C.R. Beaugié, I. Haviv, G. Chenevix-Trench and O.L. Tan. 2006. Incessant ovulation, inflammation and epithelial ovarian carcinogenesis: revisiting old hypotheses. Molecular And Cellular Endocrinology, 247(1-2): 4-21.
15. Gilroy, S., I.N. Suzuk, G. Miller, W.G. Choi, M. Toyota and A.R. Devireddy. 2014. A tidal wave of signals: calcium and ROS at the forefront of rapid systemic signaling. Trends In Plant Science, 19(10): 623-30.
16. Gorlach, A., K. Bertram, S. Hudecova and O. Krizanova. 2015. Calcium and ROS: A mutual interplay. Redox Biology, 6: 260-71.
17. Hajighasemi, F. and A. Mirshafiey. 2016. In vitro effects of propranolol on T helper type 1 cytokine profile in human leukemic T cells. International Journal Of Hematology-Oncology And Stem Cell Research, 10(2): 99.
18. Harrison, L. and R. Randel. 1986. Influence of insulin and energy intake on ovulation rate, luteinizing hormone and progesterone in beef heifers. Journal of Animal Science, 63(4): 1228-35.
19. Hatefi, A., A. Zare. Shahneh, Z. Ansari Pirsaraei and A.M. Alizadeh. 2019. Evaluation of production performance and some qualitative characteristics of eggs in the late stages of laying hens using some pro-and anti-inflammatory strategies. Research On Animal Production (Scientific and Research), 10(26) :75-83.
20. Huang, X.Y. and S.M. McCann. 1983. Effect of β-adrenergic drugs on LH, FSH, and growth hormone (GH) secretion in conscious, ovariectomized rats. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 174(2): 244-8.
21. Jeschke, M.G., W.B. Norbury, C.C. Finnerty, L.K. Branski and D.N. Herndon. 2007. Propranolol does not increase inflammation, sepsis, or infectious episodes in severely burned children. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 62(3): 676-81.
22. Johnson, P,A. and J.R. Gile. 2013. The hen as a model of ovarian cancer. Nature Reviews Cancer, 13(6): 432.
23. Jorge, C.C. 1983. Prevention of epinephrine and stress-induced egg laying delay by feeding propranolol to the laying hen. Poultry Science, 62(2): 375-8.
24. King, S.M., T.S. Hilliard, Wu. LY, R.C. Jaffe, A.T. Fazleabas and J.E. Burdette. 2011. The impact of ovulation on fallopian tube epithelial cells: evaluating three hypotheses connecting ovulation and serous ovarian cancer. Endocrine-Related Cancer, 18(5): 627-42.
25. Laurens. C., A. Abot, A. Delarue and C. Knauf. 2019. Central effects of beta-blockers may be due to nitric oxide and hydrogen peroxide release independently of their ability to cross the blood-brain barrier. Frontiers In Neuroscience, 13: 33.
26. Morgan, J.B., D.A. York and T. Wilkin. 1986. Influence of propranolol on the acute thermic effect of feeding in man. Annals Of Nutrition and Metabolism, 30(6): 386-92.
27. Muñoz-Hoyos, A., E. Hubber, G. Escames, A. Molina-Carballo, M. Macías and A. Valenzuela-Ruiz. 2001. Effect of propranolol plus exercise on melatonin and growth hormone levels in children with growth delay. Journal Of Pineal Research, 30(2): 75-81.
28. Pasquier, E., J. Ciccolini, M. Carre, S. Giacometti, R. Fanciullino and C. Pouchy. 2011. Propranolol potentiates the anti-angiogenic effects and anti-tumor efficacy of chemotherapy agents: implication in breast cancer treatment. Oncotarget, 2(10): 797.
29. Qi, X., D. Tan, C. Wu, C. Tang, T. Li and X. Han. 2016. Deterioration of eggshell quality in laying hens experimentally infected with H9N2 avian influenza virus. Veterinary Research, 47(1): 35.
30. Reynard, M. and C.J. Savory. 1997. Oviposition delays induced by social stress are reversed by treatment with the beta-adrenergic blocking agent propranolol. Poultry Science, 76(9): 1315-7.
31. Rodenburg, T.B., F.A. Tuyttens, B. Sonck, K. De Reu, L. Herman and J. Zoons. 2005. Welfare, health and hygiene of laying hens housed in furnished cages and in alternative housing systems. Journal of Applied Animal Welfare Science, 8(3): 211-26.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.8.9]
[DOI: 10.52547/rap.12.31.101]

32. Saki, A.A., M. Haghi and E. Rahmatnejad. 2015. The Effect of various levels of dietary protein and methionine on the laying hens performance and egg characteristics in late laying cycle. Research On Animal Production (Scientific and Research), 5(10): 13-25.
33. Salehi, M. and R. Ghanbarpour. 2010. Characterization of Escherichia coli isolates from commercial layer hens with salpingitis. American Journal of Animal and Veterinary Sciences, 5: 208-14.
34. Shini, S., P. Kaiser, A. Shini and W.L. Bryden. 2008. Biological response of chickens (Gallus gallus domesticus) induced by corticosterone and a bacterial endotoxin. Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology, 149(2): 324-33.
35. Stammer, K., S.L. Edassery, A. Barua, P. Bitterman, J.M. Bahr and D.B. Hales. 2008. Selenium-Binding Protein 1 expression in ovaries and ovarian tumors in the laying hen, a spontaneous model of human ovarian cancer. Gynecologic oncology, 109(1): 115-21.
36. Tamanini, C., G. Basini, F. Grasselli and M. Tirelli. 2003. Nitric oxide and the ovary. Journal of Animal Science, 81(14_suppl_2): E1-E7.
37. Urick, M.E., J.R. Giles and P.A. Johnson. 2009. Dietary aspirin decreases the stage of ovarian cancer in the hen. Gynecologic oncology, 112(1): 166-70.
38. Zanelatto, F., S.E. Dia, J. Teixeira, C. Sartori, C. Parada and C. Tambeli. 2018. Antiinflammatory effects of propranolol in the temporomandibular joint of female rats and its contribution to antinociceptive action. European Journal Of Pain, 22(3): 572-82.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.8.9]
[DOI: 10.52547/rap.12.31.101]

Evaluation of Performance and Qualitative Traits in the Aged Laying Hens using the Inhibitor of Beta Adrenergic Receptors

Ali Hatefi[1], Ahmad Zare Shahne[2], Zarbakht Ansari Pirsaraei[3], Ali Mohammad Alizadeh[4] and Mohammad Riahi[5]

1- Ph.D. Graduated, Animal Science, University of Tehran
2- Professor, Animal Science, University of Tehran, (Corresponding author: azareh@ut.ac.ir)
3- Associated Professor, Animal Science, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University,
4- Associated Professor, Cancer Research Center, Tehran University of Medical Sciences
5- B.S. Educational- research farm of Animal Science, University of Tehran
Received: April 19, 2020 Accepted: May 30, 2020

Abstract

The design of this study was done to investigate the effects of inhibiting the activity of beta-adrenergic receptors by supplementation of different concentrations of propranolol (as a none-selective inhibitor of beta- adrenergic receptors) on some of the performance characteristics in laying hens at the end of the economic production period and the qualitative traits of eggs. The experiment was performed in a complete randomized design, over a 26-day period, using 64 laying hens (90 weeks' age) included 4 treatments (including control treatment and propranolol treatment with concentrations of 1, 2, and 3 mg Per kilogram of live body weight) with 4 repetitions and each repetition consisted of 4 birds, and some of the performance characteristics, follicular size (F1-F5) and egg quality were measured and calculated. The data obtained from the performance characteristics show that the usage of all concentrations of this inhibitor causes the significant increase in the laying percentage, improvement of feed conversion ratio. Propranolol also significantly increased feed intake and F1 follicle size at a concentration of 3 mg. Regarding the qualitative parameters of eggs, the usage of this inhibitor causes the significant increase in the thickness of the egg shell, the significant increase in the shell weight and ratio of the shell to the total weight of the eggs and the improvement of the Hue index in concentrations of 2 and 3 mg propranolol in treated birds. Therefore, it can be concluded that supplementation of different concentrations of propranolol in this study has been capable of improving some of the performance and qualitative characteristics of eggs in laying hens at the end of the production period.

Keywords: Beta Receptor Blocker, Feed intake, Laying Percentage, Laying Chicken, Propranolol, Shell Thickness

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.31.8.9]
[DOI: 10.52547/rap.12.31.101]