

اثر نمک طعام غذا و آب بر عملکرد مرغهای تخمگذار

جواد پوررضا و محمدعلی ادریس

استادیاران گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

تاریخ وصول دوازدهم اردیبهشت ماه ۱۳۷۱

چکیده

این آزمایش به منظور مطالعه اثر نمک طعام از طریق غذا و آب آشامیدنی بر عملکرد مرغهای تخمگذار انجام گرفت. تعداد ۴۲۰ قطعه مرغ تخمگذار از دو گروه بومی و لگهورن سفید از سن ۳۶ تا ۴۳ هفتگی مورد استفاده قرار گرفتند. هفت تیمار آزمایشی حاوی مقادیر مختلف نمک که از طریق آب یا غذا تامین می‌شد، مورد استفاده قرار گرفتند. افزایش مصرف نمک چه از طریق آب و چه غذا باعث کاهش در میزان تخمگذاری، بازده تخم مرغ، مصرف غذا، راندمان تبدیل غذا و کیفیت تخم مرغ (واحدها و Haugh unit) نگردید. افزودن نمک به آب آشامیدنی وزن تخم مرغ را افزایش داد. ضخامت پوسته تخم مرغ در اثر افزایش نمک طعام آب آشامیدنی کاهش یافت. ضریب همبستگی ($r = -0/545$) بین افزایش نمک طعام و ضخامت پوسته معنی‌دار بود. کاهش یا جذب نمک جیره از کاهش ضخامت پوسته ناشی از مصرف نمک از طریق آب آشامیدنی جلوگیری بعمل نیامورد.

مقدمه

را تأیید نمی‌کنند (۱۴). کاهش ضخامت پوسته تخم - مرغ در اثر افزایش مصرف نمک به ویژه از طریق آب آشامیدنی گزارش گردیده است (۲، ۱۴ و ۱۵). کاهش ضخامت پوسته تخم مرغهای خوراکی و جوجه کشی حائز اهمیت است، زیرا میزان شکنندگی افزایش و در نتیجه تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی تقلیل می‌یابد (۱۵).

اختلاف نژادی و سویه‌ای در حساسیت، به میزان نمک مصرفی موجود در آب آشامیدنی نیز گزارش گردیده است (۱۳ و ۱۴) و به نظر می‌رسد بین گروههای مختلف مرغ چنین اختلافی وجود داشته است.

حساسیت مرغهای تخمگذار به نمک موجود در آب

تغییر نامطلوب در شرایط محیطی و غذائی مرغ تخمگذار منجر به کاهش عملکرد و در بعضی موارد کیفیت تخم مرغ می‌گردد. اینگونه تغییرات محیطی از طریق تغییرات فیزیولوژیکی باعث کاهش عملکرد می‌شوند (۱). یکی از عواملی که می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر عملکرد و به ویژه کیفیت پوسته تخم مرغ داشته باشد، میزان نمک مصرفی توسط مرغ است. نتایج برخی آزمایشات اخیر نشان می‌دهد که به افزایش مصرف نمک از طریق آب آشامیدنی باعث کاهش تخمگذاری (۱۵) و افزایش مصرف غذا (۲) در مرغ تخمگذار می‌شود. برخی از گزارشات چنین تغییراتی

و غذا را لحاظ تولید کنندگان تخم مرغ مهم است. زیرا اغلب آنها از آبهای زیرزمینی که در برخی سواحل حاوی مقادیر بالایی نمک طعام است به عنوان آب آشامیدنی مرغها استفاده می‌کنند. این موضوع در مورد بسیاری از استانهای ایران به ویژه اصفهان، مرکزی، یزد، کرمان و ۰۰۰ صادق است و از این رو دارندگان گله‌های مرغ مادر و تخمگذار ممکن است با مشکلاتی مواجه باشند و متحمل خساراتی گردند.

این آزمایش جهت مطالعه عملکرد عمومی مرغهای تخمگذار بومی و تجارتي (لگهورن سفید) نسبت به نمک طعام مصرفی از طریق آب و غذا و نیز بررسی امکان کاهش اثرات نمک موجود در آب بوسیله کاهش یا حذف نمک موجود جیره انجام گرفت.

مواد و روشها

تعداد ۴۲۰ قطعه مرغ تخمگذار (از دو نژاد بومی و لگهورن سفید) از سن ۳۶ تا ۴۳ هفتگی انتخاب و به ۴۲ گروه ۱۰ مرغی (از هر نژاد ۲۱۰ قطعه) تقسیم گردیدند. هر دسته از مرغهای مورد آزمایش از کله ۱۰۰۰ قطعه‌ای و پس از یک دوره آمارگیری به نحوی انتخاب شدند که تولید تخم مرغ در هر دسته تقریباً یکسان بود. در طول دوره آزمایش آب و غذا به صورت آزاد در اختیار مرغها قرار داشت و روزانه حداقل ۱۴ ساعت روشنایی داشتند. مرغها قبل از شروع آزمایش با جیره معمولی مرغ تخمگذار که حاوی ۲۹۰۰ کیلوکالری ME در کیلوگرم، ۱۶ درصد پروتئین، ۰/۲ درصد نمک و ۳/۵ درصد کلسیم بود، تغذیه گردیدند.

هفت تیمار آزمایشی (جدول ۲) که در آنها مقادیر

۱ و ۲ گرم در کیلوگرم نمک طعام به جیره پایه (جدول ۱)

و ۰/۵، ۱ و ۲ گرم در لیتر به آب آشامیدنی اضافه شده بود به مدت ۸ هفته مورد مقایسه قرار گرفتند. هر یک از جیره‌های آزمایشی به سه گروه ۱۰ مرغی داده شد. مرغهای گروه شاهد جیره پایه همراه با ۲ گرم در کیلوگرم نمک و آب معمولی دریافت کردند (جیره ۱ جدول ۲). جیره‌های ۱، ۳، ۵ و ۷ عملکرد مرغها در برابر مقادیر مختلف نمک موجود در آب و در حضور جیره معمولی را امکان پذیر می‌سازد. جیره‌های ۲، ۴ و ۶ کاهش یا حذف نمک غذا را هنگامی که آب آشامیدنی حاوی مقادیر مختلف نمک باشد، مورد مقایسه قرار می‌دهد. جیره‌های ۱، ۲ و ۴ مقایسه مقادیر مختلف نمک غذا یا آب آشامیدنی را هنگامی که نمک دریافتی توسط مرغها تقریباً یکسان باشد، می‌سازد.

آب مورد استفاده در مرغداری تجزیه گردید و بترتیب حاوی ۱۲ و ۱۷ میلی گرم در لیتر سدیم و کلر بود. نمک مورد استفاده از لحاظ سدیم و کلر تجزیه و درجه خلوص آن حدود ۹۵ درصد بود.

در طول دوره آزمایش میزان تخمگذاری، غذای مصرفی، تعداد تخم مرغهای شکسته و یا ترک خورده و تلفات اندازه‌گیری شد. وزن تخم مرغ از توزین تخم مرغهای جمع‌آوری شده در سه روز آخر هر هفته محاسبه گردید. جهت اندازه‌گیری نمک مصرفی از طریق آب آشامیدنی میزان آب مصرفی هر هفته در دو نوبت اندازه‌گیری شد. طی چهار هفته آخر آزمایش ارتفاع سفیده و ضخامت پوسته تخم مرغهای جمع‌آوری شده در سه روز آخر هفته با روش پوررزا و همکاران (۷) تعیین گردید.

روش آماری:

میانگین‌های درصد تخمگذاری، وزن تخم مرغ،

بازده تخم مرغ (گرم در روز بازای هر مرغ)، غذای مصرفی روزانه هر مرغ، ضریب تبدیل غذا، واحدها و ضخامت پوسته تخم مرغ با استفاده از روش حداقل مربعات^۱ مورد تجزیه آماری قرار گرفت (۴). لازم به ذکر است که هر مشاهده بر اساس میانگین حداکثر ۱۰ مرغ بدست آمده و در هر مرحله از آزمایش در صورتی که در گروهی مرگ و میر اتفاق افتاده بود، میانگین بر اساس تعداد مرغهای حاضر در گروه محاسبه گردید. در مدل تجزیه آماری اثرات دو گروه نژادی (بومی و تجارتي)، مقادیر متفاوت نمک موجود در آب و غذا و نیز اثر متقابل گروههای نژادی و مقادیر مختلف نمک به صورت اثرات ثابت در نظر گرفته شد. همچنین R^2 و ضریب تنوع (CV) نیز محاسبه گردید. خطای استاندارد (S.E.) میانگینها بر اساس فرمولهای ارائه شده توسط تالیس (۱۱) و ضریب همبستگی بین صفات بر اساس فرمولهای ارائه شده توسط استیبل و

توری (۱۰) بدست آمد.

جهت محاسبه ضرایب تابعیت بین صفات مورد اشاره و اضافه نمک دریافتی از آب، اضافه نمک دریافتی از غذا و نیز کل اضافه نمک دریافتی از آب و غذا به صورت مجزا از مدل تجزیه آماری دیگری استفاده شد. در این مدل اثرات گروههای نژادی به صورت ثابت و مقدار نمک دریافتی به صورت متغیر کمکی^۲ و همچنین اثر متقابل گروههای نژادی و متغیر کمکی به صورت مناسب واریانس در نظر گرفته شد (۵).

نتایج

تجزیه واریانس و میانگین و انحراف معیار صفات

جدول شماره ۱. ترکیب جیره پایه (۱)

اجزای متشکله	درصد
ذرت زرد	۶۰/۷۵
جو	۱۰/۰۰
گنجاله سویای ۴۴٪	۱۷/۰۰
پودر ماهی ۶۵٪	۳/۰۰
صدف	۷/۵۰
دی کلسیم فسفات	۱/۲۰
مکمل ویتامین و مواد معدنی	۰/۵۰
دی - ال متیونین	۰/۰۵
جمع	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده:	
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۷۵
پروتئین	۱۵/۸ درصد
کلسیم	۳/۴ "
فسفر قابل استفاده	۰/۴۴ "
لیزین	۰/۷۶ "
متیونین	۰/۳۵ "
کلر	۰/۰۶۵ "
سدیم	۰/۰۴۷ "

۱- از روش اسکات و همکاران، ۱۹۸۲ استفاده شد (۸).

جدول ۲- ترکیب جیره‌های آزمایشی

شماره جیره	نمک اضافه شده	جمع
	غذا (میلی‌گرم در کیلوگرم) آب (میلی‌گرم در لیتر)	میلی‌گرم
۱	۲۰۰۰	۲۰۰۰
۲	۱۰۰۰	۱۵۰۰
۳	۲۰۰۰	۲۵۰۰
۴	۰	۱۰۰۰
۵	۲۰۰۰	۳۰۰۰
۶	۰	۲۰۰۰
۷	۲۰۰۰	۴۰۰۰

جدول ۵ نشان داده شده است. ضرایب همبستگی بین نمک دریافتی از آب و وزن تخم مرغ و ضخامت پوسته معنی‌دار بود ($P < 0/01$) (بترتیب $r = 0/284$ و $r = -0/542$) بین نمک دریافتی از غذا و ضخامت پوسته ضریب همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد و تنها ضریب همبستگی بین وزن تخم مرغ و نمک دریافتی از غذا معنی‌دار بود ($P < 0/05$). ضریب همبستگی بین کل نمک دریافتی از آب و غذا و ضخامت پوسته معنی‌دار بود ($P < 0/01$).

بحث

نتایج آزمایش نشان داد که وجود نمک در آب آشامیدنی مرغهای تخمگذاری که جیره معمولی حاوی ۰.۲ درصد نمک طعام مصرف کردند اثرات منفی در عملکرد عمومی مرغهای تخمگذار بر حسب تخمگذاری وزن تخم مرغ، بازده تخم مرغ، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذا نداشت. نتایج بدست آمده غیر از وزن تخم مرغ نتایج بدست آمده توسط سایر محققین در مورد معیارهای فوق الذکر را تأیید می‌کند (۱۴ و ۱۲)، ولی با گزارش زانگ و همکاران (۱۵) مطابقت ندارد. از لحاظ وزن تخم مرغ بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی‌دار وجود داشت مصرف نمک از طریق آب باعث افزایش نسبی در وزن تخم مرغ گردید.

اختلاف موجود بین دو گروه خصوصاً " در رابطه با ضخامت پوسته تخم مرغ قابل پیش بینی بود. چرا که وزن تخم مرغ در گروه بومی کمتر و نتیجتاً " ضخامت پوسته بیشتر است ولی دو گروه کاهش ضخامت پوسته را به دلیل مصرف نمک از طریق آب نشان دادند، اگرچه حساسیت مرغهای بومی در این مورد کمتر بود. اختلاف

مورد مطالعه در جدولهای ۳ و ۴ ارائه گردیده است. اطلاعات موجود در این جدولها نشان می‌دهد که بین دو گروه نژادی از لحاظ تمام صفات مورد بررسی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$) و وزن تخم مرغ و ضخامت پوسته اختلاف معنی‌داری را در اثر مقادیر مختلف نمک نشان دادند و اثر متقابل بین دو گروه مرغ و تیمارها برای درصد تخمگذاری، وزن تخم مرغ و بازده تخم مرغ معنی‌دار بود ($P < 0/01$). با اینکه کل نمک دریافتی در تیمارهای ۱، ۲ و ۴ تقریباً یکسان بود ولی کاهش ضخامت پوسته (بترتیب $0/413$ ، $0/403$ و $0/367$ میلی‌متر) نمایانگر اثر منفی نمک موجود در آب بر ضخامت پوسته است. ضریبهای R^2 و CV در جدول ۳ نشان داده شده است. بیشترین مقدار R^2 در بین صفات مورد مطالعه مربوط به وزن تخم مرغ و بازده آن ($0/94$) و کمترین مقدار مربوط به ضخامت پوسته تخم مرغ ($0/49$) بود.

ضریب تصحیح شده و انحراف معیار تابعیت (b) و ضریب همبستگی (r) بین خصوصیات مورد نظر در

جدول ۳- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه (میانگین مربعات)

میانگین مربعات							منابع واریانس درجه آزادی	
ضخامت پوسته میلیمتر	کیفیت سفیده (واحد هاگ)	ضریب تبدیل غذا گرم غذا به گرم تخم مرغ	غذای مصرفی گرم در روز	بازده تخم مرغ گرم در روزبازای هر مرغ	وزن تخم مرغ گرم	درصد تخمگذاری		
۰/۹۶**	۸۰۵/۲**	۱۲۰/۱*	۸۷۵۲/۴**	۴۱۱۲/۵**	۹۳۱/۵**	۱۰۳۷۴/۶**	۱	نژاد
۰/۲۰*	۱۱/۹	۰/۸	۸۷/۵	۹/۸	۷/۸	۴۳/۹	۶	تیمار
۰/۰۶	۸/۳	۱/۸	۹۵/۸	۲۵/۹**	۶/۶**	۱۵۰/۴**	۶	نژاد × تیمار
۰/۰۹	۷/۷	۳/۱	۵۹/۵	۹/۶	۲/۴	۳۶/۵	۲۸	خطای راندم
۰/۴۹	۰/۸۱	۰/۶۴	۰/۸۶	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۲		R ²
۷/۹۱	۳/۵۴	۳۱/۱	۶/۹۹	۱۳/۳	۳/۲	۱۳/۲		CV

* معنی دار در سطح (P<0.05)

** معنی دار در سطح (P<0.01)

بدون توجه به نمک موجود در غذا باعث کاهش ضخامت پوسته گردید. بین نمک دریافتی از آب و کاهش ضخامت پوسته همبستگی معنی داری مشاهده شد در صورتی که چنین همبستگی بین نمک دریافتی از غذا مشاهده نگردید. چنین همبستگی توسط یوزلوپینز و همکاران (۱۴) گزارش گردیده است. با مقایسه تیمارهای ۱، ۲ و ۴ چنین مشخص می گردد که اگرچه نمک دریافتی در این تیمارها تقریباً " یکسان بوده است، ولی کاهش ضخامت پوسته در تیمارهایی که قسمتی یا تمامی نمک دریافتی مرغها از طریق آب مصرفی بوده است بیشتر است. عدم وجود اختلاف معنی دار و نیز تشابه در درصد تخمگذاری، بازده تخم مرغ و مصرف غذا در این تیمارها نشان میدهد که مسئله کاهش ضخامت پوسته به دلیل کاهش میزان کلسیم یا افزایش بازده تخم مرغ نبوده است.

کاهش و یا حذف نمک غذا هنگامی که آبه آشامیدنی نمک دار مصرف شد (جیره های ۴ و ۶ جدول ۴) اثر قابل توجهی بر بهبود و افزایش ضخامت پوسته

نژاد یا سویه به میزان مصرف نمک توسط محققین دیگر نیز گزارش گردیده است (۱۳ و ۲).
نتایج آزمایشات سایر محققان نشان می دهد که حذف نمک جیره مرغهای تخمگذار باعث کاهش یا قطع تخمگذاری و کاهش مصرف غذا می گردد (۳ و ۶)، ولی نتایج این آزمایش چنین اثر را نشان نداد. (جیره های ۴ و ۶) و به نظر می رسد که اگر میزان نمک موجود در آب آشامیدنی ۰/۱ درصد باشد (جیره ۴)، اثرات منفی در معیارهای مورد مطالعه نخواهد داشت و حتی وجود مقادیر ۰/۵، ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۲ درصد نمک طعام در آب باعث بهبود نسبی در مصرف غذا و وزن تخم مرغ گردید (جدول ۴). این نتایج به ویژه در مورد بهبود در مصرف غذا به دلیل وجود نمک در آب آشامیدنی با سایر گزارشات (۲ و ۱۲)، مطابقت دارد. ولی گزارش شرود و ماریون (۹) مبنی بر اینکه میزان ۰/۸ درصد نمک در آب قادر به از بین بردن اثرات منفی حذف نمک از غذا نیست را تأیید نمی کند.
افزایش نمک مصرفی از طریق آب آشامیدنی

جدول ۴. میانگین حداقل مربعات و انحراف معیار از میانگین (S.E) صفات مورفولوژی

ضخامت پوسته میلیمتر	کیفیت سفیده (واحد هاوا)	فربیب تبدیل غذا	گرم غذای مصرفی	گرم دروزبازاه	گرم دروزبازاه	گرم دروزبازاه	وزن تخم مرغ	تعداد مشاهدات	نمک دریا فستی میلی گرم در روز	معدل کل	انحراف معیار	
											انحراف معیار	انحراف معیار
۰/۳۸۸ ± ۰/۰۰۴	۷۸/۵ ± ۰/۴۳	۵/۶ ± ۰/۲۷	۱۱۰/۴ ± ۰/۱۹	۲۳/۳ ± ۰/۴۸	۴۹/۴ ± ۰/۲۴	۴۵/۷ ± ۰/۹۳	۴۲	۴۲	۲۱۱	۲۱۱	۰	۱
۰/۴۰۳ a	۷۴/۱ a	۷/۵ a	۹۵/۹ a	۱۳/۴ a	۴۴/۷ a	۳۰/۰ a	۲۱	۲۱	۲۲۲	۱۱۵	۱۰۷	۲
۰/۳۷۲ b	۸۲/۸ b	۳/۸ b	۱۲۴/۸ b	۳۳/۲ b	۵۴/۱ b	۶۱/۵ b	۲۱	۲۱	۳۱۰	۲۱۲	۹۸	۳
۰/۰۰۷	± ۰/۶۱	± ۰/۳۸	± ۱/۶	± ۰/۶۸	± ۰/۳۴	± ۱/۳			۲۰۸	۰	۲۰۸	۴
۰/۴۱۳ c *	۸۰/۴	۶/۱	۱۰۵/۷	۲۲/۷	۴۸/۴ a *	۴۵/۱	۶	۶	۲۲۵	۲۲۲	۲۱۳	۵
۰/۴۰۳ bc	۷۶/۹	۵/۶	۱۱۵/۴	۲۱/۷	۵۰/۶ bc	۴۲/۳	۶	۶	۴۴۲	۰	۴۴۲	۶
۰/۳۸۷ abc	۸۰/۲	۵/۲	۱۰۶/۲	۲۴/۳	۴۸/۷ ab	۴۷/۸	۶	۶	۶۷۱	۲۲۷	۴۴۴	۷
۰/۳۶۷ ab	۷۷/۴	۶/۲	۱۱۴/۶	۲۲/۵	۴۸/۸ ab	۴۴/۸	۶	۶				
۰/۳۸۷ abc	۷۸/۸	۵/۶	۱۱۰/۶	۲۴/۷	۴۸/۳ a	۴۸/۹	۶	۶				
۰/۳۶۵ ab	۷۸/۵	۵/۳	۱۰۸/۵	۲۲/۳	۵۱/۱ c	۴۲/۸	۶	۶				
۰/۳۶۱ a	۷۷/۲	۵/۴	۱۱۲/۰	۲۴/۹	۴۹/۸ abc	۴۸/۶	۶	۶				
۰/۰۱۲	± ۱/۱۴	± ۰/۷۲	± ۳/۱۵	± ۱/۲۶	± ۰/۶۴	± ۲/۵						

* - هر مشاهده میانگین اندازه گیریهای انجام شده بر روی ۱۰ مرغ است.

** - کلیه میانگین‌های داخل هر ستون که مربوط به هر عامل اصلی است و با حروف مشابه نشان داده شده است، از نظر آماري دارای اختلاف معنی‌داری (P < 0.05) نمیباشد.

نمیباشد.

جدول ۵. ضریب تصحیح شده و انحراف معیار وابستگی (a) ، و ضریب همبستگی (r) بین صفات مورینظر

ضخامت پوسته تخم مرغ (میلیمتر)	کیفیت سفیده (واحد هوا)	ضریب تبدیل غذا	گرم غذا به گرم تخم مرغ	غذای مصرفی	بازده تخم مرغ	گرم در روزبازاء هر مرغ	وزن تخم مرغ گرم	تخمگذاری %
-۰/۵۴۲	۰/۵۳۹	-۰/۲۰۹	۰/۲۱۹	۰/۲۲۱	۰/۲۸۴	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	ضریب همبستگی
-۰/۰۹۶ ± ۰/۰۲۸ **	-۳/۳۰ ± ۲/۸	-۰/۹۷ ± ۱/۶	۱/۸۸ ± ۳/۷	۷/۷۱ ± ۸/۲	۴/۳۸ ± ۱/۸ **	۱/۱۰۴ ± ۷/۵	۱/۱۰۴ ± ۷/۵	ضریب وابستگی
-۰/۰۸۵	۰/۲۸۰	-۰/۱۶۰	۰/۲۹۴	۰/۱۶۹	۰/۱۰۷	۰/۳۱۳	۰/۳۱۳	نمک دریافتی از غذا:
-۰/۰۵۳ ± ۰/۰۵۵	۶/۹۲ ± ۴/۸	۰/۸۶ ± ۲/۷	۶/۳۸ ± ۵/۶	-۱۰/۲۱ ± ۱۳/۶	-۶/۰۴ ± ۳/۲ *	۱۴/۷۰ ± ۱۱/۴	۱۴/۷۰ ± ۱۱/۴	ضریب همبستگی
-۰/۰۵۷۳	۰/۲۰۱	-۰/۲۹۴	۰/۲۸۱	۰/۲۱۱	۰/۳۳۸	۰/۳۷۴	۰/۳۷۴	ضریب وابستگی
-۰/۰۹۷ ± ۰/۰۲۸ **	-۱/۰۴ ± ۲/۷	۰/۷۱ ± ۱/۶	۴/۵۶ ± ۳/۵	۴/۳۳ ± ۸/۳	۲/۱۳ ± ۱/۹	۷/۱۱ ± ۷/۱	۷/۱۱ ± ۷/۱	کل نمک دریافتی از آب و غذا:
								ضریب همبستگی
								ضریب وابستگی

۱- ضریب و انحراف معیارها، وابستگی بایستی در ۱۰^۳ ضرب شود.

** (P < 0.05)

*** (P < 0.01)

تخمگذاری، وزن تخم مرغ، مصرف غذا، ضریب تبدیل غذا و کیفیت سفیده نمی‌گردد ولی ضخامت پوسته در اثر مصرف نمک از طریق آب آشامیدنی کاهش می‌یابد. احتمالاً اثر نمک مصرفی از طریق آب و غذا متفاوت است و کاهش یا حذف نمک غذا زمانی که آب نمک داشته باشد در کاهش اثرات زیان آور آن بر ضخامت پوسته کاملاً موثر نمی‌باشد. تعیین میزان نمک آب به هنگام ایجاد مرغداریهای مرغ تخمگذار و مرغ مسادر ضرورت دارد و تاسیس اینگونه واحدها در نواحی که آب آنها بیشتر از ۵۰۰ قسمت در میلیون نمک داشته باشد، توصیه نمی‌گردد. انجام آزمایشات بیشتری در مورد اثرات نمک طعام از طریق آب آشامیدنی ضروری به نظر می‌رسد.

تخم مرغ نداشت. چنین استنباط می‌گردد که در شرایطی که آب مصرفی حاوی نمک باشد حذف یا کاهش نمک غذا قادر به کاهش کامل اثرات سوء ناشی از مصرف نمک بر ضخامت پوسته نیست. R^2 محاسبه شده در جدول ۳ نشان می‌دهد که در این آزمایش غیر از اثرات نژادی و تیماری بر کاهش ضخامت پوسته و ضریب تبدیل غذا، عوامل نامشخص دیگری دخالت داشته‌اند، ولی اختلافات موجود در سایر معیارهای مورد مطالعه عمدتاً به اختلاف نژاد مرغها و اثرات تیمارها مربوط بوده است. به طور کلی آنچه که می‌توان از این آزمایش نتیجه گرفت این است که افزایش مصرف نمک طعام تا حدود ۰/۲ درصد از طریق آب و چه غذا باعث کاهش

REFERENCES:

- 1- Balnave, D., I. Yoselewitz, & R. J. Dixon. 1989. Physiological changes associated with the production of defective egg shell by hens receiving sodium chloride in the drinking water. *Brit. J. Nutr.* 61: 35-43.
- 2- Balnave, D., D. Zhang, & R.E. Moregg. 1991. Use of ascorbic acid to prevent the decline in egg shell quality observed with saline drinking water. *Poult. Sci.* 70: 848-852.
- 3 - Harms, R.H. 1991. Effect of removing salt, sodium or chloride from the diet of commercial layers. *Poult. Sci.* 70: 333-336.
- 4 - Harvey, W.R. Least-squares analysis of data with unequal subclass frequencies. USDA, Agricultural Research Service, originally published as ARS 20-8, 1960. Reprinted with corrections of minor errors as ARS H-4, 1975. 157 pp. Also reprinted in 1979.
- 5 - Koonec, K.L. 1990. Mixed-model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer program (LSMLMW PC-1 Version). *The American Statistician*, 44: 49-52.
- 6 - Naber, E.C., J.D. Latshaw, & G.A. Marsh. 1984. Effectiveness of low sodium diets for recycling of egg production type hens. *Poult. Sci.* 63: 2419-2429.
- 7 - Pourreza, J., M.J. Zamiri, & A. Farid-naeini. 1983. Egg components of the native Fars chickens in cages and on deep-litter. *Iran Agric. Res.* 2: 115-124.

- 8 - Scott, M.L., M.C. Nesheim & R.J. Young. 1982. Nutrition of the chicken. 3rd edition M. L. Scott associates Ithaca, New York.
- 9 - Sherwood, D.H. & J.E. Marion. 1975. Salt levels in feed and water for laying chickens. Poult. Sci. 54: 1816-1822.
- 10- Steel, R.D., & J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill book Inc.
- 11- tallis, G.M. 1959. Sampling errors of genetic correlation coefficients calculated from analysis of variance and covariance. Aust. J. Stat. 1: 35-43.
- 12- Yoselewitz, I., & D. Balnave. 1989a. Response in egg shell quality to sodium chloride supplementation of the diet and/or drinking water. Brit. Poult. Sci. 30: 273-281.
- 13- Yoselewitz, I., & D. Balnave. 1989b. Strain response in egg shell quality to saline drinking water. Proc. Aust. Poult. Sci. Symp. oo. 102.
- 14- Yoselewitz, I., D. Zhang, & D. Balnave. 1990. The effect on egg shell quality of supplementing saline drinking water with sodium or ammonium bicarbonate. Aust. J. Agric. Res. 41: 1187-1192.
- 15- Zhang, D., R.E. Moreng, & D. Balnave. 1991. Reproductive performance of artificially inseminated hens receiving saline drinking water. Poult. Sci. 70: 776-779.

Effect of Salt From Feed and Water on Performance of Laying Hens.

J. POURREZA and M.A. EDRISS

Assistant Professors, Respectively, College of Agriculture, Isfahan University of
Technology Isfahan, Iran.

Received for Publication, 2 May, 1992.

SUMMARY

This experiment was carried out to study the effect of sodium chloride from drinking water and feed on performance of laying hens. Four hundred and twenty native and white Leghorn laying hens from 36 to 43 weeks of age were used. Seven experimental treatments containing different levels of salt which was supplied by feed and/or drinking water were compared. Increasing salt intake by drinking water or feed caused no reduction in egg production, egg output, daily feed intake, feed conversion ratio and Haugh unit. Addition of salt to the drinking water increased egg weight. Shell thickness was reduced by the addition of salt to the drinking water. Correlation between increasing water salt content and shell thickness was significant. Reduction or elimination of dietary salt caused no improvement in shell thickness of eggs laid by hens consumed saline drinking water. Reduction in shell thickness was not related to the reduction in feed intake or increases in egg output.