

تأثیر مرغداری‌ها و سن گله‌های مرغ مادر آمیخته تجاری راس بر صفات کیفیت تخم و جوجه‌درآوری

- شهاب‌الدین قره‌ویسی*: گروه علوم دامی، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی قائم‌شهر، ایران
- مهرداد ایرانی: گروه علوم دامی، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی قائم‌شهر، ایران
- میلاد فرهادی: گروه علوم دامی، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی قائم‌شهر، ایران

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۵

چکیده

روش پرورش و سن گله‌های مرغ مادر از جمله عوامل مهم و موثر بر صفات تخم و جوجه‌درآوری است. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر سن گله‌های مرغ مادر و مرغداری‌های مختلف بر خصوصیات کمی تخم‌های تولیدی و جوجه‌درآوری بود. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تیمار (سن گله مرغ مادر) و سه بلوک (مرغداری) اجرا شد. از هر مرغداری ۱۲۰ تخم مرغ نطفه‌دار و بارور در سه سن متفاوت (۴۳، ۵۳ و ۶۰ هفته) به‌طور تصادفی انتخاب شدند. صفات تخم و جوجه‌درآوری اندازه‌گیری شدند. برای تجزیه آماری صفات از رویه GLM در نرم افزار آماری SAS استفاده شد. برای انجام مقایسه میانگین اثر عوامل مرغداری و سن از آزمون دانکن با سطح احتمال ۰/۰۵ استفاده شد. اثر مرغداری و سنین مختلف گله‌های مرغ مادر بر کلیه صفات مورد بررسی معنی‌دار شد ($P < 0/05$). غیر از ضخامت پوسته و واحد‌هاو، در اکثر صفات مورد مطالعه در این تحقیق با افزایش سن، افزایش عملکرد مشاهده شد. با توجه به یافته‌های این تحقیق، به‌طور کلی مرغ‌های مادر گوشتی بهترین عملکرد را در سنین ۵۳ و ۶۰ هفتگی داشتند.

کلمات کلیدی: تخم، جوجه‌درآوری، سن، مرغ مادر، راس



مقدمه

صفات تخم، جوجه‌درآوری و کیفیت جوجه تحت تاثیر شرایط نگهداری قبل از جوجه‌کشی مانند دما، رطوبت، گازهای محیط و وضعیت قرارگیری تخم‌ها و هم‌چنین سن گله‌های پرورشی و سویه مرغ قرار می‌گیرند. جیره غذایی و ترکیب آن در مرغداری‌های مختلف باعث تفاوت در کیفیت تخم تولیدی آن‌ها می‌شود (Kingori, 2011; Reis و همکاران، 1997).

با افزایش سن مرغ، ضخامت پوسته تخم‌های تولید شده کم‌تر می‌گردد. کیفیت ضعیف پوسته در دوران نگهداری قبل از جوجه‌کشی یا در دوره جوجه‌کشی روی کیفیت داخلی تخم و جوجه‌درآوری تاثیر می‌گذارد (اکبری و همکاران، 1375؛ Lapa و همکاران، 1999؛ Nowaczewski و همکاران، 2016).

خصوصیات فیزیکی تخم نظیر pH و ارتفاع آلبومین نیز روی قابلیت زنده ماندن جوجه اثر می‌گذارد (Kingori, 2011؛ Lapa و همکاران، 1999). با افزایش استحکام سفیده، کیفیت تخم مرغ افزایش می‌یابد. هرچه واحد هاو که بیانگر کیفیت آلبومین است بیش‌تر باشد، قدرت جوجه‌درآوری تخم مرغ‌ها افزایش می‌یابد. در چند مطالعه که روی مرغان آمیخته تجاری راس انجام شده است، اثر سن گله پرورشی بر صفات وزن تخم، درصد تخم‌های بارور، تلفات جنینی، جوجه‌درآوری، کیفیت و وزن جوجه معنی‌دار شد ($P < 0/01$) (Nowaczewski و همکاران، 2016؛ Reis و همکاران، 1997).

در مطالعه‌ای دیگر اثر نژاد و سن مرغ مادر گوشتی روی زمان جوجه‌کشی و وزن جوجه معنی‌دار نشد ($P > 0/05$) (Suarez و همکاران، 1997). در تحقیقی دیگر اثر انبارکردن کوتاه مدت و سن مرغ مادر گوشتی روی جوجه‌درآوری، طول زمان جوجه‌کشی و وزن جوجه‌ها معنی‌داری نشد ($P > 0/05$) (Reis و همکاران، 1997).

در تحقیقی دیگر اثر سن مرغ مادر و طول مدت انبار کردن روی ویژگی‌های آلبومین و جوجه‌درآوری مورد بررسی قرار گرفت. ارتفاع آلبومین با افزایش سن و طول مدت انبارکردن افزایش یافت. با افزایش زمان نگهداری تخم‌ها، قابلیت جوجه‌درآوری کاهش یافت (Lapa و همکاران، 1999).

با توجه به کم بودن تحقیقات در زمینه بررسی تاثیر سن گله‌های مرغ مادر بر کیفیت تخم‌های تولیدی و هم‌چنین بررسی تفاوت بین مرغداری‌ها از نظر تولید تخم، نیاز است در این مورد مطالعاتی انجام شود تا نکات مبهم رفع گردد. هدف این تحقیق بررسی تاثیر عوامل مختلف (نظیر سن مرغ مادر و روش پرورش) بر خصوصیات کمی تخم‌های تولیدی مرغان مادر آمیخته تجاری راس و صفات جوجه‌کشی آن‌ها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق از طرح بلوک‌های کامل تصادفی استفاده شد. بلوک‌ها شامل سه مرغداری بودند. کلیه اماکن مذکور در استان مازندران قرار دارند. از هر مرغداری 120 تخم مرغ نطفه‌دار در سنین متفاوت گله مرغ مادر به‌صورت تصادفی انتخاب شد. تیمارها شامل سنین 43، 53 و 60 هفتگی گله‌های مرغ مادر آمیخته تجاری راس بود. در مجموع 360 تخم نطفه‌دار انتخاب شد. از این تعداد 180 تخم برای اندازه‌گیری صفات کمی تخم و 180 تخم برای انجام فرآیند جوجه‌کشی استفاده شد.

فرآیند جوجه‌کشی: 180 تخم مرغ نطفه‌دار جمع‌آوری شده که از هر 3 مزرعه در یک وهله نمونه‌برداری شدند، مربوط به گله‌های مرغ مادر در سنین 43، 53 و 60 هفتگی بودند. تخم‌های مذکور به مدت 3 الی 4 روز در دمای محیط انبار شدند. سپس تخم‌مرغ‌ها برای قرار گرفتن در دستگاه جوجه‌کشی به یک کارخانه جوجه‌کشی انتقال داده شدند. تخم‌مرغ‌های مذکور در کارخانه جوجه‌کشی، ضد عفونی شده و برای جوجه‌کشی به سالن مربوطه منتقل شده و فرآیند جوجه‌کشی انجام شد.

اندازه‌گیری صفات تخم و جوجه‌درآوری: برای اندازه‌گیری صفات کمی تخم، 180 تخم نمونه‌گیری شده به آزمایشگاه تغذیه دام و طیور دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر انتقال داده شدند. صفات اندازه‌گیری شده به شرح زیر بودند:

وزن تخم مرغ، وزن پوسته تخم، وزن محتویات داخلی تخم مرغ (شامل سفیده و زرده) توسط ترازوی دیجیتالی با دقت 0/01 گرم اندازه‌گیری شد. طول تخم مرغ، عرض تخم مرغ، ارتفاع سفیده و ارتفاع زرده توسط کولیس با دقت 0/01 میلی‌متر اندازه‌گیری شد. بعد از ثبت ارتفاع سفیده و وزن تخم‌مرغ‌ها با استفاده از فرمول زیر واحد هاو برای هر تخم مرغ محاسبه و ثبت شد (Lapa و همکاران، 1999):

$$HU = 100 \log (H + 7.57 - 1.7W^{0.37}) \quad (1)$$

در این رابطه: W، وزن تخم مرغ به گرم؛ H، ارتفاع سفیده غلیظ به میلی‌متر و HU، واحد هاو است.

پس از شکستن تخم مرغ‌ها پوسته تر آن‌ها جدا شد. سپس در سه بخش سر (قسمت باریک)، وسط و ته تخم‌ها (قسمت پهن) توسط میکرومتر یا ریزسنج ضخامت پوسته اندازه‌گیری و ثبت شد. درصد جوجه‌درآوری در کل تخم‌ها، درصد جوجه‌درآوری در تخم‌های بارور (Bozkurt و همکاران، 2009؛ Shashidhara و Devogowda، 2003)، درصد باروری و درصد تخم قابل جوجه‌کشی نیز اندازه‌گیری شد. تخم‌ها قبل از جوجه‌کشی به مدت سه الی چهار روز انبار شدند، به همین دلیل برای بررسی تاثیر این مدت بر جوجه‌درآوری، صفات اخیر اندازه‌گیری شدند. داده‌های ثبت شده به نرم‌افزار اکسل (2010) منتقل و

برای انجام مقایسه میانگین اثر عوامل مرغداری و سن گله‌های مرغ مادر از آزمون دانکن با سطح احتمال ۰/۰۵ استفاده شد.

ذخیره شد. با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (۲۰۰۳) آزمون بررسی توزیع نرمال داده‌ها انجام شد. برای تجزیه آماری صفات از مدل آماری زیر و رویه مدل خطی کلی (GLM) در نرم‌افزار آماری SAS (۲۰۰۳) استفاده شد. مدل آماری تحقیق به شرح زیر بود:

$$y_{ij} = M + H_i + A_j + e_{ij} \quad (2)$$

در این رابطه: M، میانگین جامعه برای هر صفت؛ H_i، اثر مرغداری؛ A_j، اثر سن گله مرغ مادر؛ y_{ij}، مقدار هر مشاهده برای هر صفت و e_{ij}، اثر عوامل باقی‌مانده می‌باشد.

نتایج

آمار توصیفی کلیه صفات تحقیق حاضر که شامل میانگین، تعداد و درصد پراکندگی آن‌ها می‌باشد، در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱: آمار توصیفی صفات تخم و جوجه‌درآوری

صفت	میانگین	ضریب تغییرات (درصد)
وزن تخم (گرم)	۶۴/۹۸	۴/۶۲
وزن پوسته (گرم)	۸/۱۹	۷/۹۱
وزن محتویات (گرم)	۵۸/۵۹	۶/۷۸
طول تخم (میلی‌متر)	۵۷/۲۸	۳/۲۱
عرض تخم (میلی‌متر)	۴۴/۷۱	۲/۷۶
ارتفاع زرده (میلی‌متر)	۱۸/۲۸	۵/۲۴
ارتفاع سفیده (میلی‌متر)	۶/۲۰	۱۶/۰۱
واحد هاو	۷۶/۹۸	۱۰/۰۱
ضخامت پوسته ۱ (میلی‌متر)	۰/۳۵	۷/۷۰
ضخامت پوسته ۲ (میلی‌متر)	۰/۳۴	۷/۱۲
ضخامت پوسته ۳ (میلی‌متر)	۰/۳۵	۷/۱۷
درصد جوجه‌درآوری ۱	۷۷/۳۸	۳/۲۴
درصد جوجه‌درآوری ۲	۸۱/۸۱	۲/۸۸
درصد باروری	۸۱/۴۴	۴/۴۹
درصد تخم قابل جوجه‌کشی	۹۲/۸۵	۴/۰۸

ضخامت پوسته ۱، ۲ و ۳ به ترتیب ضخامت پوسته تخم در بخش سر (قسمت باریک)، وسط و ته تخم‌ها (قسمت پهن) می‌باشد. درصد جوجه‌درآوری ۱: درصد جوجه‌درآوری کل تخم‌ها است. درصد جوجه‌درآوری ۲: درصد جوجه‌درآوری تخم‌های بارور است.

جدول ۲: بررسی تاثیر مرغداری‌ها و سنین مختلف گله‌های پرورشی مرغ مادر بر صفات تخم

SEM	مرغداری						صفت
	اول (میانگین)	دوم (میانگین)	سوم (میانگین)	سن ۴۳ (میانگین)	گله ۵۳ (میانگین)	گله ۶۰ (میانگین)	
۰/۰۵	۶۱/۴۲b	۶۷/۹۲a	۶۸/۲۵a	۶۵/۹۰b	۶۸/۶۱a	۶۸/۶۰a	وزن تخم
۰/۰۷	۷/۱۹b	۸/۳۲a	۸/۲۷a	۷/۴۳b	۸/۲۹a	۸/۲۸a	وزن پوسته
۰/۰۸	۵۴/۸۳b	۶۰/۰۳a	۶۰/۳۱a	۵۷/۹۴b	۶۰/۳۴a	۶۰/۴۹a	وزن محتویات
۰/۰۹	۵۵/۸۹b	۵۹/۰۷a	۵۹/۱۵a	۵۶/۷۹b	۵۸/۹۱a	۵۹/۰۹a	طول تخم
۰/۱۱	۴۴/۰۹c	۴۵/۲۴b	۴۵/۷۱a	۴۳/۵۷b	۴۵/۴۱a	۴۵/۵۸a	عرض تخم
۰/۱۱	۱۸/۰۶b	۱۹/۹۸a	۱۸/۰۹b	۱۷/۰۰b	۱۸/۳۲a	۱۸/۳۰a	ارتفاع زرده
۰/۰۸	۶/۷۰a	۶/۳۱ab	۶/۰۹b	۵/۵۰b	۶/۳۵a	۶/۳۴a	ارتفاع سفیده
۰/۱۸	۷۹/۲۵a	۷۶/۵۴b	۷۵/۹۷b	۷۱/۲۹c	۷۵/۲۹a	۷۴/۰۲b	واحد هاو
۰/۰۴	۰/۳۸a	۰/۳۷a	۰/۳۲b	۰/۳۳b	۰/۳۸a	۰/۳۳b	ضخامت پوسته ۱
۰/۰۳	۰/۳۵a	۰/۳۵a	۰/۳۱b	۰/۳۱b	۰/۳۵a	۰/۳۱b	ضخامت پوسته ۲
۰/۰۲	۰/۳۶a	۰/۳۵a	۰/۳۱b	۰/۳۱b	۰/۳۵a	۰/۳۰b	ضخامت پوسته ۳

حروف مشترک در هر ستون نشان‌دهنده عدم معنی‌داری آماری است ($P > 0.05$). SEM، خطای استاندارد میانگین می‌باشد. ضخامت پوسته ۱، ۲ و ۳ به ترتیب ضخامت پوسته تخم در بخش سر (قسمت باریک)، وسط و ته تخم‌ها (قسمت پهن) می‌باشد.



جدول ۳: بررسی تاثیر مرغداری‌ها و سنین مختلف گله‌های پرورشی مرغ مادر بر صفات جوجه‌درآوری

SEM	مرغداری						صفت
	سن	گله	سن	سوم	دوم	اول	
	(هفته)						
	۶۰	۵۳	۴۳	(میانگین)	(میانگین)	(میانگین)	
	(میانگین)	(میانگین)	(میانگین)				
۰/۱۱	۷۹/۸۸a	۷۹/۱۱a	۷۸/۶۱b	۷۹/۱۴a	۷۸/۹۰a	۷۵/۳۲b	درصد جوجه‌درآوری ۱
۰/۱۲	۸۳/۴۲a	۸۳/۱۱a	۸۱/۹۸b	۸۳/۱۱a	۸۲/۹۰a	۷۹/۴۱b	درصد جوجه‌درآوری ۲
۰/۰۹	۸۳/۶۹a	۸۳/۳۳a	۸۲/۰۰b	۸۳/۵۱a	۸۲/۶۷a	۷۹/۴۳b	درصد باروری
۰/۱۲	۹۳/۵۰ a	۹۳/۳۱ a	۹۲/۰۹ b	۹۱/۲۰b	۹۳/۵۱a	۹۳/۹۱a	درصد تخم قابل جوجه‌کشی

حروف مشترک در هر ستون نشان‌دهنده عدم معنی‌داری آماری است ($P > 0.05$). SEM، خطای استاندارد میانگین می‌باشد. درصد جوجه‌درآوری ۱: درصد جوجه‌درآوری کل تخم‌ها است. درصد جوجه‌درآوری ۲: درصد جوجه‌درآوری تخم‌های بارور است.

با بررسی نتایج تحقیقات مشاهده می‌شود که مرغ‌های مادر جوان تخم‌های کم وزن تری نسبت به مرغ مادرهای مسن تولید می‌کنند (Nowaczewski و همکاران، ۲۰۱۶؛ Reis و همکاران، ۱۹۹۷). در تحقیق حاضر مشاهده شد که با افزایش سن، وزن تخم‌مرغ‌ها، وزن محتویات داخل آن‌ها و وزن پوسته افزایش می‌یابد، به طوری که بیش‌ترین وزن در سن ۵۳ هفته‌گی مشاهده شد که مربوط به مزرعه مرغ شماره سه بود. در مطالعات گزارش شده که با افزایش سن، مقدار آلبومین تخم کاهش می‌یابد (Ahn و همکاران، ۱۹۹۷؛ Peebles و همکاران، ۲۰۰۱؛ Scott و Silversides، ۲۰۰۱).

در تحقیق حاضر، با افزایش سن، ارتفاع سفیده تخم‌ها کاهش یافت و کم‌ترین ارتفاع سفیده مربوط به سن ۴۳ بود. ولی کم‌ترین ارتفاع سفیده در تخم‌های مرغداری سوم مشاهده شد. در تحقیقی گزارش شد که طول تخم‌مرغ و وزن آن اثر معنی‌داری روی ارتفاع زرده ندارد. هم‌چنین گزارش شد که طول و عرض تخم با وزن تخم‌مرغ‌ها ارتباط معنی‌داری دارد ($P < 0.05$) و همکاران، ۲۰۰۸).

در تحقیق حاضر که اثر سن گله‌های مادر روی صفت طول تخم‌مرغ مورد بررسی قرار گرفت، مشاهده شد که با افزایش سن گله‌های مرغ مادر طول تخم‌ها افزایش و در سن ۶۰ هفته‌گی در مرغداری دوم به بیش‌ترین میزان خود رسید. با افزایش سن، عرض تخم‌ها افزایش و سپس کاهش یافت. بیش‌ترین عرض تخم در سن ۵۳ هفته‌گی مربوط به تخم‌های مرغداری سوم بود. با بررسی اثر سن روی صفت ارتفاع زرده مشاهده شد که با افزایش سن، ارتفاع زرده کاهش یافته که کم‌ترین ارتفاع در سن ۴۳ هفته‌گی و در مرغداری اول مشاهده شد. یک رابطه بین سه صفت وزن تخم، شاخص شکل تخم و وزن جوجه تولیدی گزارش شده است (Altan و همکاران، ۱۹۹۵). نتایج بررسی اثر سن مرغ مادر بر اندازه تخم‌مرغ و آلبومین حاکی از آن است که با افزایش سن، اندازه تخم‌مرغ افزایش یافته و تغییراتی در آلبومین مشاهده نمی‌شود (Scott و Silversides، ۲۰۰۱).

بحث

براساس اطلاعات ارائه شده در جدول ۱، میانگین وزن تخم‌های مورد بررسی ۶۴/۹۸ گرم می‌باشد. بیش‌ترین و کم‌ترین ضریب تغییرات به ترتیب مربوط به صفات ارتفاع سفیده (۱۶/۰۱ درصد) و عرض تخم (۲/۷۶ درصد) است. چون شاخص ضریب تغییرات بدون واحد و بر حسب درصد می‌باشد، می‌توان براساس آن، دقت اندازه‌گیری صفات مختلف را با هم بررسی کرد. بنابراین دقت اندازه‌گیری صفت عرض تخم از سایر صفات بیش‌تر و دقت اندازه‌گیری ارتفاع سفیده از سایر صفات کم‌تر است. کم دقت بودن اندازه‌گیری ارتفاع سفیده به دلیل تاثیر مدت زمان انبارداری و سایر عوامل موثر بر کیفیت سفیده است که باعث شد که ارتفاع سفیده تخم‌ها تفاوت داشته باشد. آمار توصیفی تحقیق حاضر با آمار ارائه شده توسط سایر محققین مطابقت دارد (Bozkurt و همکاران، ۲۰۰۹؛ Reis و همکاران، ۱۹۹۷؛ Shashidhara و Devogowda، ۲۰۰۳).

براساس اطلاعات ارائه شده در جدول ۲ مشاهده می‌شود که اثر مرغداری و سنین مختلف گله‌های مرغ مادر بر صفات مختلف تخم و جوجه‌درآوری معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$). این نتایج با نتایج تحقیقات ارائه شده در این زمینه مطابقت دارد (Lapa و همکاران، ۱۹۹۹؛ Nowaczewski و همکاران، ۲۰۱۶؛ Yassin و همکاران، ۲۰۰۸). در تحقیقی که اثر سن را روی ارتفاع سفیده بررسی کرد، مشاهده شد که ارتفاع آلبومین با افزایش سن افزایش می‌یابد (Lapa و همکاران، ۱۹۹۹). اما در تحقیق حاضر مشاهده شد که با افزایش سن ارتفاع سفیده کاهش یافت که دلیل آن شل و آبکی شدن سفیده تخم در اثر افزایش سن است. با افزایش سن گله مرغ مادر کیفیت آلبومین تخم‌مرغ‌های تولیدی کاهش یافته و کاهش کیفیت محتویات داخلی تخم‌مرغ، کاهش آب و دی‌اکسیدکربن و آبکی شدن سفیده تخم در اثر از بین رفتن ساختار پروتئینی سفیده تخم را به دنبال دارد.



- Hatchability Traits in Japanese quail. Turkish Journal of Agriculture. Vol. 19, pp: 219-222.
۵. **Bozkurt, M.; Alcicek, A.; Cabuk, M.; Kucukyilmaz, K. and Catli, A.U., 2009.** Effect of an herbal essential oil mixture on growth, laying traits, and egg hatching characteristics of broiler breeders. Poultry Science. Vol. 88, pp: 2368-2374.
 ۶. **Kingori, A.M., 2011.** Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry. International Journal of Poultry Science Vol. 10, No. 6, pp: 483- 492.
 ۷. **Lapa, C.O.; Gama, L.T. and Chaveiro; M.S., 1999.** Effects of Broiler Breeder Age and Length of Egg Storage on Albumen Characteristics and Hatchability. Poultry Science. Vol. 78, pp: 640-645.
 ۸. **Nowaczewski, S.; Babuszkiewicz, M. and Kaczmarek, S., 2016.** Effect of broiler breeders' age on eggshell temperature, embryo viability and hatchability parameters. Annals of Animal Science. Vol. 16, No. 1, pp: 235-243.
 ۹. **Peebles, E.D.; Doyle, S.M.; Zumwalt, C.D.; Gerard, P.D.; Latour, M.A.; Boyle, C.R. and Smith, T.W., 2001.** Breeder age influences embryogenesis in broiler hatching eggs. Poultry Science. Vol. 80, pp: 272-277.
 ۱۰. **Poyraz, O., 1989.** Phenotypic correlations between egg characteristics related to egg shell quality. Journal of Lalahan Livestock Research Institute. Vol. 29, pp: 66-79.
 ۱۱. **Reis, L.H.; Gama, L.T. and Chaveiro, M.S., 1997.** Effects of Short Storage Conditions and Broiler Breeder Age on Hatchability, Hatching Time, and Chick Weights. Poultry Science. Vol. 76, pp: 1459-1466.
 ۱۲. **Shashidhara, R.G. and Devegowda, G., 2003.** Effect of Dietary Mannan Oligosaccharide on Broiler Breeder Production Traits and Immunity. Poultry Science. Vol. 82, pp: 1319-1325.
 ۱۳. **Silversides, F.G. and Scott, T.A., 2001.** Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. Poultry Science. Vol. 80, pp: 1240-1245.
 ۱۴. **Stadelman, W.J., 1986.** The preservation of quality in shell eggs. In W. J. stadelman. O. J. Cotteril (Eds.), Egg science

با افزایش سن، ضخامت پوسته کاهش می‌یابد. بین کیفیت پوسته و ضخامت آن ارتباطی وجود ندارد. بین وزن تخم‌مرغ و وزن پوسته و ضخامت آن همبستگی مثبت وجود دارد (Poyraz, ۱۹۸۹; Stadelman, ۱۹۸۶).

اثر افزایش سن بر کاهش ضخامت پوسته در تحقیق حاضر قابل مشاهده است (جدول ۲). به طوری که با افزایش سن ضخامت پوسته تخم‌های تولیدی کاهش یافت. در سن ۶۰ هفتگی (در تخم‌های تولیدی مرغداری سوم) کم‌ترین ضخامت پوسته مشاهده شد. در این تحقیق بیش‌ترین درصد جوجه‌درآوری (در کل تخم‌ها و در تخم‌های بارور)، درصد باروری و درصد تخم قابل جوجه‌کشی مربوط به تخم‌های مرغداری سوم بود. این امر نشان‌دهنده شرایط مطلوب مدیریتی و تغذیه شرکت مذکور نسبت به سایر مزارع مرغ مادر مورد بررسی است. همچنین بهترین سن گله پرورشی از نظر صفات مذکور، سنین ۵۳ و ۶۰ هفتگی بود. نتایج مشاهده شده در تحقیق حاضر با نتایج تحقیقی که بر روی مرغان مادر گوشتی آمیخته تجاری راس انجام شده بود مطابقت دارد (Nowaczewski و همکاران، ۲۰۱۶).

هر چه سن گله مادر بیش‌تر باشد، تخم‌های تولیدی شرایط کمی و کیفی بهتری را دارا خواهند بود. غیر از صفات ضخامت پوسته و واحد هاو، در اکثر صفات مورد مطالعه در این تحقیق با افزایش سن، افزایش عملکرد مشاهده شد. به‌طور کلی با توجه به یافته‌های این تحقیق، بهترین سن گله‌های پرورشی برای کلیه صفات، سنین ۵۳ و ۶۰ هفتگی بود.

منابع

۱. اکبری، ع؛ شجاع‌دوست، ب. و کلیدری، غ.، ۱۳۷۵. مدیریت و بهداشت جوجه‌کشی. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر. تهران.
۲. **Ahn, D.U.; Kim, S.M. and Shu, H., 1997.** Effect of egg size and strain and age of hens on the solids content of chicken eggs. Poultry Science. Vol. 76, pp: 914-919.
۳. **Alkan, S.; Karabag, K.; Galic, A. and Soner Balcioğlu, M., 2008.** Predicting yolk height, yolk width, albumen length, eggshell weight, egg shape index, eggshell thickness, egg surface area of Japanese quails using various eggs traits as regressors. International Journal of poultry Science. Vol. 7, No. 1, pp: 85-88.
۴. **Altan, O.; Oguz, I. and Settari, P., 1995.** The Effects of Egg Weight and Storage Time on Egg Weight Loss and



and technology. Avi publishing com inc. Westport, Connecticut, U.S.A.

۱۵. **Suarez, M.E.; Wilson, H.R.; Mather, F.B.; Wilcox, C.J. and Mcpherson, B.N., 1997.** Effect of strain and age of the broiler breeder female on incubation time and chick weight. Poultry Science. Vol. 76, pp: 1029-1036.
۱۶. **Yassin, H.; Velthuis, A.G.J.; Boerjan, M.; Van Riel, J. and Huirne, R.B.M., 2008.** Field Study on Broiler Eggs Hatchability. Poultry Science. Vol. 87, pp: 2408-2417.

