اثر وزن و مدت زمان نگهداری بر pH آلبومین و قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای قابل جوجه کشی

عباسعلی قیصری*

چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی تأثیر وزن تخم مرغ و مدت زمان نگهداری بر pH آلبومین و قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی انجام گرفت. بدین منظور از مرغهای مادر بومی که در محدودهٔ سنی ۲۸ تا ۳۱ هفتگی بودند و میانگین وزن تخم مرغهای تولیدی آنها ۵۰ گرم بود، استفاده شد. این تحقیق به صورت یک آزمایش فاکتوریل ۸ ×۳ (هشت دوره نگهداری و سه گروه وزنی) و در قالب یک طرح کاملاً تصادفی انجام گردید. دوره‌های مختلف نگهداری به ترتیب ۱، ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸، و ۲۱ روز نگهداری قبل از گذاشتن تخم مرغها در دستگاه جوجه‌کشی و گروههای مختلف وزنی در هر دوره نگهداری نیز به ترتیب ۴۹ - ۴۶، ۵۲ - ۵۰ و ۵۶ - ۵۳ گرم بود. درجه حرارت و رطوبت نسبی محل نگهداری تخم مرغها نیز در طول دوره نگهداری به ترتیب ۱/۵°C ± ۱۶ و ۸۵ - ۷۵ درصد بود.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که مدت نگهداری تأثیر معنی‌داری بر روی pH آلبومین ($p< ۰/۰۰۱$)، درصد جوجه درآوری ($p< ۰/۰۰۱$)، وزن جوجه یک روزه ($p< ۰/۰۱$)، درصد وزن جوجه یک روزه به وزن تخم مرغ ($p< ۰/۰۱$) و مرگ و میر جنینی در سنین پایانی یعنی ۲۱ - ۱۵ روزگی ($p< ۰/۰۵$) داشت، به طوری که با افزایش مدت نگهداری از یک روز به بیست و یک روز قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور از ۸۹/۴ به ۴۲/۷ درصد، وزن جوجه یک روزه از ۳۴/۸ به ۳۵/۹ گرم، درصد وزن جوجه یک روزه به وزن اولیه تخم مرغ از ۶۷/۵ به ۷۰/۱ درصد و مرگ و میر جنینی در سنین پایانی دوره جوجه‌کشی از ۵/۱۹ به ۴۲/۷ درصد رسید. گروههای مختلف وزنی نیز تأثیرات معنی‌دار ولی مختلفی بر روی صفات مورد اندازه‌گیری داشت، به طوری که با افزایش وزن تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی قدرت جوجه درآوری کاهش ($p< ۰/۰۵$)، وزن جوجه یک روزه و درصد وزن جوجه یک روزه به وزن تخم مرغ افزایش ($p< ۰/۰۱$) و درصد مرگ و میر در سنین انتهایی جنینی نیز افزایش ($p< ۰/۰۵$) یافت. به طور کلی با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق و همچنین با توجه به شرایط محیطی نگهداری فوق (۱/۵°C ± ۱۶)، به نظر می‌رسد که با استفاده از تخم مرغهایی که دارای دامنه وزنی نزدیک به میانگین گله بوده و نگهداری آنها کمتر از ۳ تا ۴ روز باشد می‌توان بالاترین قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور را انتظار داشت.

واژه‌های کلیدی – *وزن تخم مرغ، مدت نگهداری، قدرت جوجه درآوری، اسیدیته آلبومین*

مقدمه

تحقیقات انجام گرفته نشان می‌دهد که طولانی بودن زمان نگهداری تخم مرغهای جوجه‌کشی باعث کاهش شدید قابلیت جوجه‌درآوری آنها حتی در بهترین شرایط نگهداری می شود (۱، ۳، ۱۶ و ۱۸). به نظر می‌رسد طول مدت نگهداری به واسطه تأثیر بر کیفیت جنین باعث کاهش قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور می‌شود، به طوری که افزایش زمان

* – عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام و دانشجوی دکتری تغذیه دام دانشگاه صنعتی اصفهان

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

باعث افزایش شیوع مرگ و میر جنینی، افزایش تعداد نگهداری غیرطبیعی و میزان تلفات آنها (۱۰) خواهد شد. رین هارت و هورنیک (۱۶) گزارش کردند که افزایش مدت نگهداری تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی، میزان نابجایی و ناهنجاری جنینی ۱۵٪ کل مرگ و میر جنینی در طول دوره جوجه‌کشی را باعث شده است. البته، علاوه بر طول دوره نگهداری، میزان رطوبت و همچنین دمای محل نگهداری از جمله مهم‌ترین عوامل محیطی موثر بر قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور می‌باشند. در این رابطه پرودفوت (۱۵) مشاهده کرد که وقتی درجه حرارت محیط برای دروه کوتاه نگهداری (کمتراز یک هفته)C° ۱۵ و برای مدت زمان طولانی‌تر (دو یا سه هفته) C ° ۱۱ باشد قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور طبیعی خواهد بود. ولی درجه حرارتهای پیشنهادی میجرهوف (۱۱) بر اساس مدت زمان نگهداری عبارتند از C° ۲۵ - ۲۰ برای کمتر از ۴ روز، C° ۱۷ - ۱۶برای ۷ - ۴ روز و C ° ۱۲ - ۱۰ برای مدت زمان بیش از ۷ روز. زوالسکی (۲۰) درباره تأثیر مدت زمان نگهداری بر طول دوره جوجه‌کشی گزارش کرد که افزایش مدت زمان انبار کردن تخم‌مرغ قبل از جوجه‌کشی موجب تأخیر در تولد و در نتیجه زیادتر شدن وزن جوجه‌های متولد شده خواهد شد. میجرهوف (۱۱) میزان تأخیر در زمان تفریخ را به ازای هر روز نگهداری یک ساعت و متر و لافلین (۱۰) میزان تأخیر در زمان تولد جوجه‌ها به ازای ۱۴ روز نگهداری را ۱۳/۴ ساعت گزارش کرده‌اند.

تغییرات pH سفیده تخم‌مرغ در طی مدت نگهداری نیز می‌تواند تا حدی بیان کننده ارتباطات موجود بین عوامل محیطی در زمان نگهداری و نتایج حاصل از آن بر قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای نطفه‌دار باشد. از طرف دیگر با وجودی که تأثیرات عملی حالات و وضعیتهای مختلف مرحله انبارکردن بر جنین و قابلیت جوجه درآوری به طور کامل مشخص نشده ولی میزان pH آلبومین و جنین احتمالاً به عنوان صفات قابل تأثیر مدنظر می‌باشند. گودروم و همکاران (۴) با نگهداری تخم مرغهای خوراکی در دمای C° ۴ و یا C° ۳۸ گزارش کردند که pH آلبومین تخم مرغها پس از ۶ روز انبارکردن سریعاً افزایش پیدا کرده و سپس به مقدار ثابتی می‌رسد (به ترتیب ۹ و ۹/۵ در دمای ۴ و C° ۳۸). ولی پرودفوت (۱۵) نیز گزارش کرده بود، زمانی که تخم مرغها به مدت ۸ روز و در درجه حرارت ۱۲ - ۱۰ درجه سانتیگراد نگهداری شوند pH آلبومین آنها در حدود ۹/۴ خواهد شد. تعدادی از محققین(۷ ، ۱۲ و ۱۳) در باره تاثیر وزن تخم مرغهای جوجه‌کشی نیز بیان کرده‌اند که در یک گله مرغ مادر تخم مرغهای با وزن متوسط در مقایسه با تخم مرغهای بسیار ریز یا درشت قدرت جوجه درآوری بهتری دارند. البته هاگر و همکاران (۵) گزارش کردند که وزن تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی تأثیر معنی‌داری بر قدرت جوجه درآوری آنها نداشته است. آزمایش حاضر به منظور بررسی تأثیر وزن و مدت زمان نگهداری تخم مرغهای قابل جوجه کشی بر pH آلبومین و قابلیت جوجه درآوری آنها انجام شد.

مواد و روشها

جهت انجام این آزمایش از تخم مرغهای تولیدی توسط مرغان مادر بومی که به همراه تعداد خروسهای لازم (یک قطعه خروس به ازاء هر ده قطعه مرغ) در سیستم بستر پوشال پرورش یافته و نگهداری می‌شدند، استفاده شد. تخم مرغها روزانه سه مرتبه (ساعات ۸ ، ۱۱ و ۱۳) جمع‌آوری می‌شد. گله تحت آزمایش نیز در طول دوره جمع‌آوری دارای سن ۳۱ - ۲۸ هفته و میانگین وزن تخم‌مرغ تولیدی ۵۰ گرم بود. تیمارهای آزمایشی مورد استفاده برای تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی شامل هشت دوره نگهداری (۱ ، ۳ ، ۶ ، ۹، ۱۲ ، ۱۵ ، ۱۸ و ۲۱ روز) و سه محدوده وزنی مختلف (به ترتیب ۴۹ - ۴۶ ، ۵۲ - ۵۰ و ۵۶ - ۵۳ گرم) در هر دوره نگهداری بود. برای هر گروه وزنی در هر دوره نگهداری نیز سه تکرار در نظر گرفته شد.

به طور کلی تعداد ۱۹۸۰ عدد تخم مرغ جهت انجام این آزمایش در پایان روز بیست و یکم نگهداری در دستگاه ستر تمام اتوماتیک قرارگرفت. دمای محل نگهداری تخم مرغها C° ۱/۵ ± ۱۶ با رطوبت نسبی ۸۵ - ۷۵ درصد بود و تخم مرغها

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

نیز هر روز یک مرتبه چرخش ۴۵ درجه (نسبت به حالت عمودی) داشتند. در روز هجدهم جوجه‌کشی، همه تخم مرغها نوربینی شده و تخم‌مرغهای بارور و دارای جنین زنده به داخل هچری انتقال یافتند. تخم‌مرغهای حذفی فوق و تخم‌مرغهای حذفی در پایان دوره جوجه‌کشی شکسته شده و از نظر بی‌نطفه بودن و یا زمان تلفات براساس مشاهده مرحله رشد جنین (۱۲) به صورت تخم‌مرغهای غیربارور و مرگ و میر جنینی در سنین ابتدایی (۷ - ۱ روزگی)، میانی (۱۴ - ۸ روزگی) و انتهایی (۲۱ - ۱۵ روزگی) دسته‌بندی شدند. لازم به ذکر است، به علت کم بودن تعداد تلفات در سنین میانی، آمار تعداد تلفات جنینی در سنین ابتدایی و میانی با یکدیگر ادغام شد. همچنین جهت تعیین اثر مدت زمان نگهداری بر روی pH آلبومین نیز در روز بیست و یکم، از هر گروه وزنی در هر دوره نگهداری حداقل ۲ عدد تخم‌مرغ به طور تصادفی انتخاب (جمعاً ۴۸ عدد تخم‌مرغ) و پس از انتقال به آزمایشگاه، سفیده از زرده جدا شده و پس از هموژنیزه‌کردن، pH آن توسط دستگاه pH متر HORBO F۱۲ (با دقت ۰/۰۱) تعیین شد.

داده‌های جمع‌آوری شده از این تحقیق با استفاده از مدل GLM نرم‌افزار آماری SAS (۱۷) تجزیه آماری شد. میانگینهای مربوط به تیمارها نیز توسط آزمون چند دامنه دانکن و در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه گردید.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس اثر مدت زمان نگهداری و وزن تخم مرغ بر pH آلبومین، درصد جوجه درآوری، وزن جوجه بعد از تولد و مرگ و میر جنینی در جدول ۱ و میانگین اثرات مدت زمان نگهداری و همچنین گروه وزنی تخم‌مرغها بر معیار فوق به ترتیب در جداول ۲ و ۳ آورده شده‌است.

مدت زمان نگهداری تأثیر بسیار معنی‌داری بر کیفیت pH آلبومین گذاشته ($p<0/001$)، در حالی که وزن و یا اثرات متقابل مدت زمان نگهداری و وزن تأثیری بر صفت مذکور نداشت ($p>0/05$). نتایج فوق در مورد تأثیر مدت زمان نگهداری بر pH آلبومین نیز با یافته‌های گودرام و همکاران (۴) و پرودفوت (۱۴) موافق می‌باشد. با مراجعه به جدول ۳ می‌توان مشاهده کرد که pH آلبومین تا روز ششم نگهداری به طور معنی‌داری ($p<0/05$) افزایش یافته ولی بعد از آن در حدود ۹/۵ ثابت مانده است. افزایش pH آلبومین تخم‌مرغ بعد از چند روز نگهداری و سپس ثابت ماندن آن در حدود ۹/۵ توسط تعداد دیگری از محققین نیز گزارش شده است (۴ ، ۱۱ و ۱۴). در این رابطه میجرهوف (۱۱) ذکر کرده است که پس از تخم‌گذاری، دفع CO_2 از تخم مرغ باعث افزایش pH آلبومین از ۷/۶ به ۹/۵ می‌گردد. وی همچنین اظهار داشته است که pH داخل جنینی پس از گذشت ۲۴ تا ۶۰ ساعت از جوجه‌کشی به حدود ۸/۲ خواهد رسید. لذا شاید بتوان تصور کرد که میزان pH آلبومین در آغاز دوره جوجه‌کشی باید مشابه با pH جنین باشد تا از این طریق محیط مطلوبی برای رشد آن فراهم شود و به نظر می‌رسد به همین دلیل تعدادی از محققین pH مطلوب آلبومین برای تخم مرغهای جوجه‌کشی را ۸/۲ پیشنهاد کرده‌اند. وزن تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی تأثیر معنی‌داری بر pH آلبومین نداشته است (جداول ۱ و ۲). با مراجعه به جدول ۳ می‌توان مشاهده کرد که pH آلبومین در بین گروههای مختلف وزنی اختلاف معنی‌داری نداشته است ($p>0/05$). دیگر محققین در مورد ارتباط و یا تأثیر وزن تخم‌مرغ بر pH آلبومین گزارشی ننموده‌اند.

افزایش مدت زمان نگهداری از ۱ تا ۲۱ روز نیز باعث شده که قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور به طور خطی و معنی‌دار کاهش یابد، به طوری که از ۸۹/۴ به ۴۲/۷ درصد رسیده است (جدول ۳). این مسأله به خوبی مشخص شده که ذخیره تخم مرغهای جوجه‌کشی باعث کاهش قابلیت زنده‌ماندن جنین و به دنبال آن قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور حتی در بهترین شرایط نگهداری می‌شود (۱۸). متر ولافلین(۱۰) و رین هارت وهورنیک (۱۶) در رابطه با علت کاهش قدرت جوجه درآوری گزارش کردند که با افزایش مدت نگهداری، شیوع جنینهای غیرطبیعی و همچنین نابجایی و ناهنجاریهای جنینی افزایش می‌یابد. نیز می‌توان مشاهده کرد که کاهش شدید قدرت جوجه درآوری بعد از سه روز نگهداری، در

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

جدول ۱ - تجزیه واریانس اثر مدت زمان نگهداری و وزن تخم‌مرغ بر pH آلبومین، درصد جوجه درآوری، وزن جوجه بعد از تولد و مرگ و میر جنینی

منابع تنوع	درجات آزادی	میانگین مربعات					
		pH	درصد جـــوجه درآوری	وزن جوجه یک روزه	درصدوزن‌جوجه‌یک‌روزه به وزن تخم‌مرغ	مرگ و میر جنینی	
						سنین ابتدایی	سنین انتهایی
مدت زمان نگهداری	۷	***	***	**	**	n.s.	***
گروه وزنی	۲	n.s.	*	***	**	n.s.	*
مدت زمان × گروه وزنی	۱۴	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	**

n.s. فاقد اثر معنی‌دار در سطح ۵٪

* اثر معنی‌دار در سطح ۵٪

** اثر معنی‌دار در سطح ۱٪

*** اثر معنی‌دار در سطح ۰/۱٪

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1] [Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

جدول ۲ - اثر وزن تخم مرغ بر میانگین pH آلبومین، قدرت جوجه درآوری، وزن جوجه یک روزه و مرگ و میر جنینی[۱]

وزن تخم‌مرغ (گرم)	میانگین‌وزن تخم‌مرغ (گرم)	pH آلبومین	قدرت جوجه درآوری (٪)	وزن جوجه یک روزه (گرم)	درصدوزن‌جوجه یک‌روزه به‌وزن تخم‌مرغ	مرگ و میر جنینی	
						درسنین ابتدایی	در سنین انتهایی
۴۶ - ۴۹	۴۸/۳^{c}	۹/۴۴^{a}	۶۹/۵^{a}	۳۳/۲^{c}	۶۸/۹^{b}	۸/۵۱^{a}	۲۳^{b}
۵۰ - ۵۲	۵۱/۵^{b}	۹/۴۵^{a}	۶۸^{ab}	۳۵/۴^{b}	۶۸/۸^{b}	۷/۶۴^{a}	۲۴/۳^{ab}
۵۳ - ۵۶	۵۴/۵^{a}	۹/۴۵^{a}	۶۴/۲^{b}	۳۸/۴^{a}	۷۰/۳^{a}	۹/۶۴^{a}	۲۶/۲^{a}
میانگین کل	۵۱/۵	۹/۴۴	۶۷/۲	۳۵/۷	۶۹/۳	۸/۶	۲۴/۵
خطای معیار	۰/۰۸۴	۰/۰۱۰۱	۱/۰۶۳	۰/۱۸۹	۰/۲۷۴	۱/۴۰۴	۱/۱۳۰

۱- در هرستون میانگینهایی که دارای حروف مشابه می‌باشند فاقد اختلاف معنی‌دار هستند($p>۰/۰۵$).

جدول ۳ - اثر مدت زمان نگهداری بر میانگین pH آلبومین، قدرت جوجه درآوری، وزن جوجه یک روزه و مرگ و میر جنینی[1]

مدت‌زمان نگهداری (روز)	میانگین‌وزن تخم‌مرغ (گرم)	pH آلبومین	قدرت جوجه درآوری (٪)	وزن جوجه یک روزه (گرم)	درصدوزن‌جوجه یک‌روزه به‌وزن تخم‌مرغ	مرگ و میر جنینی	
						درسنین ابتدایی	در سنین انتهایی
۱	۵۱/۵	$۹/۲۵^{c}$	$۸۹/۴^{a}$	$۳۴/۸^{c}$	$۶۷/۵^{c}$	$۵/۴۱^{b}$	$۵/۱۹^{f}$
۳	۵۱/۵	$۹/۳۸^{b}$	$۷۹/۹^{b}$	$۳۵/۱^{bc}$	$۶۸/۱^{bc}$	$۶/۵۳^{e}$	$۱۳/۵۷^{e}$
۶	۵۱/۶	$۹/۴۸^{a}$	$۷۴/۳^{bc}$	$۳۵/۵^{abc}$	$۶۸/۷^{abc}$	$۷/۱۸^{ab}$	$۱۸/۴۹^{ed}$
۹	۵۱/۳	$۹/۵^{a}$	$۷۲/۵^{bc}$	$۳۵/۹^{ab}$	$۶۹/۸^{ab}$	$۶/۲۵^{b}$	$۲۱/۲۳^{d}$
۱۲	۵۱/۵	$۹/۵^{a}$	۶۶^{cd}	$۳۵/۹^{ab}$	$۶۹/۷^{abc}$	$۹/۷۴^{ab}$	$۲۴/۲۳^{cd}$
۱۵	۵۱/۵	$۹/۴۹^{a}$	$۵۲/۷^{e}$	$۳۶/۱^{a}$	$۷۰/۱^{ab}$	$۱۰/۵۴^{ab}$	$۳۹/۵۸^{ab}$
۱۸	۵۱/۴	$۹/۴۹^{a}$	$۶۰/۶^{ed}$	$۳۶/۴^{a}$	$۷۰/۷^{a}$	$۸/۵۷^{ab}$	$۳۱/۰۳^{bc}$
۲۱	۵۱/۳	$۹/۴۹^{a}$	$۴۲/۷^{f}$	$۳۵/۹^{ab}$	$۷۰/۱^{ab}$	$۱۴/۶^{a}$	$۴۲/۷۳^{a}$
میانگین‌کل	۵۱/۵	۹/۴۴	۶۷/۲	۳۵/۷	۶۹/۳	۸/۶	۲۴/۵
خطای معیار	۰/۲۳۷	۰/۰۱۶۵	۱/۷۳۶	۰/۳۰۸	۰/۴۴۷	۲/۲۹۲	۱/۸۴۶

۱- در هرستون میانگینهایی که دارای حروف مشابه می‌باشند فاقد اختلاف معنی‌دار هستند($p>۰/۰۵$).

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

حالی است که مرگ و میر جنینی در سنین انتهایی (۲۱ - ۱۵ روزگی) نیز از ۵/۲ درصد (در اثر یک روز نگهداری) به ۱۳/۶ درصد (در اثر سه روز نگهداری) رسیده است (جدول ۳). همچنین میجرهوف (۱۱) گزارش کرد در صورتی که تخم مرغهای نطفه‌دار بیش از ۲ تا ۳ روز نگهداری و انبار شوند قدرت جوجه درآوری آنها کاهش خواهد یافت. در آزمایش حاضر نیز فقط کاهش قدرت جوجه درآوری از یک روز به سه روز نگهداری بسیار شدید بوده (۱۰/۴٪ کاهش) ولی به موازات افزایش مدت زمان نگهداری، جوجه درآوری تخم مرغهای بارور به صورت نامتعادل‌تری کاهش یافته، به طوری که با ۲۱ روز نگهداری به ۴۲/۷ رسیده و به طور متوسط به ازای هر روز نگهداری در حدود ۲/۲٪ کاهش یافته است. با توجه به نتایج حاصل از آزمایش حاضر و نیز آزمایشهای قبلی (۱۱ و ۱۵) به نظر می‌رسد کاهش درجه حرارت محل نگهداری به موازات افزایش طول مدت نگهداری تخم مرغهای جوجه‌کشی، یک از راههای اساسی جلوگیری از کاهش شدید قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور می‌باشد. در آزمایش حاضر همچنین گروههای وزنی تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی تأثیر معنی‌داری ($p<0/05$) بر قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور داشته است (جدول ۱)، به طوری که قدرت جوجه درآوری تخم‌مرغهای موجود در محدوده وزنی نزدیک به میانگین گله (۵۰ گرم) به طور چشمگیری بهتر از تخم‌مرغهای سنگین وزن (۵۶ - ۵۳ گرم) می‌باشد. این نتایج موافق با یافته‌های نورت و بل (۱۲) در مورد مرغان مادر و همچنین اینسکو و همکاران (۶) در مورد بلدرچین، ولی مخالف با گزارش هاگر و همکاران (۵) می‌باشد که عدم تفاوت معنی‌داری برای قدرت جوجه درآوری تخم‌مرغهای مربوط به گروههای وزنی مختلف گزارش کرده‌اند. لرنر و گانز (۷) نیز اظهار داشتند در گله‌هایی که انتخاب براساس وزن تخم‌مرغ باشد، بهترین قابلیت جوجه درآوری در سنین مختلف مربوط به تخم‌مرغهایی است که وزن آنها کمتر از میانگین وزن تخم مرغهای گله می‌باشد.

مدت زمان نگهداری و همچنین وزنهای مختلف تخم‌مرغ تأثیر معنی‌داری ($p<0/01$) بر وزن جوجه یک روزه (به‌صورت گرم یا درصد وزن تخم مرغ) داشته‌اند (جدول ۱). به موازات افزایش مدت نگهداری، وزن یک روزگی جوجه‌ها و همچنین درصد وزن جوجه به وزن تخم مرغ به طور مشابهی افزایش یافته است، به طوری که با افزایش زمان نگهداری از یک روز به بیست و یک روز به ترتیب وزن جوجه‌های یک روزه از ۳۴/۸ گرم به ۳۵/۹ گرم و درصد وزن آنها نسبت به وزن اولیه تخم‌مرغ به ترتیب از ۶۷/۵ به ۷۰/۱ درصد رسیده است (جدول ۳). با مراجعه به جدول ۴ نیز می‌توان مشاهده کرد که همبستگی مدت زمان نگهداری با درصد وزن جوجه به وزن تخم مرغ نسبت به همبستگی آن با وزن جوجه یک روزه بسیار بالاتر و معنی‌دار می‌باشد ($p<0/001$). به نظر می‌رسد یکی از علل اصلی افزایش وزن جوجه‌ها و همچنین نسبت وزن جوجه به وزن تخم‌مرغ افزایش زمان لازم جهت تفریخ تخم‌مرغهای فوق به موازات افزایش مدت زمان نگهداری آنها قبل از دوره جوجه‌کشی باشد که نتیجه این عمل استفاده بیشتر جنین از مواد مغذی موجود در تخم‌مرغ (به ویژه زرده) و رشد و نمو بیشتر آن بوده است. از طرف دیگر گزارش شده که مدت زمان انبار کردن تخم‌مرغ، حتی بیش از وزن اولیه تخم مرغها مدت زمان جوجه‌کشی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۹). در آزمایش حاضر نیز مشاهده می‌کنیم در حالی که میانگین وزن تخم‌مرغها برای دوره‌های مختلف نگهداری مشابه و در حدود ۵۱/۵ گرم بوده ولی افزایش مدت نگهداری تأثیر شدیدی بر وزن جوجه یک روزه و به ویژه درصد وزن جوجه به وزن تخم مرغ داشته است. افزایش مدت زمان لازم برای تفریخ جوجه‌ها به موازات افزایش مدت نگهداری، بهترین توجیه منطقی نتایج فوق می‌باشد. زاوالسکی (۲۰) نیز گزارش کرد که مدت زمان انبار کردن تخم‌مرغ باعث تأخیر در زمان تولد جوجه‌ها و به دنبال آن افزایش وزن آنها در زمان تفریخ شده است. او همچنین همبستگی بین زمان تولد و وزن جوجه را ۰/۲۴ گزارش کرده است. مترولافلین (۱۰) نیز مدت زمان تأخیر در زمان تولد جوجه‌ها را به ازای ۱۴ روز نگهداری تا ۱۳/۴ ساعت گزارش کرده‌اند. ولی نتایج حاصل ازآزمایش حاضر مخالف با نظریه «افزایش زمان لازم برای تفریخ‌جوجه‌ها به دلیل کاهش میزان

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

جدول ۴ - ضرایب همبستگی بین مدت نگهداری، وزن تخم مرغ، pH آلبومین، قدرت جوجه درآوری، وزن جوجه یک روزه، درصد وزن جوجه به وزن تخم‌مرغ و مرگ و میر جنینی در سنین ابتدایی و انتهایی جوجه‌کشی

	مدت نگهداری	وزن تخم‌مرغ	pH آلبومین	درصد جوجه درآوری	وزن جوجه یک روزه	درصد وزن جوجه	مرگ و میردر سنین ابتدایی	مرگ و میر در سنین انتهایی
مدت‌نگهداری	۱	-۰/۰۲۵۸	۰/۵۵۷۸***	-۰/۸۱۶۲***	۰/۲۱۰۲	۰/۵۳۲۳***	۰/۴۱۰۱***	۰/۷۹۴۱***
وزن تخم‌مرغ		۱	۰/۰۴۲۰	-۰/۱۱۲۲	۰/۹۰۳۹***	۰/۱۸۵۳	۰/۰۳۹۷	۰/۱۱۲۲
pH آلبومین			۱	-۰/۴۸۵۶***	۰/۱۸۹۱	-۰/۴۸۵۶***	۰/۲۹۳۹*	۰/۴۵۷۸***
درصد جوجه درآوری				۱	-۰/۳۰۷۱	-۰/۵۰۴۹***	-۰/۵۹۲۱***	-۰/۹۲۸۷***
وزن جوجه یک روزه					۱	۰/۵۸۷۳***	۰/۱۶۷۴	۰/۲۸۸۴**
درصد وزن جوجه						۱	۰/۳۱۱۰**	۰/۴۶۳۵***
مرگ و میر در سنین ابتدایی							۱	۰/۲۵۱۹*
مرگ و میر در سنین انتهایی								۱

*** معنی‌دار در سطح ۰/۱٪

** معنی‌دار در سطح ۱٪

* معنی‌دار در سطح ۵٪

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

رشد و تکامل جنین در اثر افزایش مدت زمان نگهداری تخم‌مرغ» (۱۰) است. زیرا افزایش مدت زمان نگهداری تخم‌مرغها قبل از جوجه‌کشی باعث تولد جوجه‌هایی شده که وزن آنها و همچنین درصد وزن آنها به وزن تخم‌مرغ زیادتر از گروههای دیگر می‌باشد (جدول ۳). در آزمایش حاضر همچنین وزن تخم‌مرغ تأثیر معنی‌داری بر وزن جوجه ($p<0/001$) و نسبت وزن جوجه به وزن تخم مرغ ($p<0/01$) داشته است (جدول ۱). میانگین وزن جوجه و نسبت وزن جوجه به وزن تخم‌مرغ در این آزمایش به ترتیب ۳۵/۷ گرم و ۶۹/۳ درصد می‌باشد (جدول ۳). همچنین همبستگی وزن تخم‌مرغ با وزن جوجه ۹۰/۴ درصد و بسیار بالاتر از همبستگی آن با درصد وزن جوجه (۱۸/۵٪) بود. مارکس (۸) در مورد بلدرچین گزارش کرده که بین وزن تخم و وزن جنین ۱۰ تا ۱۱ روزه میزان همبستگی ۰/۱۵ - تا ۰/۱۷ + می‌باشد، در حالی‌که میزان همبستگی بین وزن تخم‌مرغ و وزن تولد ۸۱ تا ۸۸ درصد بوده است. همچنین در اکثر گونه‌ها وزن جوجه به صورت درصدی از وزن تخم‌مرغ نسبتاً ثابت است. بنابراین جوجه‌های درشت ممکن است دارای لاشه سنگین و کیسه زرده سبک و در نتیجه دارای رشد بهتر در طول دوره جنینی و وزن بالاتری در زمان تولد باشند (۱۹). درصد وزن جوجه یک روزه نسبت به وزن تخم‌مرغ معمولاً در مرغ ۷۶ - ۶۲٪ ، بوقلمون ۶۷ - ۶۰٪ ، اردک ۶۲ - ۵۳٪ و در غاز ۵۹٪ می‌باشد(۶).

جدول ۱ نشان می‌دهد که میزان مرگ و میر جنینی در سنین اولیه (۱۴ - ۱ روزگی) تحت تأثیر مدت زمان نگهداری و یا وزن تخم‌مرغ قابل جوجه کشی قرار نگرفته است ($p>0/05$). ولی مرگ و میر جنینی در سنین پایانی دوره جوجه‌کشی به طور معنی‌داری تحت تأثیر مدت نگهداری ($p<0/01$) و یا وزن تخم‌مرغ قابل جوجه‌کشی ($p<0/05$) قرار داشت. جدول ۳ نشان می‌دهد که اولاًمیانگین میزان تلفات در سنین اولیه به طور مشخصی کمتر از تلفات جنینی در سنین انتهایی است (۸/۶٪ در مقایسه با ۲۴/۵٪) و ثانیاً افزایش مدت زمان نگهداری تأثیر زیادتری بر روی مرگ و میر جنینی در سنین انتهایی داشته تا سنین اولیه ، به طوری که تلفات جنینی در هر دو سن برای تخم‌مرغهایی که به مدت یک روز نگهداری شده‌اند حدود ۵٪ می‌باشد ولی با بیست و یک روز نگهداری، تلفات جنینی در سنین اولیه و انتهایی به ترتیب به ۱۴/۶ و ۴۲/۷۳٪ رسیده است. در مورد افزایش مرگ و میر جنینی، به ویژه در اثر وجود جنینهای غیرطبیعی و نابجا به موازات افزایش مدت نگهداری، گزارشهای دیگری نیز منتشر شده است (۹ و ۱۶).

در آزمایش حاضر درصد بالایی از تلفات انتهایی مربوط به جنینهایی بود که در روز نوزده، بیست و بیست و یکم تلف شده بودند. با مقایسه جداول ۲ و ۳ و مقایسه وزن جوجه‌ها به عنوان درصدی از وزن اولیه تخم‌مرغ می‌توان دریافت که نگهداری تخم‌مرغهای قابل جوجه‌کشی به مدت ۹ روز یا بیشتر (بدون در نظر گرفتن گروههای وزنی) باعث شده تا وزن جوجه‌های حاصل از آنها نسبت به وزن تخم‌مرغ اولیه بیش از میانگین کل (۶۹/۳٪) و یا حتی در بعضی موارد بیش از وزن جوجه‌های حاصل از تخم مرغهای سنگین (۷۰/۳٪) باشد. از آن جا که گلوکز یکی از مواد مغذی ضروری جهت رشد و نمو جنین می‌باشد (۲) لذا به نظر می‌رسد طولانی‌شدن مدت نگهداری تخم‌مرغهای قابل جوجه‌کشی و به‌دنبال آن افزایش زمان تولد جوجه و افزایش بیش از حد نسبت وزن جوجه به وزن تخم مرغ (۲۰ و ۱۰) احتمالاً باعث خفگی جوجه‌ها در روزهای پایانی جوجه‌کشی شده و یا احتمالاًباعث شود تا گلوکز که به عنوان یک منبع انرژی قابل دسترسی برای جنین در حال رشد می‌باشد کاهش یابد و به دنبال آن جنین توانایی نوک زدن و یا در صورت نوک زدن توانایی خارج شدن از پوسته تخم‌مرغ را نداشته باشد. به نظر می‌رسد دلایل فوق باعث شده که در آزمایش حاضر، بین مدت نگهداری و همچنین وزن جوجه یک روزه با مرگ و میر جنینی در سنین ابتدایی و به ویژه در سنین انتهایی همبستگی مثبت و بالایی ($p<0/001$) مشاهده شود (جدول ۴). فازنکو و همکاران (۳) نیز یک ارتباط معنی‌دار بین مرگ و میر جنینی و کاهش وزن تخم‌مرغ حاصل از افزایش مدت نگهداری گزارش کرده‌اند. البته نکته‌ای که بسیاری از محققین و صاحب‌نظران

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

متذکر شده‌اند این است که تلفات جنینی در مرحله انتهایی جوجه‌کشی اغلب نتیجه عملکرد نامناسب اعمال مدیریتی مربوط به ماشین‌های جوجه‌کشی (به ویژه تهویه و رطوبت نامناسب) می‌باشد (۸، ۹ و ۲۰). وزن تخم‌مرغهای قابل جوجه‌کشی همچنین تأثیر معنی‌داری ($p<0/05$) بر روی مرگ و میر جنینی در سنین انتهایی داشته (جدول ۱)، به طوری که تلفات در سنین انتهایی برای تخم مرغهای درشت‌تر نسبت به تخم مرغهای متوسط و کوچک بالاتر (۲۶/۲٪ در مقایسه با ۲۴/۳٪ و ۲۳ ٪) بوده‌است (جدول ۲). هاگر و همکاران (۵) نیز گزارش کرده‌اند که اگر چه درصد جوجه درآوری در بین گروههای مختلف وزنی تخم‌مرغ دارای اختلاف معنی‌داری نبوده ولی میزان مرگ و میر جنینی در سنین انتهایی برای تخم مرغهای درشت‌تر بالاتر بوده است.

به طور کلی نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که افزایش مدت زمان نگهداری در دمای بالا علاوه بر تغییرات pH آلبومین، از راههای دیگری نیز می‌تواند افزایش مرگ و میر جنینی (به ویژه در سنین انتهایی) و در نتیجه کاهش قدرت جوجه درآوری تخم‌مرغهای جوجه‌کشی را باعث شود. همچنین به نظر می‌رسد که با عدم استفاده از تخم‌مرغهای بسیار سبک و یا سنگین و همچنین کاهش دمای محیطی در صورت افزایش طول مدت نگهداری، می‌توان قدرت جوجه درآوری مناسبی برای تخم‌مرغهای جوجه‌کشی انتظار داشت.

سپاسگزاری

بدین وسیله از مسئولین و کارکنان محترم مرکز تکثیر و اصلاح نژاد مرغ بومی استان اصفهان، به ویژه کارکنان محترم کارخانه جوجه‌کشی این مرکز، به جهت همکاری صمیمانه در طی مراحل اجرای این تحقیق و همچنین آقای مهندس سعید انصاری صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

1- Anderson Brown, A. F. 1987. The Incubation Book. World Pheasant Association, New York.

2- Austic , R. E., C. R. Grau and G. C. Mattesson. 1966. Requirements for glucose and amino scids in defind media for chick embryos. J. Nutr. 90: 175 - 182.

3- Fasenko, G.M., F.E. Robinson and R.T. Hardin. 1992. Variability in Pre-incubation embryonic development in domestic fowl. 2. Effects of duration of egg storage period. Poult. Sci. 71: 2129 - 2132.

4- Goodrum, J.W., W. M. Britton and J. B. Davis. 1989. Effect of storage condition on albumen pH and subsequent hard - cooked egg peelability and albumen shear strength. Poult. Sci. 68: 1226 - 1231.

5- Hagger, C., D. Steiger - Stafl and C. Marguerat. 1986. Embryonic mortality in chicken eggs as influenced by egg weight and inbreeding. Poult. Sci. 65: 812 - 814.

6- Insko, W.M., D.W. Maclauny, J. H. Begin and T. H. Johnson. 1971. The relationship of egg weight to hatchability of Coturnix eggs. Poult. Sci. 50: 297 - 298.

7- Lerner, I.M. and C.A. Gunns. 1952 . Egg size and reproductive fitness. Poult. Sci. 31: 537 - 544.

8- Marks, H. L. 1975. Relationship of embryonic development to egg weight, hatch weight and growth in Japanes quail. Poult. Sci. 54: 1257 - 1262.

9- Mather, C. M. and K. F. Laughlin. 1977. Storage of hatching eggs: The effect on early embryonic development. Br. Poult. Sci. 18: 597 - 603.

10- Mather, C. M. and K. F. Laughlin. 1976. Storage of hatching eggs. The effect on total incubation period. Br. Poult. Sci. 17: 471 - 479.

11- Meijerhof, R. 1992. Pre - incubation holding of hatching. World Poult. Sci. 48: 57 - 68.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]

12- North, M.D. and D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. Published by Van Nostrand Reinhold, New York.

13- Peterson, C.H.R. 1984. Egg weight of day old chicks - the influence of growth rate and feed efficiency of broilers. National Committee for Poultry and Egg, Denmark, PP. 1 - 4.

14- Proudfoot, F. G. 1965. The effect of film permeability and concentration of nitrogen, oxygen and helium gases on hatching eggs stored in polyethylene and cryovac boges. Poult. Sci. 44: 636 - 644.

15- Proudfoot, F. G. 1968. Hatching egg storage effects on hatchability and subsequent performance of the domestic fowl. Poult. Sci . 47: 1497 - 1500.

16- Reinhart, B. S. and J. F. Hurnik. 1976. The effect of temperature and storage time during the pre - incubation period of storage changes on hatchability and first ten days chick performance. Poult. Sci. 55: 1632 - 1640.

17- SAS Institute. 1990. SAS User's Guide. Version 6, 4th Ed. SAS Ins. Inc., Cary, NC.

18- Whithead, C. C., M. H. Maxwell, R. A. Pearson and K. M. Herron. 1985. Influence of egg storage on hatchability embryonic development and vitamin status in hatching broiler chicks. Br. Poult. Sci. 26: 221 - 228.

19- Wilson, H.R. 1991. Interrelationship of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. Worlds Poult. Sci. J. 47: 4-20.

20 - Zawalsky, M. 1962. The effect of sex, egg weight and chick weight. Poult Sci. 41: 1697 - 1702.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1377.2.4.6.1]