نشریه علوم دامی ایران
دوره ۴۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۲ (ص ۳۲۰-۳۱۳)

اثر انتخاب واگرا برای وزن بدن بر میزان تولید تخم و سایر صفات تولیدمثلی در بلدرچین ژاپنی

راحله صادقی[۱]، عباس پاکدل[۲*] و محمد مرادی شهر بابک[۳]
۱، کارشناس ارشد، علوم دامی‌ژنتیک و اصلاح نژاد دام، دانشگاه تهران
۲ و۳، دانشیار و استاد، گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
(تاریخ دریافت: ۹۱/۹/۱۱ - تاریخ تصویب: ۹۲/۱۰/۱۰)

چکیده

در پژوهش حاضر، تأثیر ۹ نسل انتخاب واگرا برای وزن بدن در چهارهفتگی، بر میزان تولید تخم و سایر صفات تولیدمثلی بلدرچین ژاپنی بررسی شد. نتایج این تحقیق نشان داد که انتخاب برای وزن بدن در چهارهفتگی، سن بلوغ جنسی را در لاین‌های انتخاب‌شده برای افزایش (HW) و کاهش وزن بدن (LW) در مقایسه با لاین کنترل به‌طور متوسط به‌ترتیب ۷ و ۳ روز افزایش داده است (P≥۰/۰۵). اگرچه تفاوت بین لاین‌های انتخاب‌شده برای سن بلوغ جنسی در هر دو جهت معنی‌دار نبود، در مقایسه با لاین کنترل، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P≥۰/۰۵). متوسط وزن بلوغ جنسی در لاین HW بیشتر از لاین C و LW بود (P≥۰/۰۵). همچنین وزن بلوغ جنسی و متوسط وزن تخم در مراحل گوناگون تولیدی در لاین HW در مقایسه با لاین کنترل بالاتر بود (P≥۰/۰۵)، این درحالی است که درصد تخم‌گذاری در زمان بلوغ جنسی در لاین LW در مقایسه با لاین کنترل بیشتر بود (P≥۰/۰۵). تعداد تخم تولیدی نیز در لاین LW از لاین کنترل و HW بالاتر بود، به‌نحوی که این اختلاف با لاین HW معنی‌دار (P≥۰/۰۵)، ولی با لاین کنترل این تفاوت ازنظر آماری معنی‌دار نبود. بیشترین درصد تخم‌گذاری در هر سه لاین بین ساعات ۳ تا ۶ بعدازظهر و اوج تولید تخم نیز در ماه دوم پرورش مشاهده شد. باتوجه به نتایج این تحقیق می‌توان گفت انتخاب واگرا برای وزن بدن به تغییرات همبسته‌ای برای صفات تولیدمثلی می‌انجامد. ازاین‌رو، توصیه می‌شود حتماً در برنامه‌های انتخاب، به صفات تولیدمثلی نیز توجه شود.

واژه های کلیدی: انتخاب واگرا، بلدرچین ژاپنی، پاسخ همبسته، تولید تخم، صفات تولیدمثلی.

مقدمه

یکی از ابزارهای اساسی در ژنتیک و اصلاح دام انتخاب است. فاصلهٔ نسل نیز از عواملی است که در سرعت تغییرات ژنتیکی نقش مهمی دارد. بر این اساس انتخاب حیواناتی با قدرت تولیدمثلی بیشتر و فاصلهٔ نسلی کمتر می‌تواند در بررسی تئوری‌های مطرح در ژنتیک و اصلاح دام و همچنین بررسی استراتژی‌های متفاوت انتخاب برای افزایش تولید، بسیار مؤثر باشد. در بین پرندگان اهلی، بلدرچین از موجوداتی است که به‌دلیل داشتن توانایی گوناگون تولیدی و تولیدمثلی در سال ۱۹۶۱ به‌عنوان مدل آزمایشگاهی مناسب در مطالعات ژنتیک معرفی گردید (Panda & Singh, 1990). بلدرچین‌ها پرندگانی کوچک، گران‌تر از مرغ و بوقلمون، با توان رشد سریع برای ارائه به بازار در ۵ تا ۶ هفتگی، میزان تخم‌گذاری بالا، مصرف غذای کم، نیاز به فضای کمتر برای پرورش در مقایسه با سایر حیوانات اهلی، و دارای فاصلهٔ نسل کوتاهی هستند و به‌همین دلیل در تحقیقات اصلاح نژادی بسیار شایان توجه‌اند.

بیشتر برنامه‌های انتخاب طیور با تأکید بر افزایش میزان رشد و وزن بدن بوده است. لیکن به‌دلیل وجود پاسخ‌های همبستهٔ صفات تولیدی با سایر صفات، منجر به بروز تغییرات نامطلوبی در صفات تولیدمثلی شده‌اند

* نویسنده مسئول: عباس پاکدل تلفن: ۰۹۱۲۴۶۸۴۶۰۸ E-mail: abpakdel@ut.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

(Nestor *et al*., 1982). برای نمونه می‌توان به مشکل عملکرد تولیدمثلی تقریباً ضعیف پرندگان صنعتی انتخاب‌شده برای رشد سریع‌تر اشاره کرد که در تمامی گونه‌های طیور اصلاح‌شده دیده می‌شود. ازاین‌رو امروزه بیشتر اصلاح‌گران به صفاتی در برنامه‌های انتخاب خویش توجه می‌کنند که صرف نظر از اقتصادی‌بودن و افزایش بازده تولید در نسل نتاج، ازنظر شایستگی نیز در حد مناسبی قرار گیرند. Minvielle, (1998) و *et al*. Bozkurt (2009) گزارش کردند که درنظرگرفتن صفاتی مانند سن بلوغ جنسی، میزان تولید تخم، اندازهٔ تخم‌های تولیدی، قدرت باروری، توانایی هچ‌شدن، و میزان بازده خوراک در برنامه‌های انتخابی مؤثر و سریع در طول دورهٔ پنجاه سال گذشته موجب افزایش تولید در طیور شده است. همچنین برخی محققان گزارش کرده‌اند که انتخاب بلندمدت برای وزن بدن در پرندگان موجب کاهش تولید تخم و افزایش سن بلوغ جنسی در مقایسه با لاین کنترل گردیده است (Nestor *et al*., 1982, Marks, 1991).

Nestor et al. (1987) میزان تولید تخم، وزن بلوغ جنسی، و وزن تخم را در سویه‌های بلدرچین ژاپنی لاین کنترل (C) که به‌عنوان جمعیت پایه انتخاب شده بود را با سویه‌هایی که به‌صورت واگرا برای افزایش (HW) و یا کاهش (LW) وزن بدن در چهارهفتگی انتخاب شده بودند مقایسه و گزارش کردند که تولید تخم در لاین HW کاهش معنی‌داری نشان داد ($P\geq 0/01$)، ولی این تغییر در لاین LW معنی‌دار نبود. هدف از تحقیق حاضر، بررسی تأثیر انتخاب واگرا برای وزن چهارهفتگی بر برخی صفات تولیدمثلی و .ویژگی‌های تخم در بلدرچین‌های ژاپنی بوده است.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش به‌منظور براورد تأثیر انتخاب واگرا بر صفات تولیدمثلی و صفات مربوطبه تخم، از تخم‌های نطفه‌دار مولدین موجود در ایستگاه تحقیقاتی گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران که به‌مدت ۸ نسل برای افزایش (لاین HW) و کاهش وزن چهارهفتگی (لاینLW) انتخاب شده بودند، استفاده گردید. تخم‌ها طی سه دورهٔ متوالی جمع‌آوری شدند و جوجه‌کشی صورت گرفت. تعداد ۱۰۰پرندهٔ ماده و ۵۰ پرندهٔ نر از هرلاین (HW و LW) در چهارهفتگی انتخاب و شماره‌گذاری شدند و در قفس‌های انفرادی قرار داده شدند و پرندگان نر نیز به‌صورت یک روز در میان در بین قفس‌ها جابه‌جا شدند. لازم به‌ذکر است که بلدرچین‌های لاین کنترل به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. بلدرچین‌ها تا چهارهفتگی در سالن بلدرچین‌های گوشتی در شرایط بستر نگهداری شدند که جیرهٔ غذایی این دوره (دورهٔ پرورش) حاوی ۲۶ درصد پروتئین خام و ۲۹۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم انرژی سوخت‌وسازپذیر بود. آب در طول این دوره به‌طور آزاد در دسترس پرنده‌ها قرار داشت. در چهارهفتگی و پس از انتخاب، بلدرچین‌ها به سالن تخم‌گذاری منتقل شدند. جیرهٔ دورهٔ تخم‌گذاری با ۲۹۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم انرژی سوخت‌وسازپذیر و ۲۰ درصد پروتئین خام تنظیم شده بود. طول دورهٔ روشنایی در دورهٔ تخم‌گذاری ۱۶ ساعت، از ساعت ۶ صبح تا ۱۰ شب و مدت تاریک ساعت درنظر گرفته شد.

سن در زمان اولین تخم‌گذاری در هر پرنده به‌عنوان سن بلوغ جنسی و وزن هر پرنده در این سن به‌عنوان وزن بلوغ جنسی درنظر گرفته شد (Anthony, 1993). میزان تخم تولیدی و میانگین وزن تخم تولیدی هر پرنده در طول ۹۰ روز اول دورهٔ تولید تخم در هر سه لاین رکوردگیری و به‌عنوان رکورد تولید تخم و متوسط وزن تخم آن لاین در این دوره گزارش گردید. برای اندازه‌گیری صفات کلاچ و توقف، تولید تخم در هر بلدرچین به‌طور روزانه ثبت، و برای هر پرنده مشخص شد که چند روز به‌طور مداوم در حال تخم‌گذاری(کلاچ) و چند روز توقف داشته است. طول کلاچ برمبنای تعداد تخم‌های تولیدی در روزهای پشت‌سرهم، بدون درنظرگرفتن روزهای توقف و طول توقف، به‌صورت تعداد روزهای متوالی که هر پرنده تخم‌گذاری نداشته است، اندازه‌گیری شد. تعداد کلاچ و تعداد توقف به‌صورت تعداد دوره‌های کلاچ و توقف، در هر پرنده اندازه‌گیری شد. درپایان برای هر پرنده و هر لاین میانگین تمامی این صفات مبنای مقایسه قرار گرفت. همچنین در هر لاین درصد تخم‌گذاری در زمان بلوغ جنسی، متوسط وزن تخم در زمان بلوغ جنسی، اوج تخم‌گذاری در طول ۹۰ روز تخم‌گذاری اندازه‌گیری، و با لاین کنترل مقایسه

Archive of SID

www.SID.ir

شد. برای اندازه‌گیری زمان تخم‌گذاری هر لاین در طول دورهٔ شبانه‌روز، از شصت‌روزگی به‌مدت دو هفته و روزی سه‌مرتبه در ساعات متفاوت (از ساعت ۸-۱۵،۱۵-۱۸، و از ساعت ۸-۱۹ صبح روز بعد) تعداد تخم تولیدی در هر لاین ثبت و به‌این ترتیب زمان حداکثر تخم‌گذاری گله در شبانه‌روز براورد گردید. برای اندازه‌گیری اوج تخم‌گذاری نیز از روز شروع تخم‌گذاری تولید روزانهٔ تخم‌های هر پرنده در هر لاین ثبت و بعد از آنالیز داده‌ها، اوج تخم‌گذاری در هریک از لاین‌ها مشخص گردید. برای تجزیه و تحلیل آماری صفات بررسی‌شده از مدل خطی زیر استفاده شد:

(رابطهٔ ۱): $y_{ij}=\mu+L_i+e_{ij}$

که در این مدل y_{ij}،jامین مشاهدهٔ iامین لاین در صفات مطالعه‌شده ، μ میانگین صفت مشخص‌شده، L_iاثر ثابت iامین لاین، e_{ij}اثر باقی‌مانده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SAS، رویهٔ GLM استفاده گردید. شایان ذکر است که اثر هچ برای هیچ‌یک از صفات بررسی‌شده معنی‌دار نبود و به‌همین دلیل اثر هچ از مدل آماری حذف گردید.

نتایج

سن و وزن بلوغ جنسی

متوسط سن بلوغ جنسی در لاین‌های HW و LW در مقایسه با لاین کنترل، افزایش نشان داد (جدول۱). به‌طوری‌که بلدرچین‌های لاین HW، ۷ روز و بلدرچین‌های لاین LW، ۴ روز دیرتر در مقایسه با لاین کنترل به سن بلوغ جنسی رسیدند، لیکن تفاوت دو لاین HW و LW ازنظر سن بلوغ جنسی معنی‌دار نبود. داده‌های متوسط وزن بلوغ جنسی در لاین HW، ۶۱/۴ گرم بیشتر از لاین C و در لاین LW، ۹۳/۷ گرم کمتر از لاین C بود که این تفاوت بین لاین‌ها ازنظر آماری معنی‌دار ($P\geq$۰/۰۵) بود (جدول۱). باتوجه به نتایج این تحقیق، میزان پاسخ به انتخاب برای افزایش وزن بدن در مقایسه با انتخاب به‌منظور کاهش وزن بدن کمتر است. یکی از دلایل این است که هرگاه صفت انتخاب‌شده تحت تأثیر پسروی درون‌زادآوری باشد، میانگین صفت انتخاب‌شده بر اثر درون‌زادآوری گرایش به کاهش‌یافتن خواهد داشت. این موضوع سبب کاهش میزان پاسخ به انتخاب در جهت صعودی و افزایش آن در جهت نزولی خواهد شد و درنتیجه عدم تقارن به‌وجود خواهد آمد (Falconer, 1960).

نظر به‌این‌که وزن بدن در چهارهفتگی وراثت‌پذیری کم تا متوسطی دارد (۰/۲-۰/۴۳)، تا حدودی تحت تأثیر پسروی درون‌زادآوری قرار می‌گیرد (Ayatollahi-Arabi *et al*., 2010، Mehrgardi, 2008). از دلایل دیگر برای این عدم تقارن می‌توان به متفاوت‌بودن دیفرانسیل گزینش در لاین‌های افزایش و کاهش وزن بدن و همچنین تأثیرات مادری اشاره کرد. صفاتی که دستخوش تأثیرهای مادری هستند، ممکن است به‌علت اثر جزء مادری نوعی عدم تقارن در پاسخ را نشان دهند.

تعداد و وزن تخم تولیدی در طول دورهٔ ۹۰روزه در هریک از لاین‌های بررسی‌شده

تعداد تخم تولیدشده در هریک از لاین‌ها در طی ۹۰ روز پس از اولین تخم‌گذاری (پس از شروع بلوغ جنسی) در جدول ۱ ارائه شده است. تعداد تخم در لاین LW در مقایسه با لاین‌های کنترل و HW بیشتر بود که این اختلاف با لاین HW معنی‌دار بود ($P\geq$۰/۰۵) ولی با لاین کنترل تفاوت زیادی نداشت. این مطلب نشان می‌دهد که انتخاب برای کاهش وزن بدن در مقایسه با انتخاب به‌منظور افزایش وزن، باعث افزایش تعداد تخم می‌شود. بنابراین، اگر در برنامه‌های انتخاب، افزایش تعداد تخم نیز درنظر گرفته شود، انتخاب به‌منظور کاهش وزن بدن ممکن است در این زمینه مؤثر باشد. ازآنجاکه در بلدرچین فروش تخم‌ها براساس تعداد آن‌ها است، درصورتی‌که بلدرچین‌ها برای تخم‌گذاری پرورش داده شوند، انتخاب برای کاهش وزن بدن ممکن است ازنظر اقتصادی به‌صرفه باشد. باتوجه به اطلاعات ارائه‌شده در جدول ۱، انتخاب واگرا برای افزایش و کاهش وزن بدن به‌ترتیب متوسط وزن هر تخم تولیدی و وزن کلی تخم را در مقایسه با لاین کنترل به‌ترتیب افزایش و کاهش خواهد داد. بنابراین اگر هدف افزایش وزن تخم تولیدی باشد، انتخاب برای افزایش وزن بدن در چهارهفتگی می‌تواند در این زمینه مؤثر واقع شود، همچنین وزن کل تخم‌های تولیدشده در طی ۹۰ روز

Archive of SID

www.SID.ir

هم به‌طور معنی‌داری در لاین HW بیشتر از لاین کنترل و LW بود (P≥۰/۰۵).

جدول ۱. میانگین حداقل مربعات سن بلوغ جنسی و صفات تخم در لاین‌ها در طی ۹۰ روز تولید میانگین±خطای معیار)

لاین	تعداد	سن بلوغ جنسی(روز)	وزن بلوغ جنسی(گرم)	متوسط وزن تخم(گرم)	وزن کل تخم تولیدی(گرم)	تعداد تخم
C	۹۶	۴۱/۰۹ ^{b} ±۱/۸۲	۱۷۳/۴۴ ^{b} ±۹/۵۵	۱۲/۱۷^{b}±۰/۸۳	۹۲۷/۷۳^{b}±۶۵/۵۷	۷۶/۲۰ ^{a} ±۱/۸۵
HW	۹۰	۴۸/۸۸ ^{a} ±۲/۰۳	۲۳۷/۸۱ ^{a} ±۳۵/۶۸	۱۳/۲۵^{a}±۰/۷۹	۹۴۶/۳۰^{a}±۸۶/۲۶	۷۲/۷۶^{b} ±۴/۵۴
LW	۹۰	۴۵/۳۶^{a}±۱/۷۲	۱۳۷/۷۶ ^{c} ±۱۳/۴۶	۱۰/۶۸ ^{c} ±۰/۴۹	۸۱۵/۱۷ ^{c} ±۴۴/۰۱	۷۶/۴۰ ^{a} ±۲/۱۹

*میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون دارای تفاوت معنی‌دار با یکدیگر هستند (P≥۰/۰۵).

صفات مربوط به کلاچ و توقف

طول کلاچ در لاین LW در مقایسه با لاین HW بیشتر و طول توقف آن کمتر بود. بیشترین طول توقف در لاین HW مشاهده شد (جدول۲).

بنابراین با افزایش تعداد تخم تولیدی (طول کلاچ) طول توقف، تعداد توقف، و تعداد کلاچ کاهش یافت. میانگین تعداد کلاچ در لاین HW مشابه با لاین کنترل و بیشتر از لاین LW بود، درصورتی‌که طول کلاچ در لاین LW مشابه با کنترل و بیشتر از لاین HW بود. تعداد توقف در لاین HW بیشتر از لاین کنترل و LW بود درصورتی‌که طول توقف در لاین HW بیشتر از LW و کنترل بود (P≥۰/۰۵).

این مطلب نشان می‌دهد که تعداد روزهای توقف در هر توقف در لاین HW بیشتر از لاین‌های دیگر است (P≥۰/۰۵) (جدول۲).

جدول ۲. میانگین حداقل مربعات صفات کلاچ و توقف در لاین‌ها در طی ۹۰ روز (میانگین±خطای معیار)

لاین	تعداد	طول توقف(روز)	تعداد توقف	طول کلاچ(روز)	تعداد کلاچ
C	۹۶	۱۳/۹۲^{b}±۲/۳۲	۵/۹۱^{b}±۱/۷۲	۷۶/۲۰ ^{a}±۱/۸۵	۵/۶۱^{a}±۱/۵۸
HW	۹۰	۱۷/۶۵^{a}±۱۰/۷۱	۶/۱۳^{a}±۲/۰۷	۷۲/۷۶ ^{b} ±۱/۸	۵/۹۶^{a}±۳/۰۱
LW	۹۰	۱۳/۶۷ ^{b}±۱۲/۳۷	۴/۸۳^{c}±۱/۶۸	۷۶/۴۰ ^{a} ±۱/۷۹	۴/۴۵^{b} ±۱/۶۹

*میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون با هم تفاوت معنی‌دار دارند(P≥۰/۰۵).

درصد تخم‌گذاری در زمان بلوغ جنسی

درصد تخم‌گذاری در زمان بلوغ جنسی در لاین LW، ۱۱/۹۹ درصد بیشتر و در لاین ۴/۹۱ درصد کمتر از لاین کنترل بود (P≥۰/۰۵)(جدول ۳).

متوسط وزن تخم در مراحل گوناگون تخم‌گذاری

باتوجه به جدول ۳ متوسط وزن تخم تولیدی به‌ترتیب در زمان بلوغ جنسی، اوج تخم‌گذاری، و در پایان دوره در لاین LW در مقایسه با لاین کنترل به‌ترتیب ۱/۳۶، ۲/۶۵، و ۲/۸۹ گرم کمتر بود. این صفات در لاین HW به‌ترتیب ۳/۴۵، ۲/۰۸، و ۱/۲۸ گرم بیشتر از لاین کنترل بود. شایان ذکر است که تفاوت متوسط وزن تخم در زمان بلوغ جنسی بین دو لاین LW و کنترل معنی‌دار نبود.

جدول ۳. میانگین درصد تخم‌گذاری در زمان اوج و وزن تخم در دوره‌های گوناگون (میانگین±خطای معیار)

لاین	تخم‌گذاری در زمان بلوغ جنسی(درصد)	وزن تخم در زمان بلوغ جنسی(گرم)	وزن تخم در زمان اوج(گرم)	وزن تخم در روز پایان دوره(گرم)
HW	۳۱/۲۱^{c}±۳/۹	۱۲/۹۱ ^{a} ±۱/۸۱	۱۳/۸۹ ^{a} ±۱/۱۴	۱۴/۱۹ ^{a} ±۲/۱۶
C	۳۶/۱۲^{b}±۲/۸۳	۹/۴۶ ^{b} ±۲/۱۱	۱۱/۸۱ ^{b} ±۲/۱۳	۱۲/۹۱ ^{b} ±۳/۱۵
LW	۴۸/۱۱^{a}±۲/۶۷	۸/۱۰ ^{b} ±۲/۹۷	۹/۱۶ ^{c} ±۳/۱۶	۱۰/۰۲ ^{c} ±۳/۹۷

*میانگین‌هایی که با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند، تفاوت‌های معنی‌دار با یکدیگر (P≥۰/۰۵) دارند.

زمان تخم‌گذاری

درصد تخم‌های تولیدی در لاین‌های متفاوت در ساعات گوناگون شبانه‌روز در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد در کلیهٔ لاین‌ها بیشترین درصد تخم‌گذاری بین ساعات ۱۵-۱۸ است.

اوج تخم‌گذاری

میزان تولید تخم از شروع بلوغ جنسی تا ۴ ماه پس از آن در لاین‌های گوناگون در جدول ۵ و نمودار ۱ ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود بلدرچین‌های

Archive of SID

www.SID.ir

ژاپنی در هریک از سه لاین بررسی‌شده، در طول ماه دوم به اوج تولید تخم خویش می‌رسند، این مقدار در لاین C، HW، و LW به‌ترتیب ۹۱، ۸۲، و ۸۵ درصد بود که این عملکرد مناسب تا ماه سوم ادامه و بعد از آن کاهش یافت.

جدول ۴. درصد تخم‌های تولیدی در ساعات متفاوت شبانه‌روز در لاین‌های بلدرچین ژاپنی(میانگین±خطای معیار)

لاین / ساعت	۸-۱۵	۱۵-۱۸	۱۹-۸
C	۱۵/۱۶±۷/۴۵	۶۴/۹۹±۱۳/۹۲	۱۹/۸۵±۶/۷۶
HW	۱۲/۲۶±۶/۴۵	۶۹/۳۵±۱۲/۲۴	۱۸/۳۹±۶/۸۵
LW	۱۴/۵۴±۶/۷۱	۶۷/۴۵±۱۰/۸۲	۱۸/۰۱±۶/۱۹

بحث

باتوجه به نتایج تحقیق حاضر سن بلوغ جنسی در هر دو لاین انتخاب‌شده، در مقایسه با لاین کنترل افزایش یافت. بخشی از این نتایج با نتایج آیت‌اللهی (۱۳۸۶) ، Oguz&Minvielle (2001) ، Marks (1996) و .et al Hussein (1995) مطابقت داشت به‌این‌صورت که این محققان نیز تأخیر در رسیدن به سن بلوغ جنسی را در لاین انتخاب‌شده برای افزایش وزن بدن، ارائه کردند .لیکن با نتایج .Soltan *et al* (1987) متفاوت بود که گزارش کرد انتخاب برای وزن بیشتر بدن، سن بلوغ جنسی را کاهش خواهد داد. شروع تولید تخم در پرندگان به چند عامل که شامل سن، وزن بدن، مقدار چربی، و اندازهٔ اسکلت است، بستگی دارد (Anthony, 1993). همچنین باتوجه به نتایج حاصل از تحقیق حاضر سن بلوغ جنسی در لاین LW، در مقایسه با لاین کنترل افزایش یافت، این تأخیر ممکن است درنتیجهٔ تأخیر در توسعهٔ ارگان‌های جنسی باشد. تفاوت بین گزارش‌های مذکور درخصوص ارتباط بین سن بلوغ جنسی و وزن بدن در بلدرچین ژاپنی ممکن است درنتیجهٔ تفاوت‌های مدیریتی، شرایط آب‌وهوایی، تفاوت‌های ساختار ژنتیکی گله‌ها، و تفاوت‌های رژیم نوری در گله‌ها باشد.

باتوجه به نتایج حاصل از این تحقیق، تعداد تخم تولیدشده در دورهٔ نودروزه پس از اولین تخم‌گذاری (پس از شروع بلوغ جنسی) در لاین LW بیشتر ازHW بود ($P\geq ۰/۰۵$). درصد تخم‌گذاری در زمان بلوغ جنسی در لاین LW بیشتر از لاین‌های کنترل و HW بود که این مطلب نشان می‌دهد انتخاب برای کاهش وزن بدن در مقایسه با انتخاب به‌منظور افزایش وزن بدن، تعداد تخم را افزایش می‌دهد. ازطرفی اگر هدف افزایش تعداد تخم تولیدی باشد، انتخاب برای کاهش وزن بدن در این زمینه مؤثر است.

جدول ۵. درصد تخم‌های تولیدی از ماه اول تا ماه چهارم پس از شروع تخم‌گذاری در لاین‌های گوناگون بلدرچین ژاپنی

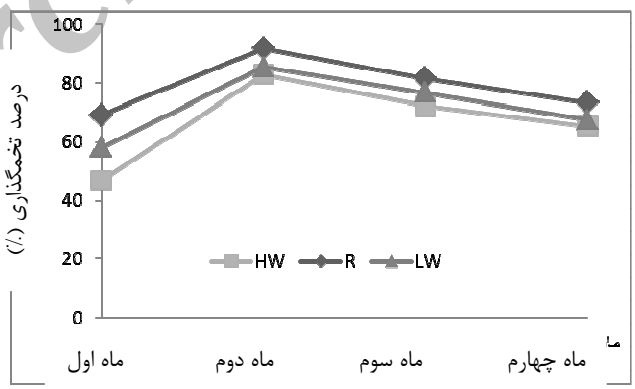
ماه / لاین	اول	دوم	سوم	چهارم
C	۶۹/۲±۷/۷۱	۹۱/۷۲±۰/۷۹	۸۱/۵۶±۰/۹۶	۷۳/۳۶±۱/۱۰
HW	۴۶/۸۱±۹/۹۵	۸۲/۲۴±۱/۵۶	۷۲/۱۵±۱/۸۳	۶۵/۴±۱/۵۰
LW	۵۸/۲±۸/۷۶	۸۵/۸۲±۱/۲۶	۷۶/۷۳±۱/۴۳	۶۷/۵۳±۱/۰۹

این نتیجه مغایر با نتایج .Anthony et al(1996) بود که گزارش کردند بدون توجه به زمینهٔ انتخاب، تولید تخم در هر دو لاین HW و LW در مقایسه با لاین شاهد کاهش یافته است. لیکن با نتایج Karabag (2010) مطابقت داشت که گزارش کرد انتخاب واگرا در چهارهفتگی به افزایش تولید تخم در لاین LW در مقایسه با لاین کنترل و HW می‌انجامد. همچنین در این تحقیق متوسط وزن تخم در طول دورهٔ نودروزه و همچنین در مراحل گوناگون تولیدی در لاین HW در مقایسه با لاین کنترل افزایش و در لاین LW در مقایسه با لاین کنترل کاهش یافت، بنابراین اگر هدف افزایش وزن تخم تولیدی باشد انتخاب برای افزایش وزن بدن در چهارهفتگی در این زمینه مؤثر است. Camci *et al*. (2002) متوسط وزن تخم را برای لاین کنترل بلدرچین‌ها ۱۲ گرم گزارش کرده‌اند. این مقادیر مشابه با مقادیر تحقیق حاضر در لاین کنترل بود، لیکن از لاین

Archive of SID

www.SID.ir

HW کمتر (۱۲/۹۱-۱۴/۱۹) و از لاین LW بیشتر (۹/۱۰-۱۰/۰۲) بود. Moritsu (1997) میانگین وزن تخم در طول دورهٔ ۹۰ روز تخم‌گذاری را ۱۰/۶۹، ۱۱/۰۹، و ۱۱/۱۶ گرم به‌ترتیب برای گروه‌های LW، متوسط، و HW گزارش کردند. این نتایج نشان می دهد که وزن تخم برای گروه‌هایی HW و متوسط سنگین‌تر از گروه LW است. در لاین HW صفات توقف (طول و تعداد توقف) و تعداد کلاچ در مقایسه با لاین کنترل بیشتر بود و در لاین LW فقط طول کلاچ در مقایسه با لاین کنترل بیشتر بود. این نتیجه با نتایج (2010) Karabag و .Agrrey *et al*(1993) که گزارش کردند پرندگان لاین LW بیشترین طول کلاچ را داشتند مطابقت داشت. بنابراین می‌توان دلیل کاهش تولید تخم در لاین HW را به افزایش تعداد توقف نسبت داد. وزن تخم در هر سه لاین در انتهای دوره بیشتر از وزن تخم در زمان اوج و در زمان بلوغ جنسی بود، چرا که وزن تخم درصدی از وزن بدن پرنده است و با افزایش وزن بدن، وزن تخم تولیدی نیز افزایش می‌یابد که این نکته با نتایج سایر پژوهشگران مطابقت دارد (Inal *et al*., 1996, Noda *et al*., 2003). باتوجه به نتایج این تحقیق بخش عمده‌ای از تخم تولیدی در بلدرچین‌های هر سه لاین بین ساعت ۳ تا ۶ بعدازظهر تولید خواهد شد و حدود ۲۰ درصد تولید تخم در بلدرچین ژاپنی در زمان تاریکی صورت می‌گیرد. این نتایج مطابق نتایج Wilson (1962) بود که گزارش کرد ۷۵ درصد تخم تولیدی در بلدرچین بین ساعت ۳ تا ۶ بعدازظهر است. همچنین . .Wodard *et al*(1967) منحنی توزیع زمان تخم‌گذاری را در بلدرچین و مرغ مقایسه و گزارش کردند که تقریباً ۷۵ درصد تخم تولیدی مرغ در صبح است ولی در بلدرچین ژاپنی ۷۵ درصد تولید تخم بین ساعات ۳ تا ۶ بعدازظهر صورت می‌گیرد. بنابراین لازم است که مسئول جمع‌آوری تخم در طول این ساعات در سالن تخم‌گذاری حضور داشته باشد و اقدام به جمع‌آوری تخم‌ها کند. اوج تولید تخم در این تحقیق در هر سه لاین در طول ماه دوم پس از شروع تخم‌گذاری بود که این نتایج مطابق گزارش Hali (2006) بود. بلدرچین ژاپنی در طول ماه دوم به اوج تولید تخم (حدود ۹۲ درصد) می‌رسد و این عملکرد بالا (۹۲ درصد) تا ماه سوم تولید ادامه خواهد یافت، ولی کاهش پیوسته‌ای از ماه چهارم مشاهده می‌شود. بنابراین می‌توان با رکوردبرداری از میزان تولید تخم ماهانه، زمان جایگزینی بلدرچین‌های ژاپنی مادر را مشخص کرد و به‌این ترتیب زمانی که نگهداری بلدرچین‌های مادر صرفهٔ اقتصادی ندارد اقدام به حذف گله و جایگزینی آن با گلهٔ جوان کرد.



نمودار ۱. اوج تخم‌گذاری در لاین‌های گوناگون بلدرچین ژاپنی

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که انتخاب واگرا برای وزن بدن به تغییرات همبسته‌ای بر صفات تولید تخم می‌انجامد. بنابراین در زمان انتخاب برای وزن بدن لازم است به‌ویژه در خطوط مادری، صفات مرتبط با تولیدمثل نیز با توجه به هدف انتخاب توجه شود، چراکه تغییر در وزن بدن به‌طور مستقیم به تغییر در صفات تولید تخم در بلدرچین می‌انجامد. باتوجه به نتایج حاصل از این تحقیق مشخص شد که انتخاب برای وزن بدن سنگین‌تر، موجب افزایش وزن تخم و کاهش تعداد

Archive of SID
www.SID.ir

تخم در بلدرچین می‌شود، ولی انتخاب برای کاهش وزن بدن سبب تولید تخم‌های سبک‌تر و افزایش تعداد تخم‌های تولیدی در مقایسه با لاین انتخاب‌شده برای افزایش وزن بدن می‌شود. همچنین باتوجه به نتایج حاصل می‌توان صفاتی مانند طول کلاچ و تعداد آن‌ها را معیاری برای انتخاب قرار داد، زیرا کاهش تعداد کلاچ و افزایش طول کلاچ ارتباط مستقیم با تولید تخم دارد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران برای تأمین هزینه‌ها و همچنین از کارکنان و کارشناسان ایستگاه پژوهشی و تحقیقاتی گروه علوم دامی تشکر و قدردانی می‌گردد.

REFERENCES

1. Aggrey, S. E., C. R. Nichols & Cheng, K. M. (1993). Multiphasic analysis of egg production in Japanese quail. *Poultry Science*, 72, 218-223.
2. Anthony, N. B., Nestor, K. E. & Marks, H. L. (1996). Short-term selection for four-week body weight in Japanese quail. *Poultry Science*, 75, 1192-1197.
3. Anthony, N. B., C. W. Wall, D. A. Emmerson, W. L. Bakon, and K. E. Nestor. (1993). Divergent selection for four-week body weight and yolk precursor *coturnix coturnix japonica*: evaluation of traits associated with ones of sexual maturity. *Poultry Science*, 72, 2019-2029.
4. Arabi, H., M. Moradi Shahrebabak, A. Nejati Javaremi (2010). An estimation of the response to selection , and realized heritability for four and five weeks of age body weight in Japanese. *Iranian journal of agricultural sciences*, 41,373-380 (In Farsi).
5. Ayatollahi-Mehrgardi, A. (2008). *Divergent selection for growth and reproduction traits in Japanese quail*. Ph. D. dissertation, University of Tehran. (In Farsi).
6. Bozkurt Z, Tekerli M. (2009). The effects of hen age, genotype, period and temperature of storage on egg quality. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 15, 517-524.
7. Camcm Ö, Erensaymn C, Aktan S. (2002). Relations between age at sexual maturity and some production characteristics in quail. *Arch Geflugelk*, 66, 280-282 .
8. Falconer, D. S. (1960). Selection of mice for growth on high and low planes of nutrion. *Genetic*
9. *Research Cambridge*, 1, 91-113.
10. Halil, H.C.(2006). Interralationships between age of sexual maturity , body weight and egg production in the Japanese quail *(Coturnix Coturnix japonica). Poultry Science*, 42, 209-2014.
11. Hussein, S. A., Chee, Y. S. & Jamilah, M. (1995). Selection of quail for meat production. *Proccding of the 17th Malaysian society of animal production*, Malaysia, Penang, pp. 124-125.
12. Inal, S., Dere, S. Kiiriikcii, K. & Tepeli, C. (1996). The effects of selection for body weight of Japanese quail on egg production, egg weight, fertility, hatchability and survivability. *Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 12, 13-22.
13. Karabag, K. (2010). The differences in some production and clutch traits in divergently selected Japanese quails. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine*, University of Kafkas, Kars.16, 383-387.
14. Kosba, M. A., Bahie El-Deen, M. & Shalan, H.M. (2003). Long-Term selection for body weight in Japanese quail under Egyption conditions 3- Correlated response of some egg production traits. Egypt. *Poultry Science*, 23, 961-975.
15. Marks HL. (1991) Divergent selection for growth in Japanese quail under split and completes nutritional environments. 4. Genetic and correlated responses from generations 12 to 20. *Poultry Science*, 70:453-462.
16. Marks, H. L. (1996). Long-term selection for body weight in Japanese quail under different environments. *Poultry Science*, 75, 1198-1203.
17. Minvielle F. (1998). Genetics and breeding of Japanese quail for production around the world. *Proc 6th WPSA Asian Pacific Poult Cong*, Nagoya, Japan, pp. 122-127.
18. Moritsu, Y., Nestor, K. E., Noble, D. O., Anthony, N. B. & Bacon, W. L. (1997). Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 12. Heterosis in reciprocal crosses
19. between divergently selected lines. *Poultry Science*, 76, 437–444.
20. Nestor, K. E., Bacon, W. L. & Lambio, A. L. (1982). Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 1. Selection response. *Poultry Science*, 61, 12–17.
21. Nestor KE, Bacon WL. (1982). Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 3. Correlated responses in mortality, reproduction traits and adult body weight. *Poultry Science*, 61,2137-2142.

Archive of SID

www.SID.ir

22. Nestor, K. E., Bacon,W. L., Anthony, N. B. & Havenstein, G. B. (1987). Divergent selection for body weight and yolk precursor in *coturnix coturnix japonica*. 7. Infuence of Genetic Changes in Body Weight and Yolk Precursor on Egg Production. *Poultry Science*, 66, 390-396.
23. Noda, K., Miyakawa, H., Nakamura, A., Mizuno, K. & Umezawa, Y. (2003). Genetic parameter estimates for egg weight and its related traits in Japanese quail. Japanese. *Poultry Science*, 40, 66-70.
24. Oguz, I. & Minvielle F. (2001). Effects of genetics and breeding on carcass and meat quality of Japanese quail: A review. Proceedings of XV European symposium on the quality of poultry meat, *WPSA Turkish branch*, 9-12 September, Kusadasi-Turkey.
25. Panda, B. & Singh, R. P. (1990). Development in processing quails. *Poultry Science*, 46, 219-234.
26. Soltan, M. E., El- Sayed, M. A. & Abou-Ashour, A. M. (1987). Development of European quail under Egyptian conditions. 1. Early response to selection for body weight at four weeks of age. Miufyia. *Journal of Agriculture science*, 75, 303-310.
27. Wilson, W. A. (1962). A comparison of the time of ovipositing for coturnix and chicken. *Poultry Science*, 41,113-116.
28. Woodard, A. E. & Abplanalp, H. (1967). The effects of mating ratio and age on fertility and hatchability in Japanese quail. *Poultry Science*, 46, 437-446.

Archive of SID

www.SID.ir