



موسسه تحقیقات علوم دامی کشور



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

راهکارهای بهبود تولید تخم و جوجه‌درآوری در مزارع شترمرغ مولد

نویسندگان: علیرضا آذربایجانی، عباسعلی قیصری و علیرضا نکویی

همکار: مجید توکلی

۱۴۰۰

سرشناسه	: آذربایجانی، علیرضا، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: راهکارهای بهبود تولید تخم و جوجه‌درآوری در مزارع شترمرغ مولد / نویسندگان علیرضا آذربایجانی، عباسعلی قیصری و علیرضا نکویی، همکار مجید توکلی؛ تهیه شده در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	: تهران : سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۳۴ص.: مصور(رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۴۷-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: شترمرغ‌ها -- جوجه‌کشی Ostriches -- Eggs -- Incubation پرورش شترمرغ Ostrich farming
شناسه افزوده	: قیصری، عباسعلی، ۱۳۴۵ -
شناسه افزوده	: نکویی، علیرضا، ۱۳۵۰ -
شناسه افزوده	: توکلی، مجید، ۱۳۵۷ -
شناسه افزوده	: مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت آموزش و ترویج کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی
رده‌بندی کنگره	: SF۵۱۱
رده‌بندی دیویی	: ۶۳۷/۶۹۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۴۴۳۹۳
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۴۷-۶

ISBN: 978-622-7949-47-6

عنوان: راهکارهای بهبود تولید تخم و جوجه‌درآوری در مزارع شترمرغ مولد

نویسندگان: علیرضا آذربایجانی، عباسعلی قیصری و علیرضا نکویی

همکار: مجید توکلی

طراح روی جلد: مجید توکلی

مدیر داخلی: ویدا همتی

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور - دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: اول / ۱۴۰۰

قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن‌آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۵۶۴۰۲ به تاریخ ۱۳۹۸/۰۸/۱۱ است.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج،

صندوق پستی: ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵، تلفکس: ۲۲۴۱۳۹۲۳-۰۲۱

مخاطبان نشریه

- پرورش دهندگان شتر مرغ

- مروجین

- سایر علاقه مندان

اهداف آموزشی:

- خوانندگان گرامی، شما با مطالعه این نشریه با موارد ذیل آشنا می شوید:
- عملکرد تولیدمثلی مزارع شتر مرغ مولد در ایران و سایر کشورها چه مقدار است.
- شرایط اقلیمی چه نقشی در انتخاب مکان مزرعه مولد دارد.
- شرایط اقلیمی و بادخیزی مکان مزرعه چه اثراتی بر شتر مرغ مولد می گذارد.
- برای مشکل از تخم رفتن تابستانه شتر مرغ های مولد چه کارهایی می توان انجام داد.
- نسبت مناسب جنسی و تعداد شتر مرغ مولد در هر قفس چه تعداد است.
- ابعاد قفس و مساحت تخصیصی به هر شتر مرغ مولد چه مقدار باید باشد.
- نحوه جمع آوری، نگهداری و چرخش تخم های جوجه کشی چگونه باید باشد.
- جیره مولدین در حال تولید و استراحت چه مشخصاتی باید داشته باشد.
- چگونه بهداشت قسمت مسقف و لانه تخم گذاری شتر مرغ مولد را تأمین کنیم.

فهرست مطالب

مقدمه	۵
عملکرد تولیدمثلی مزارع شترمرغ مولد در ایران و سایر کشورها	۷
تولیدمثل شترمرغ	۸
تعداد خانواده و نسبت نر به ماده شترمرغ مولد	۱۰
اثرات وضعیت اقلیمی بر تولیدمثل شترمرغ مولد	۱۲
اثرات وضعیت بادخیزی منطقه بر سلامتی و تولیدمثل شترمرغ مولد	۱۳
اثرات جهت وزش باد و تابش آفتاب بر طراحی مزرعه شترمرغ مولد	۱۵
ابعاد و مساحت مناسب قفس شترمرغ مولد	۱۶
نحوه جمع‌آوری، ذخیره و نگهداری تخم‌های جوجه‌کشی	۱۹
میزان دما و رطوبت دستگاه ستر و هچر و کمک به جوجه‌ها برای خروج از تخم	۲۱
رفتار تغذیه‌ای شترمرغ	۲۳
نوع دان و ارتفاع دانخوری و آب‌خوری از سطح زمین	۲۴
تغذیه مولدین در حال تولید	۲۶
تغذیه مولدین در حال استراحت	۲۸
رعایت بهداشت قسمت مسقف و لانه تخم‌گذاری شترمرغ مولد	۲۸
خلاصه مطالب	۳۰
منابع مورد استفاده	۳۲

مقدمه

شترمرغ بزرگترین پرنده‌ای است که از دیرباز مورد توجه انسان بوده است. اگرچه از روزگاران قدیم در کشورهای یونان، مصر و روم این پرندگان را شکار نموده و از گوشت و پوست آنها استفاده می‌کردند ولیکن پرورش شترمرغ به صورت تجاری از سال ۱۸۶۳ میلادی در آفریقای جنوبی (منطقه لیتل کارو در اطراف شهر اودشورن) شروع شد و در سال‌های ۱۹۱۴-۱۸۹۰ به دلیل رونق فروش پرهای زینتی این پرنده به اوج خود رسید. با شروع جنگ جهانی دوم این صنعت با رکود شدیدی مواجه شد. در این سال‌ها مزرعه داران آفریقایی به امید احیای دوباره این صنعت، شترمرغ‌های با خصوصیات برتر را حفظ نمودند. سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ دومین دوران ترقی صنعت پرورش شترمرغ بود. در این دوران چرم آن اهمیت ویژه‌ای پیدا کرد، به نحوی که در سال ۱۹۸۶ کشور آفریقای جنوبی در حدود ۹۰۰۰۰ جلد چرم شترمرغ را به آمریکا صادر نمود. کمبود

پوست شترمرغ بعد از سال ۱۹۸۶ سبب افزایش قیمت آن گردید به طوری که این امر باعث ازدیاد مزارع پرورش شترمرغ در اروپا و امریکا شد تا بتواند جوابگوی تقاضای پوست شترمرغ در دنیا باشد علت علاقه مجدد کشاورزان به شترمرغ از سال ۱۹۸۰ را می‌توان به کشف گوشت آن نسبت داد. از سال ۱۹۸۵ گرایش به این صنعت با علاقه‌مندی رو به فزونی نهاد (موسوی و غفوری، ۱۳۸۳).

در سال ۱۳۷۵ اولین پرنده‌های شترمرغ مولد وارد ایران شد. در سال ۱۳۸۴ حدود ۱۳۰ واحد پرورش شترمرغ با ۱۳ هزار قطعه شترمرغ در کشور وجود داشت و این تعداد در سال ۱۳۹۶، به حدود ۳۱۲ مزرعه و ظرفیت کل ۱۱۲۸۳۴ قطعه شترمرغ رسیده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۶)، که نشان دهنده اقتصاد رو به رشد فعالیت پرورش شترمرغ در کشور می‌باشد. این در حالی است که اقتصاد، سودآوری و حتی بقای صنعت پرورش شترمرغ ارتباط مستقیمی با میزان و راندمان تولید جوجه در مزارع شترمرغ مولد دارد. با توجه به اینکه میزان تولید تخم، درصد نطفه‌داری، میزان جوجه‌درآوری و درصد ماندگاری جوجه‌ها تا سن یک ماهگی نقش کلیدی در تولید و سودآوری مزارع شترمرغ مولد دارد و عوامل مدیریتی و تغذیه‌ای اصلی‌ترین عوامل تاثیرگذار بر راندمان تولید جوجه می‌باشند، در این نشریه سعی شده است راهکارهای بهبود تولید تخم، نطفه‌داری و جوجه‌درآوری شترمرغ مولد بیان شود.

عملکرد تولیدمثلی مزارع شترمرغ مولد در ایران و سایر کشورها

در یک مطالعه پنج ساله (۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴) در آفریقای جنوبی، عملکرد تولیدمثلی شترمرغ‌های مولد اندازه‌گیری شد و میانگین تولید تخم سالانه هر شترمرغ مولد ۵۵/۵ تخم به دست آمد (Van Schalkwyk و همکاران، ۱۹۹۶). در مطالعه ۵ ساله دیگری در منطقه مرمره ترکیه، میانگین تولید تخم سالانه هر شترمرغ مولد ۵۳/۲ تخم، باروری تخم‌ها ۶۹/۵ درصد، جوجه‌درآوری کل در حدود ۵۳ درصد و جوجه‌درآوری تخم‌های بارور ۶۸/۸ درصد بود (Ipek and Sahan, ۲۰۰۶). در بررسی مزارع شترمرغ مولد استان تهران میانگین تولید تخم سالانه هر شترمرغ مولد ۳۹ عدد، تعداد جوجه یک روزه هر مرغ ۱۹ قطعه، نطفه‌داری تخم‌ها ۷۲/۴ درصد، جوجه‌درآوری تخم‌های بارور ۶۸/۳ درصد و ماندگاری جوجه شترمرغ‌ها تا سن ۳ ماهگی ۷۶/۷ درصد بدست آمد. علل عمده تلفات شامل عفونت کیسه زرده ۲۷/۹ درصد، اختلالات اندام‌های حرکتی ۲۲/۴ درصد و اسهال‌های عفونی، آنترتوکسمی، انباشتگی و حوادث ۴۹/۷ درصد بود (حمیدیه و لطف‌اللهیان، ۱۳۹۱). بررسی مزارع شترمرغ مولد استان اصفهان در دو سال متوالی نیز نشان داد میانگین تولید تخم هر شترمرغ مولد ۴۲ تا ۵۵ عدد، تعداد جوجه یک روزه هر مرغ ۱۷/۷ تا ۲۶/۶ قطعه، جوجه‌درآوری کل ۴۲/۸ تا ۴۶/۶ درصد و نطفه‌داری تخم‌ها ۷۱/۸ درصد بود (آذربایجانی و همکاران، ۱۳۹۸).

عوامل متعدد اقلیمی، محیطی، پرورشی، ژنتیکی و تغذیه‌ای بر عملکرد تولیدمثلی مزارع شترمرغ مولد تأثیرگذار هستند که در این نشریه به این عوامل پرداخته می‌شود.

تولید مثل شترمرغ

شترمرغ ماده در سن ۲ تا ۳ سالگی و شترمرغ نر در سن ۳ تا ۴ سالگی به بلوغ جنسی می‌رسد. از نشانه‌های بلوغ در حیوانات نر حرکات رقص مانند بال‌ها است و در انواع ماده خوابیدن بر روی زمین و حرکات گردن به صورت ماری شکل و شبیه به جستجوی غذا می‌باشد. معمولاً جفت‌گیری در طول سال انجام می‌شود ولی دوره تخم‌گذاری این حیوان از اوایل اسفند ماه تا مهر ماه به طول می‌انجامد و حیوان ماده پس از گذاشتن هر ۱۸ تا ۲۰ عدد تخم مدتی را استراحت می‌کند. پرنده ماده در بعد از ظهرها از ساعت ۱۴ تا ۱۸ و تعداد کمی نیز بعد از ساعت ۱۸ تخم‌گذاری می‌کند (موسوی و غفوری، ۱۳۸۳).



شکل ۱- یک خانواده ۸ قطعه‌ای شترمرغ مولد شامل ۳ خروس و ۵ مرغ

در شرایط مناسب، شترمرغ یک روز در میان تخم می‌گذارد. در شرایط طبیعی شترمرغ‌ها به نوبت بر روی تخم می‌نشینند. در طول روز شترمرغ‌های ماده با پرهایی به رنگ زمین و در شب، شترمرغ نر با پرهایی سیاه این کار را انجام می‌دهد. به طور معمول ۴۲ روز طول می‌کشد تا جوجه‌ها از تخم بیرون آیند. میزان تخم‌گذاری در ابتدا پایین است اما با افزایش سن بلوغ شترمرغ، به سرعت افزایش پیدا می‌کند و البته در نهایت دوباره با افزایش سن شترمرغ‌ها کاهش پیدا می‌کند. اوج تولید تخم در شترمرغ‌ها در سن ۷-۵ سالگی آن‌ها است و تولید خودش را برای ۱۰ الی ۱۲ سال حفظ می‌کند (موسوی و غفوری، ۱۳۸۳).

فصل تولید نقش مهمی در جوجه‌درآوری دارد. در مطالعه‌ای که جوجه‌درآوری بین فصول تولیدمثل مختلف با یکدیگر مقایسه شدند (جدول ۱) محققین دریافتند میزان جوجه‌درآوری تخم بارور با افزایش سن شترمرغ‌ها از ۶۴/۳ درصد در اولین سال تولیدمثلی به ۷۳/۱ درصد در سال پنجم رسید. با افزایش سن شترمرغ‌های مولد میزان نطفه‌داری از ۵۸ به ۷۱ درصد رسید و درصد نابجایی یا بد قرارگیری جنین، جوجه بدشکل و کمک به جوجه برای تفریخ کاهش یافتند اما سال‌های مختلف تولید تأثیری بر میزان کاهش وزن تخم در زمان جوجه‌کشی و طول دوره جوجه‌کشی نداشتند (Ipek and sahan, ۲۰۰۴).

جدول ۱- متغیرهای جوجه‌کشی در شترمرغ مولد در سال‌های مختلف تولید

متغیر جوجه‌کشی / سال تولید مثل	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲
درصد کاهش وزن تخم	۱۲/۹۷	۱۲/۸۹	۱۲/۲۴	۱۲/۶۴	۱۲/۴
میانگین طول دوره جوجه‌کشی (ساعت)	۱۰۲۵	۱۰۲۷	۱۰۲۸	۱۰۲۶	۱۰۲۸
میانگین طول دوره جوجه‌کشی (روز)	۴۲/۷	۴۲/۸	۴۲/۸۳	۴۲/۷۵	۴۲/۸۳
وزن جوجه شترمرغ در زمان تفریخ	۹۵۰/۴	۹۸۸/۸	۱۰۳۱/۳	۱۰۳۹/۷	۱۰۳۵/۵
درصد جوجه‌درآوری تخم‌های بارور	۶۴/۳	۶۹/۶	۷۰/۲	۷۱/۸	۷۳/۱
درصد جوجه‌درآوری کل تخم‌ها	۳۷/۵	۴۳/۲	۴۸/۱	۵۰/۹	۵۱/۷
درصد باروری	۵۸/۳	۶۲/۲	۶۸/۵	۷۱	۷۰/۷
درصد نابجایی یا بد قرارگیری جنین	۱۴/۳	۸/۷	۸/۱	۷/۷	۷/۳
درصد جوجه بد شکل	۱۱/۱	۶/۲	۴	۳/۶	۳/۳
درصد کمک به جوجه برای تفریخ	۲۲/۲	۱۸/۷	۱۲	۱۰/۷	۱۰

مأخذ: (Ipek and Sahan, ۲۰۰۴)

تعداد خانواده و نسبت نر به ماده شترمرغ مولد

خانواده‌های مولد می‌توانند به صورت گله‌ای (شکل ۲) و یا در خانواده‌های ۳، ۵، ۸ یا ۱۰ تایی نگهداری شوند. در حالی که غالب‌ترین شکل نگهداری مولدین به صورت خانواده سه تایی (تریو) شامل یک نر و دو ماده است، خانواده ۵ تایی شامل دو نر و سه ماده، ۸ تایی (شکل ۱) شامل سه نر و پنج ماده و ۱۰ تایی شامل چهار نر و شش ماده هستند.

در آفریقای جنوبی شترمرغ‌های مولد عموماً به صورت گله‌ای نگهداری می‌شوند و نسبت جنسی نر به ماده در گله‌های مولد، ۵ تا ۶ نر برای هر

۱۰ ماده است که شبیه نسبت ۱ نر : ۲ ماده در حالت سه تایی (تریو) است (Deeming and Bubier, ۱۹۹۹). در حالی که در استرالیا خانواده‌های مولد ۲، ۳ و ۴ تایی رایج هستند و خانواده ۴ تایی شامل دو نر و دو ماده است (More, ۱۹۹۷). اما آنچه مورد اتفاق نظر است اینکه خانواده‌های مولد دو تایی و سه تایی نسبت به گله‌های بزرگتر، تولید جوجه بهتری دارند (Deeming, ۱۹۹۶).

از مزایای نگهداری شترمرغ‌ها در خانواده‌های ۳ تایی اینکه: (۱) رکورد برداری تولید راحت‌تر انجام می‌شود و حیوانات نابارور و کم تولید سریع‌تر شناسایی می‌شوند و (۲) هنگامی که لازم است پرندگان مولد جوان آموزش داده شوند، یک پرنده کاربلد و مسن‌تر را می‌توان با پرنده جوان‌تر (نر یا ماده) در یک جایگاه قرار داد (Van Niekebck, ۱۹۹۶).



شکل ۲- نگهداری شترمرغ‌های مولد به صورت گله‌ای

اثرات وضعیت اقلیمی بر تولیدمثل شترمرغ مولد

شترمرغ موجودی است که کاملاً تحت تأثیر اقلیم و شرایط محیطی اعم از سرما و گرما، تابش آفتاب، وزش باد و رطوبت هوا قرار می‌گیرد، به نحوی که عوامل محیطی بر قدرت تولید مثلی هر دو جنس نر و ماده و در نتیجه باروری، جوجه‌درآوری و در نهایت قدرت زنده مانی جوجه‌های به دست آمده تأثیر مستقیم دارند. در اقلیم سرد شترمرغ بی حال و کم تحرک می‌شود و باروری و تولید تخم آن کاهش می‌یابد، نیازهای غذایی آن بالا می‌رود و مقدار غذا و انرژی بیشتری لازم دارد. از سوی دیگر در اقلیم گرم نیز، تابستان‌ها بسیار گرم و تابش آفتاب شدید بوده و موجب کاهش جفت‌گیری و باروری نر و هم ماده می‌شود. نوع اقلیم همچنین بر زمان شروع تخم‌گذاری و مدت زمان فصل تولید مثلی تأثیر می‌گذارد و از این رو انتخاب مکان و شرایط اقلیمی مزارع مولد بسیار حائز اهمیت است. در مطالعه‌ای که در استان اصفهان انجام شد، میانگین فصل تولید در اقلیم سرد و خشک (نوار غربی) ۷، معتدل و خشک (نوار میانی) ۸/۴ و گرم و خشک استان (نوار شرقی) ۷/۷ ماه بود و مشکل از تخم رفتن تابستانه و بی‌نطفگی در ماه‌های گرم در اقلیم معتدل کمتر از اقلیم گرم بود که نتیجه‌گیری شد مناسب‌ترین اقلیم برای شترمرغ مولد، اقلیم معتدل و خشک استان است و در هنگام جانمایی اولیه مزرعه شترمرغ مولد وضعیت اقلیمی منطقه باید مد نظر قرار گیرد (آذربایجانی و همکاران، ۱۳۹۸).

برای مشکلات از تخم رفتن تابستانه و افزایش بی‌نطفگی در ماه‌های گرم به دلیل تنش گرمایی (شکل ۳) که موجب کاهش تعداد تخم در طول فصل تولید و کاهش میزان جوجه‌درآوری می‌شود راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

(۱) اصلاح جیره غذایی، (۲) استفاده از مکمل‌های ضد تنش گرمایی، (۳) ایجاد سایه‌بان، (۴) کاشت درخت، (۵) پاشیدن آب در ساعات گرم روز، (۶) تهیه آب خنک و (۷) در صورت امکان ایجاد پدکولینگ طبیعی با استفاده از خار و پوشال کولر در مسیر جریان باد گرم می‌توانند مؤثر باشند.



شکل ۳- تخم‌های تفریخ نشده شترمرغ (بی نطفه یا جنین مرده)

اثرات وضعیت بادخیزی منطقه بر سلامتی و تولیدمثل شترمرغ مولد

علاوه بر اقلیم (گرما یا سرما و تابش آفتاب)، وزش باد و شدت آن نیز از عوامل مهمی هستند که بر تغذیه، بهداشت، سلامتی و تولیدمثل شترمرغ‌های مولد تأثیر می‌گذارند. بادخیز بودن در حالی که در وهله اول مشکل چندانی بشمار نمی‌رود اما شدت و دمای آن بخصوص در دو اقلیم سرد و خشک و گرم و خشک می‌تواند استرس‌زا باشد. از اثرات وزش باد بر شترمرغ‌های مولد می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود: (۱) در اقلیم سرد، وزش باد سرد پاییزی موجب توقف زود هنگام تخم‌گذاری و کاهش

تمایل جفت‌گیری نرها خواهد شد و در اقلیم گرم نیز وزش بادهای داغ تابستانه همین اثرات را بر مولدین خواهد داشت. ۲) وزش باد شدید موجب وارد شدن خاک و کود به داخل آب مصرفی و آلوده کردن آب می‌شود و همچنین می‌تواند موجب بروز مشکلات تنفسی در شترمرغ‌ها شود. ۳) در مناطقی که دارای خاک شور هستند، وزش باد شدید موجب وارد شدن گرد و خاک شور در غذا، آب و چشم پرندگان می‌شود که موجب بروز مشکلات تغذیه‌ای و ناراحتی‌های چشمی در بین پرندگان می‌شود. ۴) وزش باد شدید از طرف دیگر موجب پراکنده شدن و بردن قسمت علوفه جیره (یونجه و کاه) و همچنین ریزمغذی‌ها اعم از مکمل ویتامینی، مواد معدنی و اسیدهای آمینه مصنوعی خواهد شد که بر روی تولید شترمرغ‌های در حال تولید تأثیر منفی خواهد داشت و به دلیل کمبودها و استرس موجب شیوع پرخوری در بین مولدین می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴- شترمرغ‌های مولد دارای علائم پرخوری در ناحیه پشت ماده‌ها

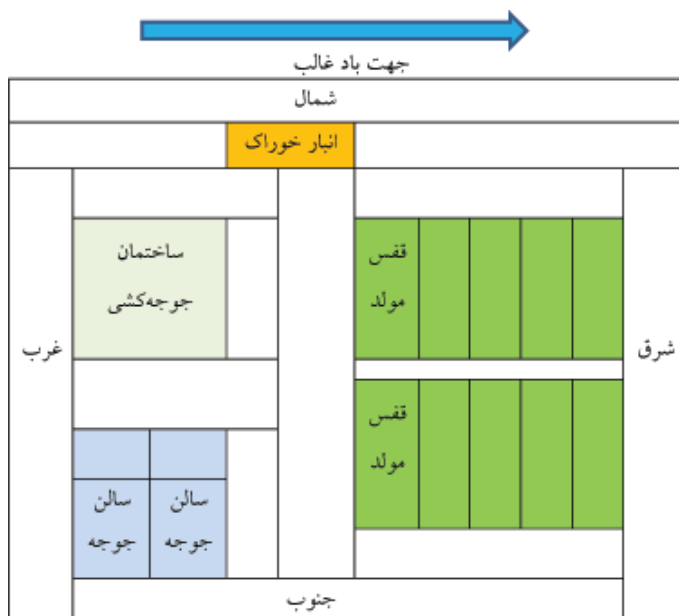
پَرخوری می‌تواند به دلیل استرس‌ها (شامل استرس تولید)، انگل‌های خارجی، تراکم زیاد، گرسنگی، سرما، وزش باد و کمبودهای تغذیه‌ای احتمالی نظیر سدیم، کلسیم، فسفر، پروتئین و ویتامین‌ها باشد. مزرعه‌داران معتقدند پَرخوری در زمستان بیشتر است زیرا نیاز غذایی پرندۀ بیشتر است و اگر شترمرغ غذای متعادل و کافی دریافت کند، پَرخوری نشان نمی‌دهد.

در مزارعی که باد شدید باشد استفاده از منقاربندهای پلاستیکی برای جلوگیری از پَرخوری، تجویز داروهای آرامبخش و مالیدن روغن سوخته بر روی بدن پرندگان قربانی راه حل‌های درمانی هستند که یک مزرعه‌دار ممکن است برای کاهش پَرخوری به کار ببرد. در مزارعی که در مسیر وزش شدید باد قرار دارند، شستشوی آبخوری‌ها بهتر است روزانه انجام شود تا آب تمیز و بهداشتی در اختیار پرندگان قرار گیرد. همچنین در صورتی که پلت کردن کل یا قسمت کنسانتره جیره امکان‌پذیر نیست، پیشنهاد می‌شود مواد میکروبی جیره شامل ویتامین‌ها، مواد معدنی و اسیدهای آمینه به صورت پلت به جیره مولدین افزوده شود تا در اثر باد پراکنده نشود.

اثرات جهت وزش باد و تابش آفتاب بر طراحی مزرعۀ شترمرغ مولد

باد علاوه بر اثرات ذکر شده، نقش مهمی در جابه‌جایی و انتشار عوامل بیماری‌زا دارد و لذا در طراحی اولیه مزارع مولد، جهت وزش باد غالب در منطقه باید در نظر گرفته شود. برای مثال اگر جهت وزش باد غالب از غرب به شرق باشد، محل ساختمان جوجه‌کشی و سالن نگهداری جوجه‌ها بهتر است با فاصله کافی و در غرب جایگاه مولدین جانمایی شود و از سوی دیگر ساختمان جوجه‌کشی و سالن جوجه‌ها نیز با فاصله کافی از هم و به موازات هم باشند تا انتقال آلودگی‌ها به حداقل برسد (شکل ۵).

در طراحی جایگاه مولدین همان گونه که در شکل (۵) قابل مشاهده است، توجه به جهت طولی جایگاه که شرقی - غربی یا شمالی - جنوبی باشد حائز اهمیت است، زیرا در صورتی که جایگاه مولدین شمالی - جنوبی طراحی شود، آفتاب صبح‌ها به داخل قسمت مسقف می‌تابد و موجب گرم شدن و ضد عفونی قسمت مسقف و همچنین راحتی و عملکرد بهتر مولدین می‌گردد.



شکل ۵- نمونه‌ای از جانمایی قسمت‌های مختلف یک مزرعه مولد

ابعاد و مساحت مناسب قفس شترمرغ مولد

ابعاد قفس و مساحت تخصیصی به هر شترمرغ مولد از عواملی هستند که بر میزان تولید تخم و باروری شترمرغ‌های مولد تأثیر می‌گذارند. تلاش برای استفاده حداکثری از زمین و کاهش هزینه‌های نگهداری مولدین موجب شده است تا در مواردی طول قفس به ۳۵ و عرض آن به ۵/۵ متر و مساحت سرانه هر مولد به ۶۰ مترمربع کاهش داده شود. این در حالی است که کوتاه کردن ابعاد و کوچک نمودن بیش از حد قفس مولدین موجب می‌شود تا

شترمرغ‌ها تحرک کافی نداشته باشند، چاق بشوند و چربی بیاورند که ممکن است موجب کاهش تولید تخم و همچنین افزایش نزاع و درگیری، کاهش جفت‌گیری، کاهش نطفه‌داری و در نهایت کاهش عمر اقتصادی آنها گردد. در مطالعه‌ای که اثر نسبت‌های مختلف شترمرغ نر به ماده شامل: ۱ نر به ۱ ماده، ۱ نر به ۲ ماده و ۱ نر به ۳ ماده و ۲ نر به ۳ ماده بر تخم‌گذاری، نطفه‌داری، جوجه‌درآوری و تعداد جوجه یک روزه بررسی شد، سن شترمرغ‌های مولد ۶ سال و مساحت قفس همه گروه‌ها ۳۰۰ مترمربع بود. بیشترین تعداد تخم به ازای هر مولد ماده، درصد نطفه‌داری و درصد جوجه‌درآوری مربوط به خانواده‌های دوتایی با مساحت سرانه ۱۵۰ مترمربع و کمترین تعداد تخم به ازای هر مولد ماده، درصد نطفه‌داری و درصد جوجه‌درآوری مربوط به خانواده‌های ۵ تایی (مساحت سرانه ۶۰ مترمربع) بود. میانگین تولید تخم هر مولد ماده در خانواده‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ تایی به ترتیب ۴۷، ۴۰/۵، ۳۸ و ۳۵ عدد، نطفه‌داری ۸۴، ۷۷، ۷۳ و ۷۶ درصد، جوجه‌درآوری ۶۱، ۴۷، ۴۴ و ۴۵ درصد و تعداد جوجه هر مولد ۲۶، ۱۸، ۱۶ و ۱۵ قطعه بود (جدول ۲). این محققین علت کاهش عملکرد تولیدمثلی خانواده‌های مولد با افزایش تراکم را به دلیل افزایش درگیری و نزاع میان پرندگان در فضای محدود هر جایگاه عنوان نمودند (ایاز و اسلامی‌زاد، ۱۳۹۱).

جدول ۲ - عملکرد تولیدمثلی شترمرغ‌های مولد با نسبت جنسی و تعداد خانواده متفاوت

تعداد خانواده	تعداد تخم هر مولد	نطفه‌داری (درصد)	جوجه درآوری (درصد)	تعداد جوجه هر مولد	مساحت سرانه هر مولد (مترمربع)
۲ (۱ نر: ۱ ماده)	۴۷	۸۴/۴	۶۱	۲۶/۵	۱۵۰
۳ (۱ نر: ۲ ماده)	۴۰/۵	۷۷	۴۷/۴	۱۸/۳	۱۰۰
۴ (۱ نر: ۳ ماده)	۳۸	۷۳/۳	۴۴/۴	۱۶/۱	۷۵
۵ (۲ نر: ۳ ماده)	۳۵	۷۶	۴۵	۱۵	۶۰

مأخذ: ایاز و اسلامی‌زاد (۱۳۹۱).



شکل ۶ - قفس شترمرغ مولد، حصاربندی شده با تور فلزی

در بررسی مزارع شترمرغ مولد استان اصفهان طول قفس از ۳۵ تا ۱۱۶ و با میانگین ۶۱ متر و عرض آن‌ها از ۵ تا ۱۵ با میانگین ۱۰/۵ متر و مساحت تخصیصی به هر شترمرغ مولد ۶۰ تا ۲۲۶/۸ و میانگین ۱۴۸/۸ مترمربع بود (آذربایجانی و همکارن، ۱۳۹۸). از نظر میزان مناسب مساحت قفس شترمرغ مولد (شکل ۶) به نظر می‌رسد مساحت سرانه مناسب شترمرغ‌های مولد در حدود ۱۴۵ تا ۱۵۵ مترمربع و با میانگین ۱۵۰ مترمربع باشد و همچنین مساحت سرانه بهتر است کمتر از ۱۴۰ یا بیشتر از ۲۱۰ مترمربع نباشد و لذا با توجه به اینکه حداقل طول قفس مولدین ۵۰ متر عنوان شده است (نصر، ۱۳۹۲)، حداقل مساحت لازم برای یک خانواده شترمرغ مولد ۳ تایی، ۴۵۰ مترمربع و حداقل ابعاد پیشنهادی قفس ۵۰×۹ و یا $۵۵ \times ۸/۲$ متر است.

نحوه جمع‌آوری، ذخیره و نگهداری تخم‌های جوجه‌کشی

تخم‌ها باید در اولین فرصت پس از گذاشته شدن، جمع‌آوری شوند که کثیف و آلوده نشوند. تخم‌ها نباید در حین انتقال به هم برخورد کنند، ضربه ببینند و یا ترک بردارند. دست‌ها را باید قبل از جمع کردن تخم‌ها حتماً با آب و صابون شستشو داد و با یک ماده مناسب ضدعفونی کرد. در صورت امکان می‌توان از دستکش پلاستیکی یک بار مصرف برای برداشتن هر تخم استفاده نمود. در مطالعه‌ای که اثر دماهای مختلف ذخیره و نحوه قرارگیری تخم شترمرغ بر میزان مرگ و میر جنینی بررسی شد، میزان تلفات جنینی در تخم‌های نگهداری شده در دماهای ۱۶، ۲۱ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷ روز، به ترتیب ۲۸/۶، ۳۲ و ۴۲/۹ درصد بود. میزان مرگ و میر جنینی در حالات عمودی با اتاقک هوایی رو به بالا، عمودی با اتاقک هوایی رو به پایین و افقی نگهداری شده در دمای ۱۶ درجه سانتی‌گراد و به مدت یک هفته به ترتیب ۲۵/۸، ۲۶/۷ و ۲۴/۱ درصد بود که تفاوتی با یکدیگر نداشتند. نتایج نشان داد در صورتی که تخم شترمرغ به مدت یک هفته ذخیره شود بهتر است در دمای ۲۱ درجه سانتی‌گراد یا کمتر نگهداری شود و نحوه قرارگیری تخم در مدت ذخیره و قبل از جوجه‌کشی تأثیری بر زنده‌مانی جنین ندارد (Sahan و همکاران، ۲۰۰۳). روش استاندارد برای نگهداری تخم شترمرغ از نظر دما، رطوبت و نحوه چرخش وجود ندارد. تخم‌های شترمرغ پس از جمع‌آوری بهتر است ۲۴ ساعت اول افقی قرار گیرند تا محل اتاقک هوایی مشخص شود. این تخم‌ها بهتر است در مدت ذخیره در محدوده دمایی ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۴۰ تا ۶۰ درصد نگهداری شوند. مدت زمان ذخیره تخم‌ها پیش از قرار دادن در دستگاه جوجه‌کشی بهتر است بین ۵ تا ۱۰ روز باشد به نحوی که مدت ذخیره تخم از ۱۰ روز بیشتر نشده و از ۳ روز نیز زودتر در دستگاه جوجه‌کشی قرار داده نشود (Nahm، ۲۰۰۱).

تخم‌ها پس از ۲۴ ساعت اول، بهتر است ۶ تا ۸ مرتبه در ۲۴ ساعت (هر ۳ یا ۴ ساعت یک مرتبه) حول محور عمودی تخم (یک بار به راست و نوبت بعد به چپ) با زاویه ۴۵ درجه چرخش داده شوند تا از چسبیدن جنین به غشای داخلی پوسته جلوگیری شود، اگرچه برخی منابع دو بار چرخش (صبح و عصر) را کافی می‌دانند (نصر، ۱۳۹۲). برای خنک نگه داشتن تخم‌ها در انبار ذخیره تخم، می‌توان از کولر گازی دارای دماسنج اتوماتیک دقیق استفاده کرد. تخم‌ها را قبل از قرار دادن در دستگاه جوجه‌کشی بهتر است بر حسب اندازه و وزن سورت و دسته بندی نمود. دسته بندی وزنی تخم‌ها و قرار دادن آنها در مکان مناسب خود در دستگاه جوجه‌کشی (شکل ۷) موجب کاهش تلفات جنینی و بهبود درصد جوجه‌درآوری می‌شود. از سوی دیگر آنچه که نیاز به سورت کردن تخم‌ها را کاهش خواهد داد، حذف تخم‌های سنگین یا تخم‌های کوچک قبل از قرار دادن در ستر، همزمان سازی تولید مولدین در ابتدای فصل تولید و همسان سازی سن شترمرغ‌های یک مزرعه است. البته یک راه حل دیگر نیز جوجه‌کشی تخم‌های سنگین و سبک وزن در دستگاه‌های جوجه‌کشی جداگانه است.



شکل ۷- تخم‌های شترمرغ قرار داده شده در داخل دستگاه جوجه‌کشی

میزان دما و رطوبت دستگاه ستر و هچر و کمک به جوجه‌ها برای خروج از تخم

دستگاه ستر بهتر است به روش یک باره پر کردن - یک باره خالی کردن پر شود که از لحاظ بهداشتی بهتر از روش پر کردن تدریجی است و همچنین امکان کنترل بهتر دما و رطوبت را متناسب با مرحله رشد جنین فراهم می‌کند. در انکوباتورهای جریان هوای فشرده که گرما به طور یکنواخت در اطراف تخم‌ها توزیع می‌گردد، دمای مناسب ستر $35/9$ تا $36/5$ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 20 تا 35 درصد است. مقارن با پایان دوره جوجه‌کشی که جوجه‌ها خود شروع به تولید گرما می‌کنند (4 روز قبل از آغاز تفریخ) می‌توان دما را تا $0/7$ درجه سانتیگراد کاهش داد. دما و رطوبت هچر تقریباً معادل دما و رطوبت ستر است. اگر تعداد تخم‌ها زیاد باشد، می‌توان درجه حرارت را یک تا نیم درجه کاهش داد (نصر، 1392). در شرایط اقلیمی خشک نظیر استان اصفهان که علاوه بر خشکی هوا، بیش از 1000 متر از سطح دریا ارتفاع دارد، به نظر می‌رسد افزایش رطوبت و همچنین فشار هوای ستر مفید باشد. برای این منظور برخی از مزرعه‌داران با کمک فن‌های دمنده، در ساختمان جوجه‌کشی فشار مثبت ایجاد می‌کنند تا اکسیژن بهتر به جنین برسد و با قرار دادن دستگاه بخور در دستگاه ستر میزان رطوبت نسبی هوای داخل دستگاه را افزایش می‌دهند.

درصد کاهش وزن مناسب تخم‌های جوجه‌کشی 12 تا 15 درصد است. اگر بیشتر از این مقدار باشد غشاهای تخم خشک شده و موجب کم‌آبی جنین و چسبیدن آن به غشای تخم و تلف شدن جنین می‌گردد و اگر کمتر باشد، جوجه آبکی، متورم و ضعیف بوده و امکان چرخش در داخل تخم را به راحتی نخواهد داشت که باعث افزایش تلفات جنینی شده و چنین

جوجه‌هایی برای خارج شدن از تخم نیاز به کمک خواهند داشت. در بررسی انجام شده میزان کمک به جوجه‌ها برای خروج از تخم به طور متوسط ۶۰ تا ۷۰ درصد و در برخی مزارع تا ۹۰ درصد تخم‌های قابل جوجه‌کشی بود (آذربایجانی و همکاران، ۱۳۹۸). میزان کاهش وزن تخم اختلاف زیادی در بین تخم‌ها نشان می‌دهد (از ۴ تا ۲۱ درصد) که علت اصلی آن می‌تواند (۱) سورت نکردن تخم‌های بزرگ و کوچک باشد. همچنین به دلایل مختلف (۲) تغذیه‌ای، (۳) مدیریت جوجه‌کشی، (۴) نوع دستگاه جوجه‌کشی، (۵) چرخش نادرست و نابجایی جنین^۱، (۵) و اینکه تخم‌ها آب اضافی خود را به میزان لازم از دست نمی‌دهند، جوجه‌ها آبکی و ضعیف بوده و برای خارج شدن از تخم نیاز به کمک و مداخله انسانی پیدا می‌کنند. برخی مزرعه‌داران برای کمک به خارج شدن جوجه از تخم، پوسته تخم را سوراخ کرده و روی آن چسب می‌چسبانند تا جوجه را تحت نظر داشته باشند و در مواردی نیز با یک چکش فلزی کوچک، ضرباتی به قسمت بالایی پوسته به صورت دایره‌ای می‌زنند تا کلاhek پوسته سست شود. در مرحله تفریخ که به طور معمول ۲ تا ۴ روز طول می‌کشد نباید تعجیل نمود و تا آنجا که ممکن است باید اجازه داد جوجه به طور طبیعی متولد شود (شکل ۸) زیرا جوجه‌هایی که زودتر از موعد و با کمک خارج شوند، جوجه‌های بزرگ، ضعیف و آبکی هستند که میزان تلفات آنها بعد از تولد بالا بوده و احتمال ابتلا به عفونت ناف در آنها زیاد است.



شکل ۸- جوجه شترمرغ در حال تفریخ در هچری

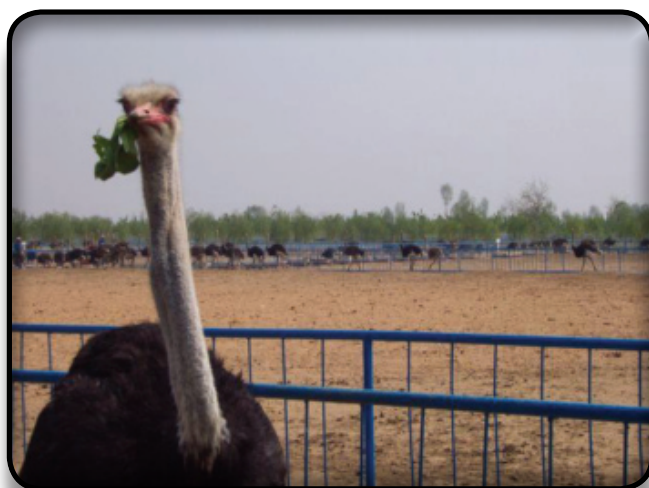
دو عامل دستگاه جوجه‌کشی و تکنسین شاغل در قسمت جوجه‌کشی نقش تعیین کننده‌ای در میزان جوجه‌درآوری و موفقیت یک مزرعه دارند و باید از سوی مزرعه‌داران با حساسیت و دقت زیاد مورد توجه قرار گیرند، زیرا بدون یک دستگاه جوجه‌کشی با راندمان خوب و همچنین بدون در اختیار داشتن تکنسین ماهر و آموزش دیده، تمام هزینه‌ها، زحمت و مراقبت‌های تغذیه‌ای، پرورشی و بهداشتی بکار گرفته شده در تولید تخم نطفه‌دار با کیفیت، بدون نتیجه خواهد بود.

رفتار تغذیه‌ای شترمرغ

شترمرغ‌ها ۷۰ تا ۸۰ درصد وقت روزانه خود را صرف خوردن و حرکت می‌کنند و این تحرک داشتن نقش مهمی در فیزیولوژی هضم در شترمرغ دارد. در حیات وحش، جیره غذایی شترمرغ شامل ۶۰ درصد مواد گیاهی، ۱۵ درصد میوه و حبوبات (لگوم‌ها)، ۴ تا ۵ درصد تخم حشرات و پستانداران کوچک و بقیه شامل دانه غلات، نمک و سنگ‌ها است. شترمرغ قادر به هضم

مواد غذایی فیبری نظیر سلولز و همی سلولز است. هر شترمرغ در حدود ۱۹۰۰ گرم ماده خشک در هر روز می‌خورد و همچنین ۱۲۹/۲ گرم ماده خشک خاک (بستر) را در روز مصرف می‌کند. تخمین زده شد که شترمرغ‌ها در حدود یک لیتر در روز آب متابولیکی از غذاها بدست می‌آورند و ۹ لیتر در روز از طریق آب خوردن بدست می‌آورند (موسوی و غفوری، ۱۳۸۳).

شترمرغ برای خرد کردن مواد غذایی به سنگدان خود متکی است. شترمرغ قلوه سنگ‌های محکم را می‌بلعد و این سنگ‌ها به خرد شدن مواد غذایی کمک می‌کند. این قلوه سنگ‌ها باید از جنس سنگ‌های سخت نظیر کوارتز بوده و نه از موادی نظیر پوسته صدف، آهک یا دولومیت که به راحتی حل می‌شود (موسوی و غفوری، ۱۳۸۳).



شکل ۹- شترمرغ نر مولد در حال غذا خوردن

نوع دان و ارتفاع دانخوری و آبخوری از سطح زمین

در حالی که در اکثر مزارع مولد عموماً جیره آردی استفاده شده و پلت استفاده نمی‌شود، تغذیه جیره آردی به شترمرغ که رفتار انتخاب‌گری مواد غذایی را دارد، باعث می‌شود شترمرغ‌ها جیره نامتعادلی مصرف کنند و برای

رفع این نقیصه برخی مزرعه‌داران کنسانتره جیره شترمرغ‌ها را بیش از حد آسیاب می‌کنند که موجب عبور سریع غذا از دستگاه گوارش و سیر نشدن شترمرغ‌ها می‌شود و برخی دیگر نیز مقدار خوراک زیادتر از نیاز شترمرغ‌ها در اختیار آنها قرار می‌دهند که موجب چاقی و کاهش عملکرد تولیدمثلی شترمرغ‌ها خواهد شد. این در حالی است که در بسیاری از نقاط دنیا از جمله آفریقای جنوبی خوراک شترمرغ به صورت پلت تهیه می‌شود. از محاسن تغذیه خوراک پلت این است که پرنده جیره غذایی متعادلی مصرف می‌کند. همچنین مواد ریز مغذی را بخوبی دریافت می‌کند و عواملی مثل وزش باد یا رفتار انتخاب‌گری شترمرغ موجب از دست رفتن یا مصرف نشدن آنها توسط پرنده نمی‌شود. با توجه به فرم بدنی و گردن دراز شترمرغ در حالیکه به نظر می‌رسد ارتفاع مناسب آبخوری و دانخوری (شکل ۱۰) برای شترمرغ‌های مولد در حد ۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متری از سطح زمین باشد که هم پرنده به راحتی بتواند غذا و آب مصرف کرده و هم غذا پرت و دور ریز نداشته باشد، اما ظاهراً ارتفاع آبخوری و دانخوری براساس دسترسی و راحتی کارگر برای غذا دادن و تمیز کردن آبخوری و دانخوری تنظیم شده است.



شکل ۱۰- آخور (دانخوری) تهیه شده برای شترمرغ مولد

تغذیه مولدین در حال تولید

همان‌طور که در جدول (۳) نشان داده شده است میانگین مواد مغذی پیشنهاد شده برای شترمرغ مولد در حال تولید ۲۱۰۰ تا ۲۴۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم جیره، پروتئین خام ۱۵ تا ۱۸ درصد، الیاف خام ۱۵ تا ۲۰ درصد، کلسیم ۲/۵ تا ۳، فسفر در دسترس ۰/۷، سدیم ۰/۲، اسید آمینه لیزین ۱، متیونین ۰/۴ و اسید لینولئیک ۱/۲ درصد بوده است.

جدول ۳ - مقادیر پیشنهادی مواد مغذی برای شترمرغ مولد در شرایط مختلف تولید

سن یا وضعیت	مولد در حال استراحت	مولد در حال تولید	مولد در شروع تولید
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم جیره)	۱۸۰۰ - ۲۰۰۰	۲۱۰۰ - ۲۴۰۰	۲۳۰۰
پروتئین خام (درصد)	۱۲-۱۴	۱۵-۱۸	۲۰-۲۱
الیاف خام (درصد)	۲۰ - ۲۵	۱۵-۲۰	۱۲-۱۴
کلسیم (درصد)	۱/۲	۲/۵ - ۳	۲/۴ - ۳/۵
فسفر در دسترس (درصد)	۰/۶	۰/۷	۰/۷
سدیم (درصد)	۰/۲	۰/۲	۰/۲
حداقل لیزین (درصد)	۰/۷	۱	۱
حداقل متیونین (درصد)	۰/۳۵	۰/۴	۰/۳۸
اسید لینولئیک (درصد)	۱	۱/۲	۱

مأخذ: موسوی و غفوری (۱۳۸۳)، Aganga و همکاران (۲۰۰۳) و Davis (۲۰۰۷).

باید توجه داشت بالا بودن میزان کلسیم در جیره مولدین در حالی که موجب کمبود فسفر و سایر املاح در هر دو جنس نر و ماده می‌شود، اما در جنس نر به دلیل اختلال در جذب عنصر روی (Zn) اثر شدیدی بر کاهش نطفه‌داری و تمایل جنسی نرها خواهد داشت. علاوه بر این کلسیم و فسفر

اضافی در جیره موجب کمبود منگنز شده و مشکلات بدشکلی و در رفتگی رباط پا در جوجه‌های تازه متولد شده را به وجود خواهد آورد (نصر، ۱۳۹۲). با توجه به اهمیت وجود کلسیم کافی در جیره شترمرغ ماده (۲/۵ تا ۳ درصد جیره) برای تخم‌گذاری و از سوی دیگر اثر سوء آن بر نطفه‌داری و فعالیت جنسی نرها، یک راهکار می‌تواند کاهش سطح کلسیم جیره در حد ۱/۵ تا ۱/۸ درصد (به طور متوسط ۱/۶۵ درصد) جیره و تغذیه آزاد کلسیم (کربنات کلسیم یا پوسته صدف درشت)، به طور جداگانه از غذای مصرفی باشد. از سوی دیگر بالا بودن میزان پروتئین خام در جیره شترمرغ مولد در حالیکه موجب افزایش قیمت جیره شده و پس از تأمین شدن حداقل پروتئین مورد نیاز روزانه، تاثیر چندانی بر اندازه یا تعداد تخم بجا نمی‌گذارد (Brand و همکاران، ۲۰۰۳)، اما از سوی دیگر در مرغان مادر، بالا بودن میزان پروتئین خام جیره با افزایش تلفات جنینی و کاهش جوجه‌درآوری همراه بوده است و اگر میزان پروتئین خام جیره مولدین بیشتر از ۲۰ درصد باشد، موجب افزایش غلظت اوره و اسید اوریک خون پرندگان مولد و کاهش تولید تخم و باروری خواهد شد (Polat و همکاران، ۲۰۰۳). نکته تغذیه شترمرغ‌های مولد اینکه در حالیکه شترمرغ نیاز به یک جیره کاملاً متعادل دارد تا تولید مناسبی داشته باشد، در برخی از مزارع، در کنار جیره اصلی موادی مانند آنزیمیت، تفاله چغندر، چغندر خام، سیر، سیب زمینی پخته، هسته خرما، تفاله سیب و مواد دیگر را بدون در نظر گرفتن ترکیبات آنها به کار می‌برند که موجب برهم خوردن درصد مناسب مواد مغذی مثل انرژی، پروتئین، کلسیم، فسفر، فیبر و چربی جیره می‌شود. با توجه به حساسیت بالای شترمرغ به آلودگی‌های قارچی، کیفیت اقلام خوراک و همچنین سلامت و بهداشت دستگاه‌های آسیاب و میکسر مورد استفاده برای تهیه

خوراک باید با دقت و وسواس مورد توجه قرار گیرند و تهیه و مصرف جیره شترمرغ‌ها نیز بهتر است چند روز یک مرتبه و یا حتی روزانه انجام شود.

تغذیه مولدین در حال استراحت

همان طور که در جدول (۳) نشان داده شده است میانگین مواد مغذی پیشنهاد شده برای شترمرغ مولد در حال استراحت ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم جیره، پروتئین خام ۱۲ تا ۱۴ درصد، الیاف خام ۲۰ تا ۲۵ درصد، کلسیم ۱/۲، فسفر در دسترس ۰/۶، سدیم ۰/۲، اسید آمینه لیزین ۰/۷، متیونین ۰/۳۵ و اسید لینولئیک ۱ درصد بوده است. در مرحله استراحت نسبت به مرحله تولید، کلیه مواد مغذی کاهش پیدا می‌کند، بجز الیاف خام که میزان آن در جیره غذایی افزایش می‌یابد. در برخی مزارع ممکن است میزان مکمل ویتامینی و معدنی جیره استراحت به نصف کاهش داده شده یا حذف شود، در حالیکه پرند مولد در حال استراحت نیز همچون پرند در حال تولید نیاز به مکمل ویتامینی و معدنی دارد و کاهش یا حذف آنها می‌تواند بر روی عملکرد شترمرغ‌ها در فصل تولید تأثیر سوء داشته باشد (Brand و همکاران، ۲۰۱۴).

رعایت بهداشت قسمت مسقف و لانه تخم‌گذاری شترمرغ مولد

با توجه به اینکه لانه تخم‌گذاری شترمرغ مولد معمولاً در قسمت مسقف (شکل ۱۱) قرار دارد، وضعیت بهداشتی قسمت مسقف قفس مولدین از سه جنبه تخلیه کود، آفتاب‌گیر بودن و ضدعفونی کردن حائز اهمیت است. همان طور که در شکل (۵) نشان داده شده است، ضلع طولی قفس مولدین بهتر است در راستای شمالی- جنوبی باشد تا قسمت مسقف از آفتاب صبحگاهی

بهره‌مند شود. حسن این کار این است که قسمت مسقف در فصل سرما، در اثر تابش آفتاب، گرم می‌شود که بر راحتی و تولید پرنده اثر مثبت داشته و همچنین موجب ضد عفونی طبیعی و افزایش بهداشت قسمت مسقف و لانه تخم‌گذاری می‌شود. کود قسمت مسقف نیز حداقل دو بار در هفته باید تخلیه شود. برای تخلیه راحت تر کود این ناحیه برخی مزرعه‌داران برای قسمت مسقف درب کشویی تعبیه کرده‌اند که در وقت تمیز کردن کود، خطری از طرف شترمرغ نر متوجه کارگر نشود.



شکل ۱۱- قسمت مسقف قفس شترمرغ مولد (محل قرارگیری لانه تخم‌گذاری)

در صورت رعایت جهت مناسب طولی قفس مولدین، نیاز به ضد عفونی کردن این قسمت به حداقل می‌رسد اما با این حال بجای عوض کردن دوره‌ای شن لانه تخم‌گذاری و یا در صورت کثیف شدن آن، بهتر است چند نوبت در فصل تولید و در زمان‌های مناسب تعویض، شستشو و یا ضد عفونی شود. تعویض و ضد عفونی منظم شن لانه تخم‌گذاری می‌تواند تأثیر زیادی بر بهداشت تخم‌های تولید شده داشته باشد.

خلاصه مطالب

شترمرغ ماده در سن ۲ تا ۳ سالگی و شترمرغ نر در سن ۳ تا ۴ سالگی به بلوغ جنسی می‌رسد. معمولاً جفت‌گیری در طول سال انجام می‌شود ولی دوره تخم‌گذاری این حیوان از اوایل اسفند ماه تا مهر ماه به طول می‌انجامد و حیوان ماده پس از گذاشتن هر ۱۸ تا ۲۰ عدد تخم مدتی را استراحت می‌کند. خانواده‌های مولد می‌توانند به صورت گله‌ای و یا در خانواده‌های ۳، ۵، ۸ یا ۱۰ تایی نگهداری شوند. در حالی که غالب‌ترین شکل نگهداری مولدین به صورت خانواده سه‌تایی (تریو) شامل یک نر و دو ماده است. از مزایای نگهداری شترمرغ‌ها به صورت خانواده‌های ۳ تایی اینک‌ه: (۱) رکوردبرداری تولید راحت‌تر انجام می‌شود و حیوانات نابارور و کم تولید سریع‌تر شناسایی می‌شوند و (۲) هنگامی که لازم است پرندگان مولد جوان آموزش داده شوند، یک پرنده کاربلد و مسن‌تر را می‌توان با پرنده جوان‌تر (نر یا ماده) در یک جایگاه قرار داد. با توجه به تاثیر مستقیم اقلیم و شرایط آب و هوایی بر عملکرد تولیدمثلی شترمرغ‌های مولد، در هنگام تصمیم‌گیری برای انتخاب مکان و احداث مزرعه شترمرغ مولد، عامل باد (میزان و شدت، فصل و جهت وزش بادهای موسمی) به عنوان یک عامل مهم و تعیین‌کننده بایستی مورد توجه قرار گیرد. در مزارع بادخیز، ایجاد بادشکن از طریق احداث دیوار، پرچین یا کاشت درختان دور تا دور مزرعه و در حاشیه قفس‌ها می‌تواند از اثرات مضر باد بر پرندگان مولد جلوگیری کند. در این مزارع شستشوی آب‌خوری‌ها بهتر است روزانه انجام شود. برای مشکلات از تخم رفتن تابستانه و افزایش بی‌نطفگی در ماه‌های گرم به دلیل تنش گرمایی راهکارهای (۱) اصلاح جیره غذایی، (۲) استفاده از مکمل‌های ضد تنش گرمایی، (۳) ایجاد سایه‌بان،

۴) کاشت درخت، ۵) پاشیدن آب در ساعات گرم روز، ۶) تهیه آب خنک و ۷) در صورت امکان ایجاد پدکولینگ طبیعی با استفاده از خار و پوشال کولر در مسیر جریان باد گرم پیشنهاد می‌شوند. مساحت سرانه مناسب شترمرغ‌های مولد به نظر می‌رسد در حدود ۱۴۵ تا ۱۵۵ مترمربع و با میانگین ۱۵۰ مترمربع باشد و لذا حداقل مساحت لازم برای یک خانواده شترمرغ مولد ۳ تایی، ۴۵۰ مترمربع و حداقل ابعاد پیشنهادی قفس ۵۰ × ۹ و یا ۵۵ × ۸/۲ متر است. جمع‌آوری تخم‌ها بلافاصله بعد از گذاشته شدن و نگهداری آنها در شرایط مناسب منجر به جوجه‌درآوری خوب خواهد شد زیرا تخم شترمرغ به آسانی به باکتری‌ها آلوده می‌شود. تخم‌های شترمرغ پس از جمع‌آوری بهتر است ۲۴ ساعت اول افقی قرار گیرند تا محل اتاقک هوایی مشخص شود. در مدت ذخیره این تخم‌ها بهتر است در محدوده دمایی ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۴۰ تا ۶۰ درصد نگهداری شوند. در انکوباتورهای جریان هوای فشرده که گرما به طور یکنواخت در اطراف تخم‌ها توزیع می‌گردد، دمای مناسب ستر ۳۵/۹ تا ۳۶/۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۲۰ تا ۳۵ درصد است. دما و رطوبت هچر تقریباً معادل دما و رطوبت ستر است. دو عامل دستگاه جوجه‌کشی و تکنسین شاغل در قسمت جوجه‌کشی نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان جوجه‌درآوری و موفقیت یک مزرعه دارند و باید از سوی مزرعه‌داران با حساسیت و دقت زیاد مورد توجه قرار گیرند. در برخی مزارع ممکن است میزان مکمل ویتامینی و معدنی جیره استراحت به نصف کاهش داده شده یا حذف شود، در حالی که پرند مولد در حال استراحت نیز همچون پرند در حال تولید نیاز به مکمل ویتامینی و معدنی دارد و کاهش یا حذف آنها می‌تواند بر روی عملکرد شترمرغ‌ها در فصل تولید تأثیر سوء داشته باشد.

فهرست منابع

- ۱- آذربایجانی، ع.، نیکویی، ع.، قیصری، ع.، فیضی، ز. و ق. محمدی دینانی. ۱۳۹۸. بررسی مشکلات جوجه‌کشی و راهکارهای بهبود جوجه‌درآوری در مزارع شترمرغ مولد. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان.
- ۲- ایاز، م. و م. اسلامی زاد. ۱۳۹۱. اثر نسبت شترمرغ نر به ماده بر تخم‌گذاری، درصد نطفه‌داری، درصد جوجه‌درآوری و تعداد جوجه یک روزه. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۳- حمیدیه، ه. و ه. لطف‌اللهیان. ۱۳۹۱. بررسی عملکرد تولیدمثلی و وضعیت بهداشتی مزارع شترمرغ استان تهران. فصلنامه علوم دامی. شماره ۱۱. صفحات ۸۸-۸۱.
- ۴- موسوی، م. و ع. غفوری. ۱۳۸۳. مدیریت پرورش شترمرغ. چاپ سوم. انتشارات پرتو واقعه.
- ۵- نصر، ج. ۱۳۹۲. راهنمای کامل پرورش شترمرغ. چاپ چهارم. انتشارات نوربخش.
- ۶- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۶. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۵، جلد دوم. معاونت برنامه ریزی و اقتصادی. مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.

7- Aganga, A.A. , A.O. Aganga and U.J. Omphile. 2003. Ostrich feeding and nutrition. Pakistan J. of Nutr. 2(2): 60-67.

8- Brand, T.S., Tesselaar, G.A., Hoffman L.C. and Z. Brand. 2014. The effect of different dietary vitamin and mineral levels

on certain production parameters, including egg shell characteristics of breeding ostriches. South Afric.J of Anim. Sci. 2014, 44 (Issue 5, Supplement 1). 51- 57.

9- Brand, Z., Brand, T.S. and C.R. Brown. 2003. The effect of dietary energy and protein levels on production in breeding female ostriches. Brit. Poult. Sci. 44 (4) : 598-606.

10- Brand, Z. 2012. Studies on embryonic development and hatchability of ostrich eggs. A thesis. Stellenbosch: Stellenbosch University.

11- Davis, G.S. 2007. Commercial ostrich production. North Carolina State University. Cooperative Extension Service.

12- Deeming, D.C. 1996. Production, fertility and hatchability of ostrich (*Struthio camelus*) eggs on a farm in the United Kingdom. Anim. Sci. 67: 329-336.

13- Deeming, D.C. and N.E. Bubier. 1999. Behaviour in natural and captive environments. In: The Ostrich: Biology, production and health. Ed. Deeming, D.C., CABI Publishing, CAB International, Wallingford, Oxon, United Kingdom. pp. 83-104.

14- Ipek, A. and U. Sahan. 2004. Effect of breeder age and breeding season on egg production and incubation in farmed ostriches. Brit. Poult. Sci. 45: 5. 643-647.

15- Ipek, A. and U. Sahan. 2006. Egg production and incubation results of ostrich farms in the Marmara region of Turkey. Arch. Geflugelk., 70 (2). S. 69 -73.

- 16- More, S.J. 1997. Monitoring the health and productivity of farmed ostrich colonies. Aust. Vet. J. 75, 583-587.
- 17- Nahm, KH. 2001. Effects of storage length and weight loss during incubation on the hatchability of ostrich eggs (*Struthio camuelus*). Poult. Sci. 80 (12), 1667-1670.
- 18- Polat, U., Cetin. M., Turkyilmaz, O. and I. AK. 2003. Effects of different dietary protein levels on the biochemical and production parameters of the ostriches (*Struthio camelus*). Veterinarski Arhiv, 73 :73-80.
- 19- Scheideler, S.E. and J.L. Sell. 1997. Nutrition guidelines for ostriches and emus. Iowa State University. Cooperative Extension Service.
- 20- Van Niekebk, A. 1996. Management of ostriches for egg production. Ministry of Agriculture Water and Rural Development Division Agricultural research Private Bag 13184, Windhoek Namibia. AGRICOLA. 33- 35.
- 21- Van Schalkwyk, S.J., S.W.P. Cloete and J.A. Dekock. 1996. Repeatability and phenotypic correlations for body weight and reproduction in commercial ostrich breeding pairs. Brit. Poult. Sci. 37, 953-962.