

مقدمه: تحقیقات محدودی در مورد مدیریت دوره نوری در گله های مادر گوشتی انجام شده است. تا کنون، تحقیقات مرغ مادر گوشتی، بیشتر در زمینه ی تخصیص میزان دان و جوجه درآوری بوده است. اخیراً تمایل و علاقه ی کمپانی های تلفیقی پرورش دهنده ی مرغ گوشتی و مادر و در کانادا انجمن های تولید کنندگان تخم مرغ قابل جوجه کشی به مطالعه در زمینه ی اصول مدیریت نور و برنامه های نور دهی در گله های مادر گوشتی افزایش یافته است. موضوعات مورد بررسی و مطالعه شامل موارد زیر بوده است:

بهترین منبع نوری چیست؟

آیا آستانه ای بحرانی برای شدت نور وجود دارد؟

بهترین سن برای تحریک نوری چه زمانی است؟

آیا میزان افزایش طول روز (مدت نور دهی) باعث ایجاد تفاوت در تولید می شود؟

آیا افزایش طول روز (افزایش مدت نور دهی) پس از پیک تولید باعث بهبودی در میزان تولید می شود؟

آیا شکست نوری در گله های مادر گوشتی، به عنوان یک موضوع مهم و بحث بر انگیز مطرح می باشد؟

آیا مدیریت دوره نوری در برنامه های مدیریتی مرغ مادر بایستی در اولویت و تقدم بالاتری باشد؟

تقریباً تمامی مطالعات و تحقیقات انجام شده در زمینه ی مدیریت نور بر روی مرغان و بوقلمون های تخمگذار، مرتبط با گله های مادر گوشتی هستند. در مواردی مطالب و مفاهیم ارزشمندی در مطالعه ی برنامه های نوری بر روی مرغان تخمگذار گردآوری شده است؛ بویژه در مورد اصول سیکل تخمک گذاری و فرایند تولید هورمون های استروئیدی تخمدانی. با این حال، وزن بدن و عملکرد تولید مثلی مرغ تخمگذار و مرغ مادر گوشتی در حد قابل توجهی با همدیگر متفاوت می باشند. تصور بر این است روشی که در آن مواد مغذی در بدن تجزیه می شوند و درک و دریافت تحریک های محیطی در این دو سویه از طيور متفاوت می باشد.

این مقاله در بر گیرنده ی مفاهیم اساسی تولید مثل مرغ مادر گوشتی ؛ بویژه مطالب مربوط به مدیریت نور می باشد. در برخی موارد، اطلاعات از مطالعات مخصوصی استخراج شده است و در موارد دیگر، فقط خلاصه و نتیجه تحقیقات مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. گزارشات ، حاوی لیستی از مقالات تحقیقی به منظور بررسی های بیشتر می باشد.

نیاز های برنامه های نوری در مدیریت گله های مادر گوشتی:

موارد زیر شرح لیستی از عواملی است که باید در زمان توسعه ی برنامه نوردهی گله های مادر گوشتی مورد توجه و بررسی قرار گیرند.

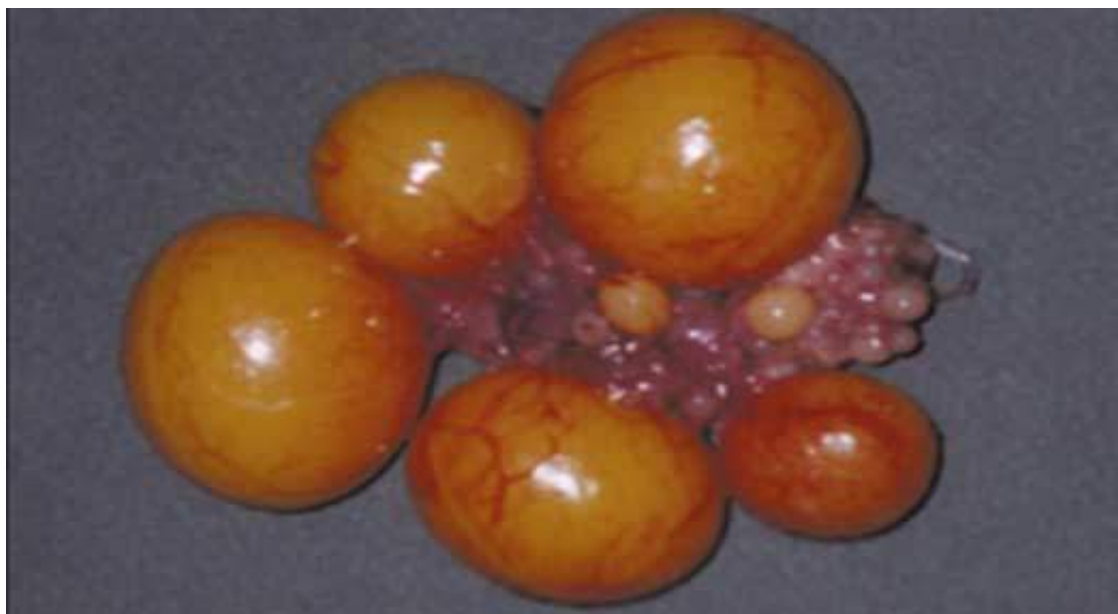
ویژگی های یک برنامه ی نوردهی ایده آل :

- 1- جوجه ها را در چند روز اول جوجه ریزی به شدت به آب و دان خوردن تحریک و تشویق نماید.
- 2- فعالیت و وقوع رفتار های تهاجمی در طی دوره ی پرورش را کنترل نماید.
- 3- بایستی بتواند باعث افزایش سطح فعالیت پرند جهت اطمینان از سلامت و استحکام اسکلتی شود.
- 4- تاخیر در رشد و تکامل سیستم تولید مثلی تا زمانیکه چنین تکاملی لازم و به جا بنظر میرسد.
- 5- با تحریک نوری بتواند باعث تحریک و توسعه ی سیستم تولید مثلی تمامی پرندگان گله بشود.
- 6- ایجاد شرایطی برای تخمگذاری با توالی های طولانی (پیک بالا و ماندگاری بالای پیک تولید).
- 7- مناسب بودن زمان تحریک نوری برای تحریک و توسعه ی دستگاه تولید مثلی مرغ و خروس ها.
- 8- تامین و فراهم کردن شرایطی برای عدم تمایل مرغ به تخمگذاری روی بستر یا نرده ها (اسلت).
- 9- محدود نمودن فعالیت و رفتار تهاجمی پرندگان در زمانیکه جفتگیری خروس بطور کامل انجام می شود.
- 10- محدود نمودن وقوع کرچی.
- 11- کم هزینه بودن.

توسعه و تکامل دستگاه تولید مثل و سیکل تخمک گذاری:

شناخت چگونگی کار فرایند های تولید مثلی با همدیگر برای دستیابی به یک تولید نرمال تخم مرغ جهت تعیین چگونگی پاسخ مرغ مادر به نور، لازم و ضروری است. سیستم تولید مثلی مانند یک تیم است که شامل هیپوتالاموس، هیپوفیز قدامی (آدنوهیپوفیز)، تخمدان (خوشه های فولیکولی)، اویداکت (محل ساخت سفیده، غشاء پوسته)، رحم (محل ساخت پوسته)، کبد (دخالت در تشکیل زرده) و سیستم اسکلتی (به عنوان منبع مواد معدنی - کلسیم- برای تولید پوسته آهکی).

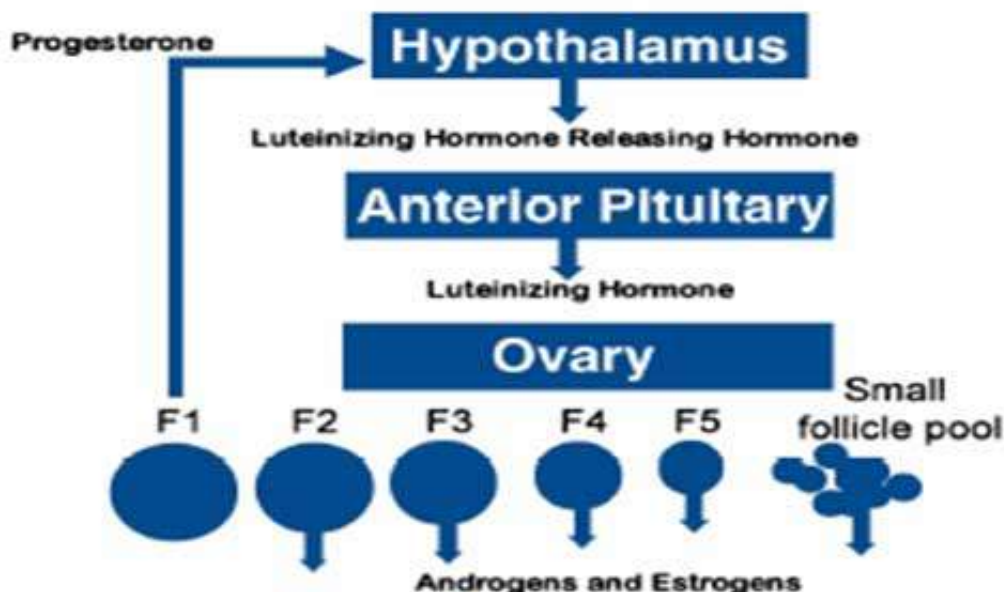
تخمدان قابل مشاهده ترین اندام تولید مثلی مرغ است (شرح تصویری 1).



در زمان تفریخ جوجه مرغ، آن جوجه حامل تمامی سلول های تخم (germcells = سلول های تخم اولیه تشکیل دهنده ی فولیکول های تخمدانی) می باشد. بنظر میرسد که پولت ها بیشتر از یک میلیون فولیکول در بانک تخمدانی شان داشته باشند و آزاد شدن فولیکول های کوچک مورد بحث نیست. پولت های نابالغ فاقد کانال ارتباطی تکامل یافته بین هیپوتالاموس ، هیپوفیز قدامی و تخمدان هستند. در مرغ های بالغ این کانال ارتباطی بوجود آمده و مرغ شروع به استفاده از فولیکول ها از مخزن فولیکول های کوچک موجود در تخمدان های تکامل نیافته برای تولید تخم (شروع تولید) می کند.

شروع تولید تخم مرغ:

این موضوع که وجود چشم های مرغ برای پاسخ های نوری- جنسی ضرورتی ندارد، به اثبات رسیده است. انرژی نور از طریق مجسمه سر نفوذ کرده و باعث تحریک گیرنده های نوری در هیپوتالاموس می شود. زمانیکه مرغ، از نور طول روز (یا همان نور مصنوعی سالن) به اندازه ی مناسب برخوردار شده و آنرا جهت شروع توسعه ی سیستم تولید مثلی دریافت می کند(حداقل 11 تا 12 ساعت)، انرژی نور در هیپوتالاموس به امواج عصبی تبدیل می شود. این پیام های عصبی باعث آزاد شدن هورمون آزاد کننده ی هورمون لوتئین (LHRH) از هیپوتالاموس می شود. LHRH پس از مدت کوتاهی از طریق جریان خون به هیپوفیز قدامی می رسد که با تحریک هیپوفیز باعث تولید و آزاد شدن هورمون تحریک کننده فولیکول (FSH) و هورمون لوتئین (LH) می شود (شکل 1). فرایند های مذکور تا زمانیکه هیپوتالاموس از نظر عملکردی به تکامل و بلوغ (قابلیت پاسخ به نور و مکانیسم های فید بک هورمونی) نرسیده باشد، اتفاق نمی افتد. بلوغ هیپوتالاموسی بعلاوه ی علایم مثبت ناشی از عوامل متابولیکی مختلف، برای پاسخ پولت ها به تحریک نوری در 18 تا 23 هفتگی همراه با بلوغ جنسی، لازم و حیاتی می باشد. FSH و LH در سطح تخمدان یا بیضه ها جهت تحریک تولید فولیکول و اسپرم ، بترتیب عمل می کنند. در تخمدان، فولیکول های کوچک تولید آندروژن و استروژن می کنند. این هورمون های استروئیدی از طریق مکانیسم فید بک، مجدداً روی هیپوتالاموس تاثیر گذاشته و باعث تنظیم سطوح هورمون های جنسی و تحریک تکامل صفات جنسی ثانویه می شوند. در پرند ماده، تولید هورمون استروئیدی منتج به تبدیل پولت به مرغ می شود. بویژه باعث توسعه ی اویداکت جهت ترشح سفیده می شود ، کبد نیز به عنوان یک ارگان متابولیز کننده ی لیپید، باعث تولید نوع مخصوصی از لیپید جهت ساخت زرده تخم مرغ می شود. استخوان های دراز نیز به عنوان منبع کلسیم برای پوسته سازی در متابولیسم کلسیم دخالت می کنند. در این حالت، تغییرات زیادی در ظاهر پرند بوجود می آید، بطوریکه تاج ها بزرگ و قرمز می شوند، پرند ممکن است پرهای اولیه خود را از دست بدهد و قبل از جفتگیری پر درآوری جدید اتفاق بیفتد و عرض استخوان های عانه جهت شروع تخمگذاری باز شود. معمولاً " **حدود 10 تا 11 روز پس از مشاهده ی این علایم** ، بلوغ مرغ شروع شده و اولین تخم مرغ تولید می شود. البته تفاوت های احتمالی زیادی برای این صفت بین سویه ها و افراد مختلف وجود دارد. **کنترل تولید مثل در سه سطح اتفاق می افتد:** 1- در سطح هیپوتالاموس. 2- هیپوفیز و 3- تخمدان. تغییر محیط هورمونی در هر یک از این سطوح از طریق تغییرات مصرف خوراک یا محیط ، باعث تاثیر بر عملکرد تمامی سیستم هورمونی می شود.



شکل 1) مکان های کنترل تولید

مثلی و ارتباط متقابل آنها با همدیگر

دوره ی باز برای آزاد سازی LH :

تخمک گذاری تحت تاثیر کنترل مستقل **سیکل شبانه روزی** و بلوغ فولیکول می باشد. آزاد شدن روزانه LH تا یک دوره ی مخصوص 6 تا 8 ساعته محدود می شود که به این دوره ، دوره باز گفته می شود. اگر طول این دوره تحت تاثیر ژنوتیپ یا سن تغییر کند ، دوره باز تلقی نمی شود. در مرغ، تاریکی علامتی است که از طریق آن هیپوتالاموس می تواند ساعت بیولوژیکی شبانه روزی را تنظیم کند. و این باعث تنظیم دوره باز می شود، بویژه زمانی که تخمگذاری امکان پذیر است. اگر پروژسترون کافی طی دوره باز آزاد شود، موجب افزایش موجی LH خواهد شد و متعاقباً تخمک گذاری رخ می دهد. این سیستم توسط القاء مصنوعی تخمدان از طریق تجویز پروژسترون، تست شده است. اگر فولیکول بالغ شود تا بتواند پروژسترون را خارج از دوره باز، آزاد کند بایستی منتظر ماند تا دوره ی باز بعدی شروع شود (ایجاد یک روز توقف).

توالی های تخمگذاری:

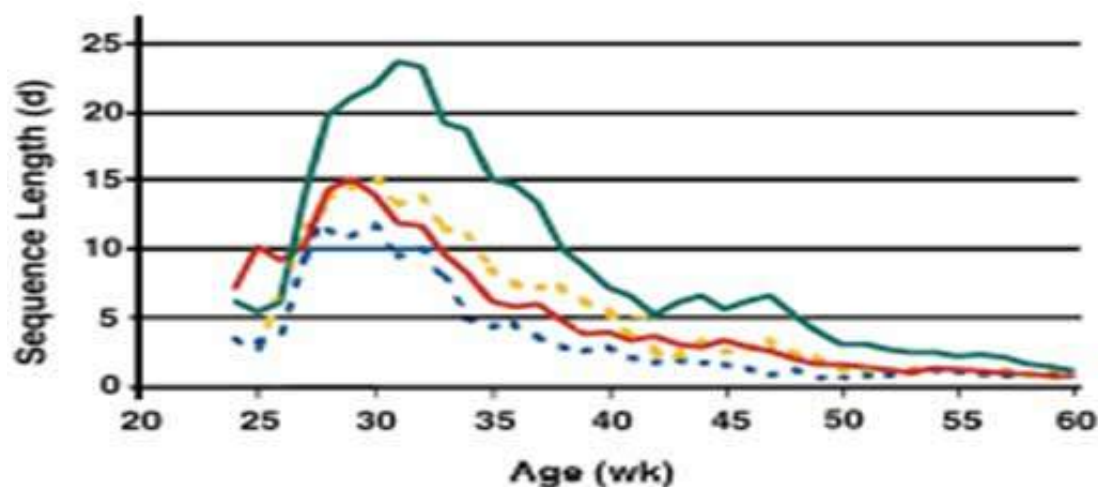
مرغ ها به صورت توالی، تخمگذاری می کنند (کلاچ تخمگذاری). از شروع تخمک گذاری تا تولید تخم مرغ حدود 24 تا 26 ساعت طول می کشد. تخمگذاری در یک توالی واحد در روز های متوالی و در یک دوره ی زمانی تقریبی 8 تا 10 ساعته ی روز (تقریباً همان دوره ی باز آزاد سازی LH) صورت می گیرد. توالی های تخمگذاری با یک روز وقفه از همدیگر جدا می شوند. از طریق پایش طول توالی تخمگذاری، به نقش و تاثیر میزان بلوغ فولیکولی به عنوان یک اصل اولیه در میزان تولید تخم مرغ بیشتر پی می بریم. مرغ های با سرعت میزان رشد و بلوغ فولیکولی بالا (24 ساعت یا کمتر)، همیشه دارای یک فولیکول بالغ مولد پروژسترون در شروع دوره باز آزاد سازی LH خواهند بود. چنین مرغ هایی از نظر تنوری، هر روز بدون نیاز به یک روز وقفه جهت شروع مجدد تولید، تخمگذاری می کنند. توالی های تخمگذاری خیلی طولانی در مرغ های تخمگذار لگه‌ورن که میزان بلوغ فولیکولی کوتاهتری نسبت به مرغ مادر گوشتی دارند ، معمول می باشد. مرغ هایی که میزان بلوغ فولیکولی طولانی تر از 24 ساعت دارند ، تولید هر تخم مرغ بعدی متوالی در آنها با تاخیر در آن روز صورت می گیرد. در جدول 1 مثالی از چگونگی تخمگذاری پرندگان مختلف توضیح داده شده است.

جدول ۱) زمان های فرضی تخمگذاری مرغ های با یک میزان دامنه ی بلوغ فولیکولی و شروع نوردهی سالن ها در ساعت ۶ بامداد.

زمان های فرضی تخمگذاری مرغ ها									
طول توالی	روز ۱	روز ۲	روز ۳	روز ۴	روز ۵	روز ۶	روز ۷	روز ۸	میزان بلوغ فولیکولی (ساعت)
۱	۸:۳۰			۸:۳۰			۸:۳۰		۲۲+
۲	۷:۰۰	۱۴:۰۰		۱۴:۰۰	۷:۰۰		۷:۰۰	۱۴:۰۰	۲۹
۳	۷:۰۰	۱۰:۳۰	۱۴:۰۰	۷:۰۰		۱۰:۳۰	۱۴:۰۰		۵/۲۷
۴	۷:۰۰	۹:۰۰	۱۱:۰۰	۱۳:۰۰		۷:۰۰	۹:۰۰	۱۱:۰۰	۲۶
۵	۷:۰۰	۸:۳۰	۱۰:۰۰	۱۱:۳۰	۱۳:۰۰		۷:۰۰	۸:۳۰	۵/۲۵
۶+	۷:۰۰	۷:۰۰	۷:۰۰	۷:۰۱	۷:۰۱	۷:۰۱	۷:۰۲	۷:۰۲	۲۴

با افزایش سن پرنده، زمان بلوغ فولیکولی طولانی تر و توالی تخمگذاری کوتاهتری شود.

در **شکل ۲**، نمایی نموداری از یک توالی تخمگذاری نمونه، از داده های بدست آمده از ۴ سویه مختلف مرغ مادر گوشتی در دانشگاه آلبرتا (۱۹۹۸) ارائه شده است. دیگر اثرات سن پرنده عبارتند از: کاهش تعداد فولیکول های بزرگ و کاهش حساسیت پرنده به علایم ناشی از تولید هورمون های تولید مثلی.



شکل ۲) اشکال مختلف طول توالی تخمگذاری در ۴ سویه ی مختلف مرغ مادر گوشتی تا سن ۶۰ هفته (دانشگاه آلبرتا، ۱۹۹۸).

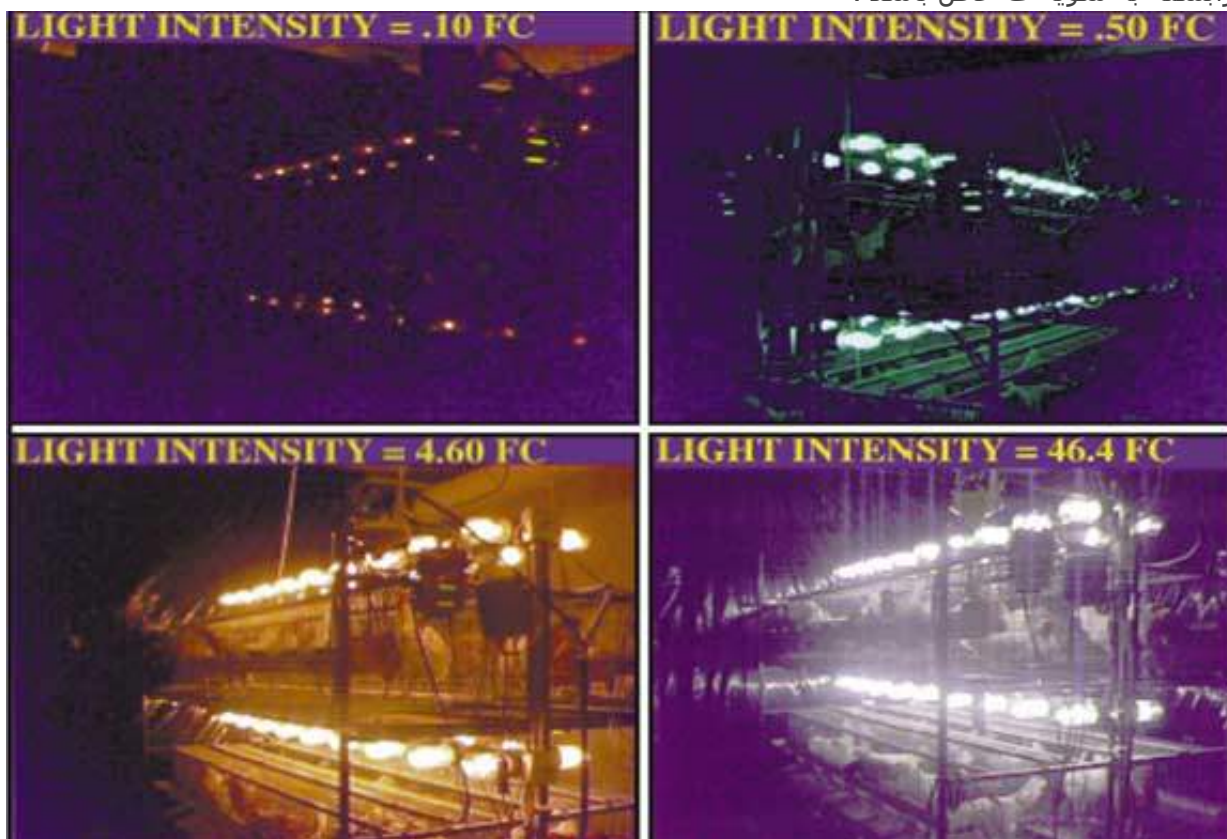
شدت نور

نقش کلیدی شدت نور، در ارتباط با درک پرندگان از شب و روز می باشد. طیور برای تشخیص شب و روز، نیاز به یک تفاوت ۱۰ فولدی (fold) در شدت نور شب و روز از همدیگر دارند. از آنجاییکه مرغ قادر به تشخیص نور با شدت ۰۴/۰ فوت کندل (۴۳/۰ لوکس) از تاریکی نیست؛ به نظر می رسد که حداقل، شدت ۵/۰ فوت کندل (حدود ۵ لوکس) نور برای تشخیص شب و روز و افزایش حداکثر پاسخ مرغ به دوره ی نوری لازم باشد. تا زمانی که مرغ قادر به تشخیص شب از روز باشد، تفاوت در شدت نور تامین شده توسط نور روز در مقایسه با مکمل های نوری در سالن های با دیوار جانبی باز، تشخیص داده نمی شود. با این حال، گزارش هایی دال بر بعضی مزایای استفاده از نور دهی تکمیلی (منابع روشنائی) برای کاهش تفاوت های شدت نور دوره ی نوری در صنعت طیور وجود دارد.

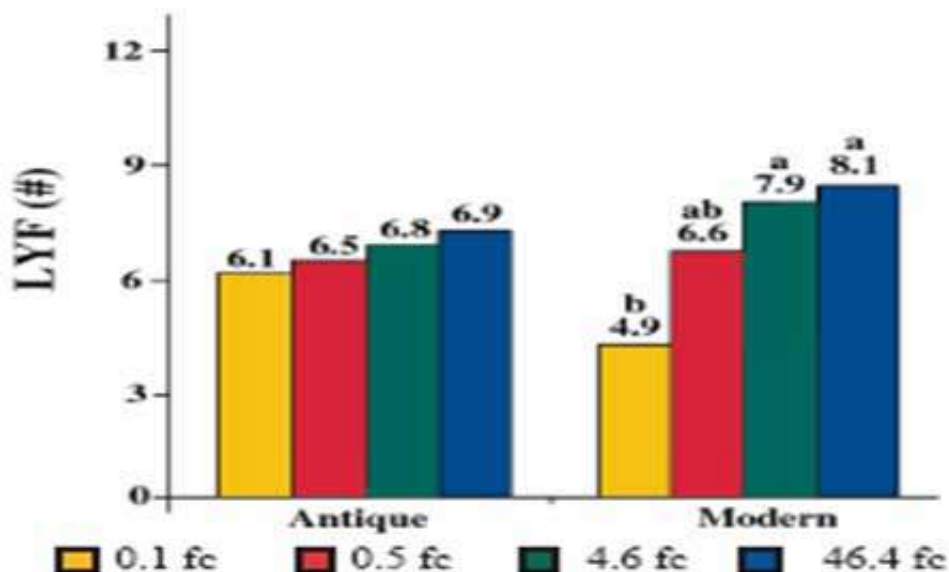
از آنجاییکه سویه های مرغ تخمگذار ظاهراً "حساس به بسیاری از اثرات نوردهی نیستند، اثرات شدت نور ممکن است در گله های مادر گوشتی بیشتر چشمگیر باشد. گله های تخمگذار مدرن، بنظر میرسد تا مقاومت بیشتری به تفاوت های شدت نور داشته باشند، که این شاید بدلیل تمایل بیشتر آنها برای تولید تخم مرغ تحت هر شرایطی باشد. با این وجود، گله های مادر گوشتی حساسیت بیشتری نسبت به عوامل منفی تاثیر گذار بر تولید دارند. ثابت شده است که شدت نور های اولیه با متوسط ۶/۵ تا ۲/۲۳ فوت کندل، تفاوتی در تولید تخم مرغ در مرغ مادر گوشتی در پهن های مختلف ایجاد نمی کند. مشکل عمده ای که شدت نور اولیه در تمامی انواع طیور ایجاد می کند بیشتر در ارتباط با پراکندگی شدت نور ناشی از وضعیت نوری می باشد. در کف سالن ها نسبت به چند متر بالاتر می تواند تفاوت شدت نوری در حدود ۱۰۰ فولد وجود داشته باشد.

اخیراً در دانشگاه آلبرتا، آزمایشی در زمینه ی کنترل پراکندگی شدت نور با استفاده از منابع نوری انفرادی روی مرغ های مادر گوشتی پرورش یافته در قفس انجام شده است. در این پژوهش ، لاشه ی پرنده، ریخت شناسی تخمدان در زمان بلوغ جنسی - که از آن می توان برای توضیح تفاوت های تولید و یا پتانسیل تولید تخم مرغ استفاده نمود- مورد توجه قرار گرفت. نیمچه های مادر گوشتی که با شدت های نوری 9/0 و 2/9 فوت کندل تحریک نوری شدند، از میزان بلوغ جنسی و صفات لاشه ای مشابهی برخوردار بودند. تحریک نوری با شدت 2/9 فوت کندل اثرات و روند پیشرونده تری در بلوغ جنسی داشت ؛ چنانچه تولید مرغ های تحت این شدت نوری، 5/2 روز سریعتر با تخمدان دارای 5/0 فولیکول بزرگ بیشتر ، شروع شد. حتی اگر، انتظار برود که این مرغ ها حساسیت بیشتری به تفاوت های شدت نوری داشته باشند، این تفاوت های تست شده، برای ایجاد یک پاسخ نوری کافی نخواهند بود.

در آزمایشی که در دانشگاه آلبرتا جهت بررسی اثر شدت های مختلف نور (1/0 ، 5/0 ، 6/4 و 4/46 فوت کندل) در زمان تحریک نوری بر روی میزان بلوغ جنسی مرغ های تخمگذار قدیمی (1950) و جدید (1996) انجام شد (**شرح تصویری 2**)، نشان داده شد که تمامی شدت های نوری برای شروع بلوغ جنسی کافی بودند، اما شدت نور 1/0 فوت کندل در مقایسه با دیگر شدت های نوری، برای رشد و تکامل طبیعی تخمدان در مرغان جدید کافی نبود؛ بطوریکه در زمان بلوغ جنسی (نشانه گذاری) از فولیکول های کوچکتری نسبت به تیمار های دیگر برخوردار بودند (**شکل 3**)، ضمناً فولیکول های بزرگتر شان نیز بطور متوسط کوچکتر بودند که این موضوع بر اندازه ی تخم مرغ های تولیدی آنها تاثیر گذار خواهد بود. در تحقیقی که روی گله مادر گوشتی در دانشگاه آلبرتا انجام شد، نشان داده شد که تعداد پایین فولیکول های بزرگ (همچنانکه در شدت نور 1/0 مشاهده شد) باعث محدود کردن پتانسیل تولید می شود. شدت نور در سویه های قدیمی مرغ تخمگذار نتوانست تاثیری بر تعداد فولیکول بگذارد، که این موضوع یا بیانگر پدیده ی جدیدی است یا می تواند یک اثر وابسته به سویه ی خاص باشد .



شرح تصویری 2) شدت نور های مختلف استفاده شده در مطالعات آزمایشی انجام شده در دانشگاه آلبرتا.



شکل 3) تعداد فولیکول های زرد بزرگ تخمدان (LYF) در زمان بلوغ جنسی سویه های قدیمی و جدید مرغ تخمگذار تحت تاثیر تیمار های نوری چهارگانه (fc) در زمان تحریک نوری (دانشگاه آلبرتا، 1977).

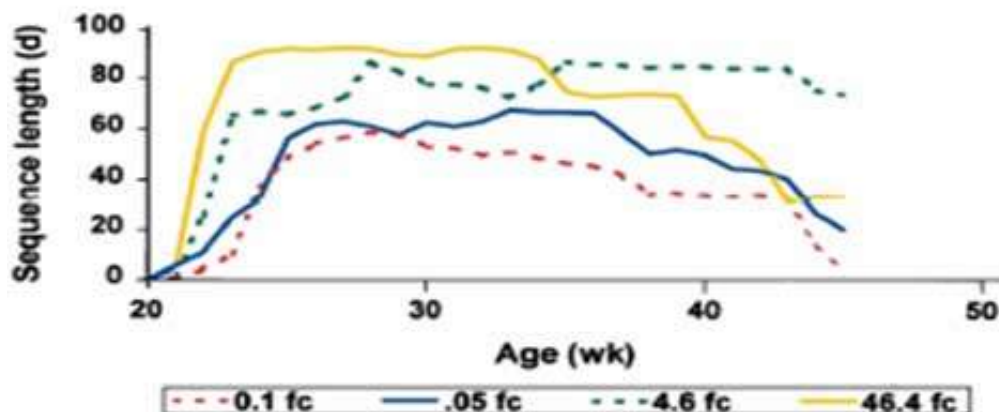
در آزمایش بعدی به اثرات منفی ناشی از شدت نور پایین بر رشد و توسعه تخمدان و متعاقباً تولید تخم مرغ پی برده شد. تعداد فولیکول بزرگ کمتر در تخمدان مرغ های تحت تاثیر تیمار شدت نور 1/0 فوت کندل، منتج به کاهش درصد تولید (بر اساس مرغ روز)، طول توالی تخمگذاری و تعداد کل تخم مرغ تولیدی شد (جدول 2).

جدول 2) آزمایشات مربوط به تخمدان و تولید تخم مرغ 4 سویه ی مختلف مرغ تخمگذار تحت تاثیر تیمار های شدت نوری مختلف بین زمان تحریک نوری تا سن 45 هفته (دانشگاه آلبرتا ، 1998).

آزمایشات مربوط به تخمدان و تولید تخم مرغ					
شدت نور (fc)	وزن تخمدان (گرم)	تعداد فولیکول زرد بزرگ	میانگین % تولید تخم مرغ	طول توالی تخمگذاری (روز)	تعداد کل تخم مرغ تولیدی تا سن ۲۵ هفته
۱/۰	b ۹/۳۰	b ۷۹/۶	۵/۸۲ b	b ۴/۲۸	b ۱۴۲
۵/۰	ab ۵/۳۲	ab ۴۴/۷	a ۹/۸۵	ab ۶/۴۲	a ۱۴۸
۶/۴	a ۱/۳۶	a ۳۴/۸	۹/۸۶ a	a ۵/۵۲	a ۱۵۰
۴/۴۶	b ۵/۳۱	ab ۵۹/۷	ab ۲/۸۵	a ۱/۴۹	a ۱۴۶
1 fc = 10.76 lux					

شکست نوری (photo-refractoriness):

نتایج پژوهشی در دانشگاه آلبرتا (1998) نشان می دهد که شدت نور بالا ممکن است در بعضی سویه های تخمگذار باعث کاهش تولید شود. استفاده از شدت نور 46 فوت کندل در یک آزمایش بر روی سویه های مرغ تخمگذار با تخم مرغ پوسته قهوه ای، باعث کاهش تولید شد. این شدت نور بالا (46 فوت کندل)، باعث پیک تولید خوب و خیلی سریعی شد، اما سرعت کاهش ماندگاری تولید نسبت به دیگر تیمار های نوری (1/0 ، 05/0 و 6/4 فوت کندل) بیشتر بود (شکل 4). در صورتیکه این نتایج بدست آمده در سویه ی تخمگذار، قابل مقایسه با مرغ مادر گوشتی باشد، ممکن است این نوع سقوط سریع تولید تحت شرایط نوری با شدت بالا، در گله های مادر گوشتی نیز قابل انتظار و دستیابی باشد. شدت های نوری بالا در برخی سویه ها، ممکن است باعث شتاب دادن به فرایند شکست نوری شوند.



شکل 4) میانگین طول توالی تخمگذاری سویه مرغ تخمگذار با پوسته قهوه ای تخم مرغ تحت تیمار های مختلف شدت نوری در شروع تحریک نوری تا سن 45 هفتگی (دانشگاه آلبرتا 1998)

پرنده ای که تحت تاثیر شکست نوری قرار می گیرد ، قادر به تحریک تولید کافی هورمون های LH و FSH در طولانی مدت نیست. افزایش شکست نور باعث کاهش تدریجی تولید تخم مرغ می شود. اگرچه، شروع زود هنگام شکست نور، بیشتر در بوقلمون ها معمول می باشد، اما وقوع آن در مرغ مادر گوشتی نیز مشاهده شده است. مدارکی وجود دارد که نشان می دهد مشکل شکست نوری احتمالاً "بیشتر در مرغ مادر های گوشتی با تولید گوشت بالاتر نسبت به لاین های تیپ مادری مطرح می باشد. تولید پرندگانی که در معرض شکست نوری قرار می گیرند متوقف خواهد شد و تا زمانیکه فرایند های برگشت عملکرد تولید مثلی، افت وزن بدن و در معرض روز کوتاه قرار گرفتن پرنده به مدت 10 تا 12 هفته (کاهش مدت نور به مدت 10 تا 12 هفته) اتفاق نیفتد، تولید آنها دوباره بر نمی گردد. این فرایند ها باعث شروع مجدد سیستم سیگنال دهی هورمونی دستگاه تولید مثل در سطوح طبیعی می شوند.

سیگنال های مشابهی که شروع تخمگذاری را تحریک می کند، بنظر می رسند که همان سیگنال ها عامل ایجاد فرایند های منتهی به شکست نوری باشند. تفاوت عمده در این است که طول روز (نوردهی) مورد نیاز برای تحریک نوری، کوتاهتر از طول روز مورد نیاز برای شکس نوری است. در مورد سویه های حساس تر به شکست نوری، استفاده از برنامه های تحریک نوری با شدت کم (با 11 یا 12 ساعت نور) ممکن است مفید باشد، چرا که این نوع برنامه ها ممکن است باعث محدود کردن شروع شکست نوری شوند.

مطالعات آزمایشی اخیر با سویه های مرغ تخمگذار نشان داده است که شدت نور بالا ممکن است باعث شتاب دادن و تسریع فرایند شکست نوری شود. شکست نوری ممکن است در فولیکول های اولیه رخ دهد. این نوع طیور، فاقد حمایت های گنادوتروپینی کافی برای حفظ و نگهداری گروه های فولیکولی اولیه (خوشه های فولیکولی) هستند. در بوقلمون ها مشخص شده است که استفاده از برنامه های جدید نوری، مانند افزایش طول روز (نور) در سرتاسر دوره تولید باعث ایجاد اختلال در شکست نوری می شود.

The optical spectrum		
Major Category	Minor Category	Range of Wavelength
Ultraviolet Light	Extreme	100 – 2,000 Å
	Far	2,000 – 3,000 Å
	Near	3,000 – 3,700 Å
Visible Light	Violet	3,700 – 4,550 Å
	Blue	4,560 – 4,920 Å
	Green	4,930 – 5,770 Å
	Yellow	5,780 – 5,970 Å
	Orange	5,980 – 6,220 Å
	Red	6,230 – 7,500 Å
Infrared	Near	.75 – 3 µm
	Middle	3 – 6 µm
	Far	6 – 15 µm
	Extreme	15 – 1000 µm

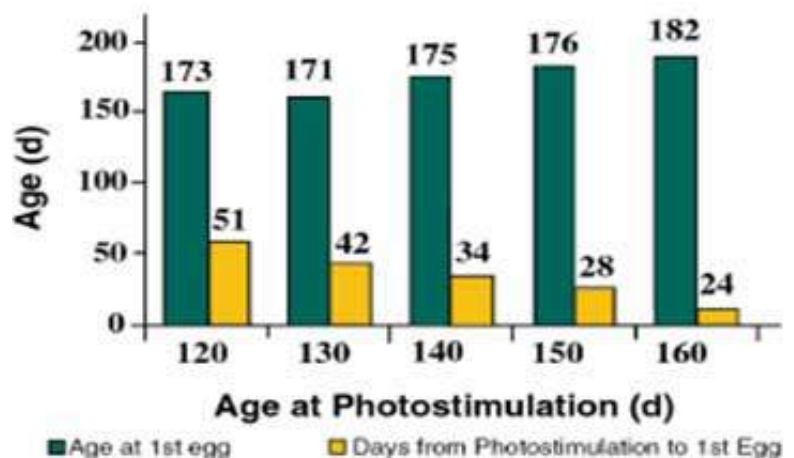
جدول 3) طیف های مختلف نوری (ستون اول= طیف اصلی** ستون دوم= طیف های فرعی** ستون سوم دامنه طول موج طیف های مختلف نوری)

نور فلوروسنت بخاطر کارایی بالای انرژی، به عنوان یک جایگزین نوری خوب برای لامپ های برق پر نور، مورد توجه می

باشد. از آنجاییکه نور ساطع شده از لامپ های لوله ای فلوروسنت، تقریباً "صرفاً" به صورت مرئی می باشد (بدلیل تنگ بودن دامنه طول موج آن)، لامپ های برق پر نور تقریباً "تمامی انرژی خود را به شکل تابش مادون قرمز نا مرئی (مشخص شده که نور با طول موج بلندتر حرارت بیشتری تولید می کنند) ساطع می کنند. اگرچه برخی از محققین بر این باورند که استفاده از لامپ فلوروسنت با طیف نوری کامل بخاطر بزرگتر بودن بخش محتوای طیف نوری، بهتر از لامپ های سفید- سرد عمل می کنند و اثرات کمی بر بازدهی تولید تخم مرغ در سویه های مرغ تخمگذار و مادر گوشتی دارند. پرندگانی که تحت نور لامپ های فلوروسنت در مقایسه با لامپ های برق پر نور در شدت نور بیشتر از 5/0 فوت کندل، پرورش داده می شوند، فعال تر هستند و علیرغم یکسان بودن شدت نور این دو نوع لامپ، پرندگان تحت نور لامپ های فلوروسنت ممکن است بخاطر ویژگی نوری چشم شان (چشم مرغ حساسیت بیشتری نسبت به طول موج های خاصی دارد) شدت نور بالاتری را دریافت دارند. این کار تحقیقی بر روی مرغان تخمگذار با استفاده از نور با طول موج ها و سطوح انرژی خیلی ویژه انجام شد. این آزمایشات در مرغ مادرگوشتی به نیاز به بررسی دارد که چگونه تفاوت های نوع و شدت نور توسط پرنده دریافت می شود.

سن تحریک نوری:

سن پرنده در زمان تحریک نوری مدت هاست که در سرتاسر جهان برای مدیران فارم های مادر گوشتی به عنوان یک پرسش اولیه مطرح می باشد. تحقیقات انجام شده در چندین دانشگاه، بعلاوه ی مشاهدات فارمی نشان می دهند که شرایط بدنی و یکنواختی گله، عوامل کلیدی و مهمی در تصمیم گیری برای زمان تحریک نوری هستند. در بسیاری از موارد، به آسانی می توان این عوامل را با تنظیم سن گله در زمان تحریک نوری مدیریت نمود. تحقیقات انجام شده در دانشگاه آلبرتا نشان دادند که مزیت آشکار و مشخصی در تاخیر زمان تحریک نوری تا پس از 20 هفتگی وجود دارد. در این پژوهش، نیمچه های مادر گوشتی در سن 120، 130، 140، 150، و 160 روزگی تحریک نوری شدند. با وجود 40 روز تفاوت در سن تحریک نوری، فقط 9 روز اختلاف در سن تولید اولین تخم مرغ مشاهده شد (شکل 5).



(شکل 5) تاثیر سن تحریک نوری در مرغ مادر گوشتی بر سن تولید اولین تخم مرغ (نشانه گذاری) و تعداد روز هایی که پس از تحریک نوری اولین تخم مرغ تولید می شود (رابینسون و همکاران، 1996).

با افزایش سن تحریک نوری، فاصله زمانی بین زمان تحریک نوری و بلوغ جنسی کاهش یافت. این احتمالاً ناشی از این حقیقت است که میزان چربی بدن پولت ها بدون توجه به تحریک نوری با افزایش سن کاهش می یابد و بلوغ جنسی پولت هایی که لاغر هستند به تاخیر خواهد افتاد. تاخیر در تحریک نوری، باعث تولید سریعتر پولت ها بدون تاثیر بر تولید تخم مرغ آنها شد. مزیت تاخیر در تحریک نوری، ایجاد شانس برای بهبود هماهنگی در ترکیب بدنی گله می باشد. پولت های بالغ به تخمگذاری خود و آنها یک بلوغ کمتری دارند به توسعه و تکامل خود ادامه می دهند؛ از اینرو درصد بالاتری از مرغ ها در یک زمان مشابه، شروع به تولید تخم مرغ می کنند.

تولید زود هنگام، بیانگر یکنواختی بالای وضعیت بدنی گله می باشد. موفقیت و مدیریت این نوع گله ها، احتمالاً بخاطر مشابه بودن نیاز هایشان بیشتر و آسان تر خواهد بود. تحقیق اخیر در دانشگاه آلبرتا نشان داد که مقدار خوراک دهی (سرانه دان) طی شروع تخمگذاری، بسیار مهم می باشد. این موضوع؛ در برخی سویه ها، بویژه در زمانی که تخمدان با سرعت بیشتری به افزایش اولیه مقدار خوراک از طریق تولید بیش از حد فولیکول های بزرگ تخمدانی پاسخ می دهد (که باعث افزایش تولید تخم مرغ های غیر قابل جوجه کشی و اختلال در کنترل عملکرد تخمدان می شود) حائز اهمیت است. تاخیر در تخصیص پیک دان گله، تا حدی ممکن است شیوه ای مدیریتی برای توسعه تخمدان در چنین سویه هایی باشد.

مواردی که ما شناخت زیادی در مادر های گوشتی نداریم و بایستی مورد مطالعه قرار گیرند:

1. آیا دوره باز برای آزاد سازی هورمون LH با روند سن (دوره کوتاhter در مرغ های مسن تر)، بین ژنوتیپ ها (آیا لاین های با رشد سریع دوره باز کوتاhter برای آزاد سازی LH و تخمگذاری دارند؟) تغییر می کند.
2. آیا طول موج نور بر شروع تولید اثر می گذارد؟
3. آیا طول موج نور تأثیری بر میزان بلوغ فولیکولی (طول توالی تخمگذاری) و تولید کل تخم مرغ دارد؟
4. آیا سن پرنده در تأثیر شدت نور بر کاهش تولید موثر می باشد؟
5. آیا شکست نوری با افزایش سن ، باعث کندتر شدن بلوغ فولیکولی (و کوتاhter شدن توالی تخمگذاری) می شود؟
6. آیا می توان طی دوره تولید، گله های مادر گوشتی را با افزایش طول روز (مدت نور دهی) تحریک بیشتری برای تولید نمود (به عنوان روشی برای کاهش فرایند شکست نوری)؟
7. اگر شکست نوری در پرندگان می تواند باعث شتاب دادن به میزان بلوغ فولیکولی شود ، آیا سن مناسبی برای این کار وجود دارد؟
8. آیا تحریک نوری در یک مرحله واحد (8 ساعت نور: 16 ساعت تاریکی به 15 ساعت نور: 9 ساعت تاریکی) باعث ایجاد اختلافی نسبت به یک دوره نوری تدریجی تر می شود؟

واژگان اختصاصی:

8. **چرخه شبانه روزی (Circadian Cycle):** چرخه ی بیولوژیکی که در 24 ساعت شبانه روز اتفاق می افتد. در مرغ، دوره باز روزانه برای آزاد سازی LH ، توسط زمان تاریکی (خاموشی نور) تنظیم می شود.

8. **فوت کندل (Footcandle):** واحد شدت نور در زمانیکه فوت (پا) واحد طول باشد که عبارت است از شدت نور در یک فوت مربع (0.93/0 متر مربع)؛ بطوریکه در آن سطح، جریانی از یک لومن نور بطور یکنواخت توزیع شود. **یک فوت کندل = 76/10 لوکس.**

8. **شدت نور (Light Intensity):** درخشانی نور در سطح چشم پرنده. شدت نور ارتباطی با طول موج ویا رنگ نور ندارد.

8. **لوکس (Lux):** واحد شدت نور در زمانیکه متر واحد طول باشد که عبارت است از شدت نور در یک متر مربع ؛ بطوریکه در آن سطح، جریانی از یک لومن نور بطور یکنواخت توزیع شود. یک لوکس معادل یک لومن در متر مربع است. **تقریباً یک لوکس = 1/0 فوت کندل.**

8. **تخم گذاری داخلی (Internal Oviposition):** یک نوع بی نظمی در تشکیل و خروج تخم مرغ است که در آن تخم مرغ غشاء دار با پوسته ناقص یا کامل از مجرای تخم (اویداکت و واژن) خارج نمی شود ، بلکه به شکل پس رونده ای از طریق شیپور فالوپ اویداکت به داخل حفره ی بدنی انتقال داده می شود. این تخم مرغ ها می توانند برای مدت طولانی در حفره بطنی بمانند.

8. **تخمک گذاری داخلی (Internal Ovulation):** نوعی بی نظمی در فرایند طبیعی تخمک گذاری است که در آن یک فولیکول بالغ (زرده) آزاد شده از تخمدان به جای انتقال به داخل اویداکت به داخل حفره بطنی می افتد. چنین فولیکول هایی هرگز تبدیل به تخم مرغ های پوسته دار نمی شوند.

8.

دوره باز آزاد سازی LH (Open Period): یک دوره ی زمانی 6 تا 8 ساعته در روز است که در این دوره، هورمون LH می تواند از هیپوفیز قدامی آزاد شود. این دوره، تخمگذاری را به قسمت مخصوصی از روز محدود می کند.

8.

تخمگذاری (Ovulation): عبارت است از، آزاد شدن فولیکول بالغ از تخمدان و افتادن آن به داخل شیپور فالوپ اویداکت. این فرایند، نیازمند یک فولیکول کاملاً رسیده و بالغ برای آزاد سازی پروژسترون در پاسخ به آزاد سازی هورمون LH است. آزاد سازی LH به یک دامنه زمانی 6 تا 8 ساعته موسوم به "دوره باز آزاد سازی LH" محدود می شود.

8.

تخم گذاری (Oviposition): عبارت است از عمل گذاشتن تخم مرغ. بطور طبیعی تخم مرغ های با پوسته محکم در یک دوره زمانی گذاشته می شوند که در آن دوره تقریباً تخمک گذاری انجام می شود.

8.

توقف تخمگذاری (Pause Day): روز یا روز هایی که تخم مرغ تولید نمی شود و باعث گسستگی در توالی تخم گذاری می شود. پرنده از این زمان برای بازسازی سیستم بلوغ فولیکولی تخمدان (24 تا 26 ساعت) با دوره باز 24 ساعته شبانه روزی برای آزاد سازی هورمون LH استفاده می کند.

8.

شکست نوری (Photo- Refractory): اصطلاحی است برای بیان شرایطی که در آن، دوره نوری موجود قادر به تحریک نوری کافی برای حفظ و نگهداری عملکرد تولید مثلی نیست. تخم گذاری پرندگان در چنین شرایطی متوقف می شود و معمولاً تولید چنین پرندگانی تا زمانی که آنها تحت یک چرخه ی برگشت و توسعه مجدد تولید مثلی قرار نگیرند، برگشت نخواهد بود.

8.

دوره نوری (Photoperiod): عبارت است از، تعداد ساعات روشنایی و تاریکی که پرندگان در یک شبانه روز در معرض آن قرار دارند. در طی دوره پرورش مرغ مادر، 8 ساعت نور و 16 ساعت تاریکی (8L:16D) بطور معمول وجود دارد.

8.

فاز حساس به نور (Photosensitive Phaes): دوره ای 11 تا 13 ساعت پس از تاریکی (یا شروع نوردهی) است که در آن دوره، پرنده حساس به نور می باشد. پرنده در طی این دوره برای تحریک توسعه ی تولید مثلی، نیاز به تشخیص نور دارد.

8.

تحریک نوری (Photostimulation): فرایند فراهم سازی یک محرک مناسب برای پرنده که منتج به بلوغ شود. این کار معمولاً، با افزایش مدت نور سالن از 8 ساعت به 11 ساعت و بیشتر انجام می شود. این فرایند فقط در صورتی موثر خواهد بود که نیمچه های مادر، به حد آستانه تحریک نوری یا بالاتر از نظر سنی رسیده باشند.

8.

طول توالی تخمگذاری (Sequence Length): زنجیره های پیوسته تخمگذاری که بطور پیشرونده در روز های متوالی (زیرا بلوغ فولیکولی، معمولاً" بیشتر از 24 ساعت طول می کشد) اتفاق می افتد، تا زمانیکه تخم مرغ انتهایی، تا 8-10 ساعت بعد از آخرین تخم گذاشته می شود . تولی های تخمگذاری با وقفه های تولید یک روز یا بیشتر از هم جدا و گسسته می شوند. متوسط طول توالی تخمگذاری، ارتباط خوب و مستقیمی با تولید کل تخم مرغ دارد.

8.

بلوغ جنسی (Sexual Maturity): زمان شروع اولین تخم مرغ (نشانه گذاری) می باشد. تعریف بلوغ جنسی بر اساس گله عبارت است از، سن یا زمانی که گله به 50 درصد تولید رسیده باشد یا سنی که در آن متوسط تولید یک مرغ به 5 % رسیده بشد.