عنوان : تحقیقات نوین در خصوص ترنر (چرخش تخم مرغ)

مقدمه:

این نوشتار حاصل دو پروتکل و دو آزمایش Gaylene Fasenko در سال 2006 برروی چرخش ، میزان یا درجه چرخش و فرکانس چرخش تخم مرغ و تاثیرات آن بر روی تلفات جنینی در مراحل اولیه، میانی و پایانی بوده است. ترنینگ (Turning) یا چرخش تخم مرغ به دلایل زیر صورت می گیرد:

1. کمک به رشد یکناخت جنین
2. تغییر از یک موقعیت به موقعیت دیگر و جلوگیری از اثرات منفی جاذبه بر سرعت رشد
3. جلوگیری از تضعیف جنین ها
4. استفاده بهتر از منابع غذایی موجود در تخم مرغ
5. کاهش تلفات جنینی

پروتکل اول:

در 2 آزمایش بر روی گله هایی که سن آنها 48 و 53 هفته بوده و در هر دو آزمایش از 600 تخم مرغ نطفه دار از نژاد راسی 308 استفاده شد و در این آزمایشات از 2 روش ترنینگ استفاده گردید.

1. گروه شاهد : تخم مرغ ها با زاویه 45 درجه به چپ به مدت 1 ساعت ، سپس با زاویه 45 به راست به مدت 1 ساعت
2. در روش فوق با زاویه 45 درجه به مدت 18 روز به میزان 10 -40-10 (به چپ، افقی و راست) چرخانهد شدند.

نتیجه آن:

روش دوم از نظر درصد هچ در تخم مرغ هایی نطفه دار پائین تر بوده و تلفات اولیه و پایانی بالاتر از گروه شاهد بود.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تلفات پایانی | تلفات میانی | تلفات اولیه جنینی | درصد هچ فرتایل | یتمار |
| 1/4 | 9/0 | 5/2 | 9/88 | شاهد |
| 6/11 | 1/1 | 1/5 | b 3/75 | 10-40-10 |

در آزمایشی که سن گله 48 هفته بوده پنجره هچ در حالت 10-40-10 نسبت به گروه شاهد عقب تر بوده هرچند که این مساله در 53 هفتگی مشاهده نشد.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| درصد جوجه حذفی در هچ | وزن جوجه  گرم | یتمار |
| 9/4 | 5/44 | شاهد |
| 7/9 | 45 | 10-40-10 |

یک افزایش در میزان و درصد جوجه های حذفی در اثر استفاده از روش پروتکل 10-40-10 دیده می شود هرچند که اطلاعات فوق نشان می دهد که جوجه های شاهد کوچکتر بوده و این مساله بر روی وزن نهایی جوجه موثر می باشد.

پس روش 10-40-10 علاوه بر کاهش هچ، سبب افزایش تلفات جنینی شده و برای استفاده در صنعت جوجه کشی مناسب نمی باشد.

**پروتکل دوم:**

در یک آزمایش 600 عدد تخم مرغ از نژاد راس 308 استفاده شده که ترنر آن بمدت 18 روز به شرح زیر بوده است.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| درصد جوجه حذفی در هچ | وزن جوجه  گرم | درصد تلفات جنینی | | | درصد هچ فرتایل | یتمار |
| پایانی | میانی | اولیه |
| 7/0 | 4/45 | 4/2 | 9/1 | 8/3 | 89 | شاهد |
| 0 | 5/45 | 6/3 | 4/1 | 4/5 | 3/86 | 20-20-20 |

نتیجه : تفاوتی در دصد هچ تخم مرغهای نطفه دار یا تلفات جنینی بین گروه شاهد و یتمار 20-20-20 دیده نشد و یتمار 20-20-20 روی هیچ تاثیر منفی نگذاشت. همچنین تاثیری بر روی درص جوجه های حذفی یا وزن جوجه نداشت. برای اسفتاده یا عدم استفاده از این روش نیاز به بررسی های با مقیاس بزرگ بوده و بایستی تاثیر این پروتکل بر روی عملکرد جوجه های هچ شده بررسی شود.

**آزمایش 2**

در آزمایش دیگر با استفاده از 1800 عدد تخم مرغ نطفه دار که سن گله هایشان 43 و 58 هفته بوده که از نژاد ---2 تهیه شده بود و گروه شاهد و با پروتکل 20-20-20 همانند قبل اجرا شد.

در زمان هچ تمام جوجه ها وزن کشی شدند. علاوه بر این 60 جوجه در هر آزمایش از نظر طول بدن اندازه گیری شده وسپس جوجه های روانه کشتار شدن و بقایای کیسه زرده آنها توزین شد. 700 جوجه قابل فورش از هر یتمار انتخاب شده و پس از رشد جوجه ها در هفته 3 و 6 توزین شده و میزان خوراک و درصد تلفات آنها بصورت هفتگی ثبت وضبط گردید.

نتیجه : این آزمایش که نسبت به آزمایشات قبل مقیاس وسیع تری دارد نشان داد که روش پروتکل 20-20-20 در ترنر نسبت به گروه شاهد میزان بالاتری جوجه در آوری دارد. همچنین با این پروتکل تلفات اولیه جنینی کاهش یافت.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| درصد جوجه حذفی در هچ | درصد تلفات پایانی | درصد میانی | درصد تلفات اولیه | درصد هچ فرتایل | یتمار |
| 9/2 | 1/3 | 8/0 | 5 | 7/83 | شاهد |
| 9/1 | 8/2 | 9/0 | 1/3 | 9/87 | 20-20-20 |

از نظر میزان زمان انکوباسیون Incobation Time تفاوتی مشاهده نشد. تفاوتی در درصد جوجه های حذفی بین گروه شاهد و پروتکل دیده نمی شود. طول بدن جوجه (Chick Length) و وزن کیسه زرده (Yolk Sac Weight) و درصد ماده خشک (DM) در کیسه زرده نیز تفاوتی بین پروتکل و شاهد نیست.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| وزن در 6 هفتگی | وزن در 3 هفتگی | وزن بدن  گرم | یتمار |
| gr 2473 | gr 849 | 2/46 | شاهد |
| gr 2495 | gr 854 | 2/46 | 20-20-20 |

تفاوتی بین گروه شاهد و تیمار در مورد وزن جوجه، وزن بدن در 3 یا 6 هفتگی دیده می شود. همچنانکه درصد تلفات جوجه ها تحت تاثیر پروتکل ترنری قرار نگرفت

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| مجموع دصد تلفات Cumulative broiler mortality | | | | | | یتمار |
| درصد تلفات تا هفته 6 | تا هفته 5 | تا هفته 4 | تا هفته 3 | تا هفته 2 | تا هفته اول |
| 5/7 | 1/6 | 4/4 | 8/2 | 1 | 3/0 | شاهد |
| 5/6 | 6/4 | 1/3 | 2 | 1 | 6/0 | 20-20-20 |

آزمایشات و بررسی پروتکل 20-20-20 در انکوباتورهای چند سنی بایستی در آینده آزمایش شود . تا با انجام آن اثرات این پروتکل بر روی شرایط محیطی بخصوص حرارت (فاکتور محدود کننده رشد جنین) بررسی شود. این مساله و تاثیر پتانسیل آن بر روی میزان هچ و سادگی میریت و اثرات آن بر روی مدیریت بایستی بررسی شود که آن بسیار قابل بررسی و مشاهده است.

پروتکل 20-20-20 یک روش و پتانسیل برای بهبود راندمان در عملکرد جوجه کشی تجاری از طریق پخش مناسب حرارت بویژه در جنین هایی که از نظر پتانسیل ژنتیکی حرارت بیشتری تولید می کنند. این مساله از نظر مدیریت نمودن درجه حرارت نه تنها آسان تر بلکه باعث بهبود درصد هچ می شود.

منبع :

Incubation Research Update

October 2006 . poultry research center. Canada

Fact sheet ≠ gaylen Fasenko

**عنوان : چه چیزی در کیفیت جوجه ها مهم می باشد؟**

ترجمه :

مهندس احمد صلاحی – سرپرست کارخانه جوجه کشی اشراق (ماهان ورامین)

مهندس مژده موسی نژاد – عضو هیات علمی دانشگاه آزاد کهنوج

تحقیقات و تجارب نشان می دهد که کیفیت جوجه یکروزه تحت تاثیر بسیار زیادی بر روی رشد جوجه ها و عملکرد نهایی آنها دراد. کیفیت جوجه یکروزه یک عامل مهم در سود آوری گله ها دارد. هر مدیر جوجه کشی برای ارزیابی و تخمین کیفیت یک تصور درونی از معنای کیفیت خوب جوجه ها دارد. هرچند که اندازه گیری کیفیت جوجه ها و شرح آن کاری بسیار مشکل است.

**اسکور ظاهری (Visual Score)**

عموما مردم برای امتیازدهی (اسکور) ظاهری از سه واژه خوب (good) متوسط (Average) و ضعیف (poor) استفاده می کنند و این امتیاز دهی که نسبتا هم دقیق است برای جوجه ها نیز استفاده می شود.

1. رنگ (color) : پارامتر اول و غالب در کیفیت جوجه ها همان رنگ بوده که عموما دوست دارند که جوجه ها تا حد امکان رنگ زردتری داشته باشند. اگرچه بین رنگ جوجه ها و رشد و نمو جنین رابطه چندانی دیده نمی شود، رنگدانه (پیگمان) پرها از زرده گرفته شده و زرده به عنوان یک منبع انرژی برای رشد و تمایز جنین می باشد. به عبارت دیگر زرد تر شدن جوجه به معنای معرف خوب زرده و رشد مناسب می باشد. هرچند که رنگ زرد جوجه ها در هچ تحت تاثیر فرمالدئید قرار می گیرد، در اسکور ظاهری علاوه بر رنگ موارد زیر نیز وجود دارد.
2. رشد و نمو پرها
3. اندازه نوک و چشم
4. استحکام پاها (Firmness of the Legs)
5. کیفیت ناف (Navel quality)

در غالب اوقات کیفیت ناف بخشی از اسکور می باشدو بسته شدن بد ناف ها سبب افزایش خطر عفونت کیسه زرده (ناف) و افزایش تلفات جوجه ها می شود. در اثر معرف خوب کیسه زرده و جذب بهتر آن و کمتر شدن بقایای زرده (yolk residue) ، ناف جوجه بهتر بسته می شود.

1. زنده مانی جوجه ها

میزان زنده مانی جوجه ها بسیار مهم بوده و جوجه هایی با کیفیت پایین از نظر ایستادن روی پاهایشان دارای مشکلاتی هستند.

اسکور (امتیاز) ظاهری توسط مدیر جوجه کشی تعیین شده و تخمین خوبی از کیفیت جوجه یکروزه می باشد.

**pasgar score یا Tona**

تلاش های بسیار زیادی توسط محققان و دست اندر کاران صنعت طیور برای ایجاد یک سیستم خوب برای امتیاز دهی جوجه ها با قابلیت تکرار صورت گرفته است. در سال های اخیر در دانشگاه Leuven سیستم امتیاز دهی با عنوان Tona Score ابداع و گسترش یافته است. پس از آن شرکت Pas Reform که یکی از شرکت های مهم در زمینه تولید تجهیزات جنوجه کشی بوده و دارای اکادمی علمی در این زمینه است یک مدل ساده تر ، کاربردی با عنوان Pasgar Score را ارائه داد. هر دو روش فوق به عنوان اسکور ظاهری برای ارزیابی کیفیت جوجه ها در مقیاس 1 تا 10 دسته بندی و امتیازدهی می شود. این امتیاز دهی درخصوص کیفیت های جوجه های یکروزه نسبتا دقیق است. در این اندازه گیری بر روی موارد زیر تاکید می شود:

به جای واژه زنده مانی جوجه (Chick Viability) از واژه هایی چون مصرف کیسه زرده (Yolk Sac Update) ، بسته شدن ناف (Navel Closure) و توانایی جوجه برای برخاستن و بلند شدن استفاده می شود.

یک همبستگی بسیار مثبت بین pasgar score یا Tona Score و عملکرد جوجه ها وجود دارد. و در ارزیابی ها یک همبستگی مثبت بین اسکورها و زنده مانی جوجه در هفته اول وجود دارد.

**وزن جوجه یکروزه**

در بسیاری از موارد میانگین وزن جوجه یکروزه ثبت شده و به عنوان یک شاخص برای کیفیت جوجه استفاده می شود. این روش خیلی آیان، کاملا قابل اندازه گیری و دارای ارزش بالایی است. وزن جوجه یکروزه همبستگی بسیار زیادی با وزن تخم مرغ دارد. ولی نمی تواند بیانگر یک شاخص خوب برای رشد و نمو ( تمایز) جنین باشد.

در این زمینه جند اصطلاح وجود دارد:

1. وزن واقعی جوجه (Real Chick Weight)

وزن واقعی جوجه همان وزن جوجه بدون بقایای کیسه زرده می باشد. بقایای زرده می تواند شاخصی از میزان رشد و نمو باشد. جوجه ها از بقایای زرده به عنوان یک منبع انرژی استفاده می کنند. در صورتیکه وزن جوجه بالا باشد ومیزان زیادی زرده جذب نشده وجود داشته باشد، رشد جوجه ها کمتر شده و کیفیت واقعی جوجه پائین خواهد بود. هرچند که این موضوع در اندازه گیری وزن بدن جوجه لحاظ نشده و تنها وزن فاکتور مناسبی نمی باشد.

1. وزن بدن بدون بقایای ررده (yolk free body mass)

این مساله یک شاخص بهتری برای شد و تمایز جوجه ها و به تبع آن کیفیت جوجه و فرآیند انکوباسیون خواهد بود. بویژه اگر باری وزن داخل تخم مرغ این مساله تصحیح شود. اگرچه محاسبه و انجام توزین جوجه بدون وزن زرده کاری سخت بوده و بایستی تعدادی جوجه را کشته و این روش در ارزیابی خارجی کمتر کاربردی است.

**طول بدن جوجه (Chik Length)**

طول بدن جوجه یک روش کاربردی بوده که همان اندازه گیری میزان رشد طولی جوجه است. در این روش اندازه گیری طول بدن جوجه از ابتدای نوک (Tip of the Beak) تا وسط پنجه پا (Middle toe) ملاک عمل قرار می گیرد. تحقیقات در بخش RAD شرکت هایبرو نشان داد که طول بدن جوجه یک روش نسبتا دقیق، تکرار پذیر بوده و تعداد زیادی جوجه را می توان در مدت زمان کوتاهی ارزیابی نمود.

یک همبستگی مثبت بین عملکرد جوجه ها می باشد. طول بدن جوجه با سایز و اندازه تخم مرغ ارتباط دارد. یک همبستگی کمتر بین وزن بدن جوجه و اندازه تخم مرغ نیز وجود دارد. طول بدن جوجه ها با تغییر سن گله مادر از 25 هفتگی تا 60 هفتگی تنها 5 درصد تغییر کرده و طول بدن جوجه از 19 به 20 سانتی متر تغییر می کند. یکی از شاخص های خوب در این زمینه اندازه گیری طول بدن جنین در روز 18 انکوباسیون می باشد.

**مقایسه روش های مختلف**

اگر به تمام روش های موجود در اندازه گیری کیفیت جوجه نگاهی دقیق شود مشاهده می گردد که اسکور Pasgar یا Tona و طول بدن جوجه (Chicken Length) به دلیل مزیت های اجرایی ، تکرار پذیری بالا، کاربری بودن و نشانگر بهتر کیفیت از روش های دیگر موجود در دنیا بهتر می باشند. هرچند که بین اسکور پاسگار و طول بدن جوجه یک همبستگی نسبتا عملی وجود دارد وحتی گاهی همبستگی منفی نیز مشاهده می شود که دلیل آن موارد زیر است:

* Pasgar اساسا تحت تاثیر شرایط هچ، بسته شدن ناف، مصرف کیسه زرده و زنده مانی جوجه قرار دارد و این فاکتور های تاثیر زیادی روی این اسکور دارند. هم این مسائل بر روی شرایط جوجه یکروزه و توانایی جوجه در شروع زندگی و زنده مانی در هفته اول موثر می باشد.
* Chick Length بیشتر به رشد و نمو جنین پرداخته و بیشتر مرتبط با شرایط ستر می باشد و کمتر تحت تاثیر فاکتورهایی همانند تغییرات زنده مانی (Survival Change) در هفته اول قرار می گیرد و این مساله بر روی عملکرد جوجه موثر می باشد. با افزایش طول بدن جوجه میزان حرارت تولیدی جنین افزایش یافته و یک همبستگی منفی بین رشد خوب جنین درجه یا حرارت تولیدی وجود دارد که این مساله با خنک شدن بیشتر در هچه جبران می شود. در غیر این صورت همبستگی کمتری با Pasgar خواهد داشت.

بست به هدف جوجه کشیريال اسکورهای متفاوت ارزشهای متفاوتی دارند. برای یک شرکت تولیدی یا مجتمع های تولید، جوجه کشی بخشی از زنجیره تولید بوده و فواید زیادی از عملکرد جوجه ها بدست می آید. احتمالا ترکیب این دو روش (طول بدن و پاسگار) بتواند یک روش مطلوب بوده و 75 درصد اسکور نهایی بر اساس طول بدن جوجه (Chick Length) و 25 درصد بر اساس میزان زنده مانی جنین در هفته اول و اسکور پاسگار صورت گیرد نتیجه بهتری خواهد داشت.

(خانم میجرهوف Ron Meijerhof یکی از محققان شناخته شده در زمینه کیفیت جوجه بوده که ایشان قبلا محقق بخش تحقیق و توسعه شرکت هایبرو بوده و الان به عنوان محقق ارشد در شرکت Hatch tech هلند که از شرکت های شناخته شده در زمینه تولید تجهیزات جوجه کشی است فعالیت می کند. مترجمان)

منبع : what counts for chick quality? Ron Meijerhof

hybro B.U. May 2005. www.thepoultrysite.com

**عنوان : اندازه گیری متابولیسم جنین**

ترجمه :

مهندس احمد صلاحی – سرپرست کارخانه جوجه کشی اشراق (ماهان ورامین)

مهندس مژده موسی نژاد – عضو هیات علمی دانشگاه آزاد کهنوج

انسان و طیور هر دو اکسیژن را از محیط دریافت و دی اکسید کربن را به محیط خود می دهند. اسنان برای تبادل گازها از شش (Lungs) در طول تنفس استفاده می کند در حالیکه جنین جوجه از یک غشای احتصاصی به نام غشای کوریو آلانتوئیک (Chorioalantoic membrane) برای اینکار استفاده می کند زیرا که اکسیژن از راه منافذ پوسته وارد تخم مرغ و سپس وارد کیسه هوا می شود. داشتن متابولیسم جنین کلید داشتن جوجه درآوری خوب و کیفیت مناسب جوجه می باشد.

در جوجه کشی های مدرن مشخص شده است که در سویه های تجارتی جدید بعد از 16 روزگی در انکوباسیون جنین حرارت بیشتری تولید می شود. انتخاب ژنتیکی توسط کمپانی های اصلاح نژاد سبب شده است که رشد بیشتر جوجه ها و به تبع آن تولید بیشتر فرآورده های متابولیکی می شود. این افزایش در زول مراحل آخر انکوباسیون قبل از انتقال به هچه شدت می گیرد.

بیشتر جوجه کشی های مدرن از انکوباتورهای چند مرحله ای اسفاده می کنند که در داخل آن جنین هایی با سن های متفاوت با همدیگر و در یک جا خوابانده می شود. یک تئوری در این زمینه وجود دراد و آن این است که تخم مرغهایی که جنین های آن ها مسن تر می باشد حرارت بیشتری تولید کرده و این سبب کمک به گرم شدن تخم مرغ هایی می شود که در آن جنین های جوان وجود دارد. در جنین جوجه های حاصل از سویه های جدید ژنتیکی به علت تولید بیشتر حرارت، دفع این حرارت مازاد در ماشین های جوجه کشی چند سنی دشوارتر می باشد. حرارت زیاد سبب افزایش تلفات در جنینهای تخم مرغ شده و این مساله سبب کاهش کیفیت جوجه می شود.

با دانستن میزان o2 مصرفی و Co2 تولیدی می توان نسبت تنفسی (Respiratory Quotient) را بدست آورد:

RQ =

در سال 1967 رومانوف در یک بررسی علمی میزان RQ را برای جنین های جوجه 84/0 برآورد نمود. لازم به توضیح است که این حرارت تولیدی توسط جنین های 40 سال پیش بوده است.

با گسترش و بهتر شدن تجهیزات اندازه گیری متابولیسم جنین می توان میزان متابولیسم هر سویه جدید را اندازه گیری کرد. به طوریکه با این دستگاه ها می توان متابولیسم روزانه جنین ها را در طول تمام روزهای انکوباسیون اندازه گیری نمود. در یک آزمایش در دانشگاه آلبرتا توسط G.Fasenko از دو نژاد Ross و cobb تعداد 10 عدد تخم مرغ در 4 گروه مجزا و به صورت انفرادی در داخل انکوباتورهای جیمزوی خوابانده شد. میزان اکسیژن مصرفی و Co2 تولیدی جنین ها را از روز اول تا 21 انکوباسیون روزانه 6 مرتبه اندازه گیری نمود و سپس میانگین هر روز محاسبه می شد . بعد از هچ، تک تک جوجه ها وزن کشی شده و میزان وزن کیسه زرده و لاشه جنین (جوجه) درون کیسه زرده توزین گردید.

تجهیزات اندازه گیری متابولیسم جنین شامل موارد زیر می شود:

1. Metabolism Chambers در داخل انکوباتور
2. Oxygen Analyzer
3. Co2 Analyzer
4. کامپیوتر برای محاسبات و کنترل های روزانه و اندازه گیری ها

اگرچه میانگین o­2 مصرفی و Co2 تولیدی در کل دوره 21 انکوباسیون برای نژاد راس و کاب تفاوت چندانی ندارد ولی تفاوت های روزانه متابولیسمی بین این دو نژاد مشاهده شد.

* جنین های نژاد راس میزان o­2 مصرفی شان در روزهای 7، 16، 17 بیشتر می باشد.
* جنین های نژاد کاب میزان o­2 مصرفی شان در روزهای 1، 19، 20 بیشتر می باشد.
* حرارت متابولیسمی تولیدی در جنین های کاب در روز 4، 19 بیشتر می باشد.
* حرارت متابولیسمی تولیدی در جنین های راس در روز7، 16، 17، 18 بیشتر می باشد.

این نتایج نشان می دهد که علاقه زیادی در این موضوع وجود دراد که در کدام دوره از انکوباسیون میزان تلفات جنینی در بیشترین مقدار می باشد.

نتایجی که در بالا اشاره گردید غیر منتظره بود زیرا که انتظاری در خصوص مصرف بیشتر اکسین در سویه Ross و Co2 دفعی و حرارت تولیدی بیشتر جنین های Cobb در روزهای 16 و 17 وجود نداشت. زیرا که در نژاد Cobb انتخاب بر مبنای بازده بیشتر گوشت (Meat yield) بوده و ما می دانیم که جنین های کاب دارای بیشترین مقدار متابولیکی در روز 5 و مراحل آخر انکوباسیون می باشند.

این اطلاعات نشان می دهد که در صورت یکسان بودن وزن تخم مرغ ها ، جنین های نژاد Ross دارای متابولیسم بیشتری در طول روزهای آخر انکوباسیون و قبل از انتقال به ترانسفر (18 روزگی) می باشند. زمانی که جنین خود را به کیسه هوا می رساند و در روز 19 از هوای موجود در کیسه هوا توسط ششها استفاده می کند (Internal pipping) و در روز 20 جنین های سویه کاب O2 بیشتری معرف کرده و به پوسته تخم مرغ (external pipping) نوک زرده می شود. همچنین جنین های کاب در روز 19 حرارت بیشتری تولید کرده و دی اکسید کربن بیشتری در 20 روزگی تولید می کنند.

این اطلاعات نشان می دهد که متابولیسم و انرژی مورد نیاز سویه کاب در زمان هچ شدن و خروج از پوسه تخم مرغ بیشتر می باشد. وزن جوجه ، وزن کیسه زرده، وزن لاشه در زمان هچ بین دو سویه ژنتیکی تفاوتی نداشت.

جنین حاصله از تخم مرغ گله های مادر پیر (59 هفته) میانگین اکسیژن مصرفی شان بیشتر از جنین های حاصله از مادران 40 هفته (بعد از پیک) و 34 یا 36 هفتگی (پیک تولید) می باشد. میانگین و کل حرارت جنین تولیدی در گله هایی که در مقطع پیک یا بعد از پیک قرار دارند در مقایسه با گله های دیگر کمتر می باشد.

بهترین کیفیت جوجه زمانی حاصل می شود که گله های مادر در مقطع پیک قرار دارند. در روز 8 انکوباسیون تفاوت معنی داری در o2 معرفی بین گله های مادر با سنین مختلف وجود دارد.

در جنین های گله های مسن (55 هفته) و خیلی مسن (59 هفته) معرف اکسیژن ثابت بده ولی بیشترین مصرف اکسیژن در طول 6 روز اول انکوباسیون و در روزهای 18 و 19 می باشد. تولید روزانه Co2 در تمام روزهای انکوباسیون بجز روز 7 و 9 متفاوت می باشد.

از روز 15 به بعد جنین های حاصله از گله های 45 هفته دارای Co2  بیشتری از گله های دیگر می باشد. وزن جوجه ها در جنین های حاصله از مادران خیلی مسن (59 هفتگی به بعد) از گله های دیگر بیشتر می باشد. ولی وزن کیسه زرده خشک شده یا مرطوب در حالت کلی با افزایش سن گله افزایش می یابد.

بنابر این با افزایش متابولیسم جنینی تمایل بیشتری به افزایش کارکرد و فشار قلب دیده می شود و این افایش خواهد یافت بشرطی که حرارت مازاد تولیدی جنین از انکوباتور دفع یا حذف نگردد. پس می توان گفت که متابولیسم جنینی تحت تاثیر سویه ژنتیکی (Genetic strain) و سن گله مادر (Parent flock age) می باشد.

منابع :

1. How did we measure embryo metabolism. G.Fasenko. university of Alberta. 2007 www.poohryresearchcenter.canada.
2. Understanding embryo Metabolism: A key to better hatchability and chick Quality April 2007 . Incubation Research Update www.poohryresearchcenter.canada

**عنوان : احتیاجات تهویه ای در طول انکوباسیون**

ترجمه :

مهندس احمد صلاحی – سرپرست کارخانه جوجه کشی اشراق (ماهان ورامین)

مهندس مژده موسی نژاد – عضو هیات علمی دانشگاه آزاد کهنوج

اجزای اصلی هوا شامل اکسیژن (O2) ، نیتروژن (N2) ، دی اکسید کربن (CO2) و بخار آب (H2O) می باشد. این مولکول ها به آسانی از طریق منافذ موجود در پوسته تخم مرغ تبادل می شوند زیراکه جنین در حال رشد برای تداوم رشد و نمو خود نیاز به دریافت اکسیژن و دفع دی اکسید کربن می باشد.

**اکسیژن موجود در هوا**

مقدار اکسیژن موجود در هوا در سطح دریا حدود 21 درصد می باشد. افزایش درصد اکسیژن در هوا ی انکوباتور غیر ممکن می باشد مگر آنکه اکسیژن خالص را به صورت مصنوعی وارد انکوباتور نمائیم. به طور کلی مقدار اکسیژن موجود در هوا در داخل ---71 تقریبا ثابت و در حد 21 درصد می باشد در حالیکه در هه ها به دلیل تولید مقدار زیاد گاز CO2 توسط جوجه های تازه هچ شده مقدار O2 دچار تغییر می شود. یکی از مسائل مهم و خطرناک در این خصوص بالا رفتن میزان گاز دی اکسید کربن بوده که برای جوجه ها سمی خواهد بود. یک قانون کلی دراین زمینه وجود دارد و آن اینکه به ازای هر 1 درصد کاهش اکسیژن از 21 درصد میزان جوجه درآوری تقریبا 5 درصد کاهش می یابد.

با افزایش سن جنین یا به عبارت دیگر هرچه به انتهای انکوباسیون نزدیک می شویم احتیاج جنین به اکسیژن بیشتر می شود و دی اکسید کربن تولیدی افزایش می یابد. به طوریکه این مساله بین روز اول تا 21 انکوباسیون 100 برابر تغییر می کند این مساله در جدول اشاره شده است.

تبادل گاز (Gaseous exchange) در طول انکوباسیون

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| دفع دی اکسید کربن (FT3) | جذب اکسیژن (FT3) | روز |
| 29/0  58/0  92/1  50/11  40/15  23 | 50/0  17/1  79/3  70/22  30  40/45 | 1  5  10  15  18  21 |
| Source : Romanov, A.L.1930. Journal of Morphology, 50:517-525 | | |

در روز 18 انکوباسیون ، برای 1000 عدد تخم مرغ احتیاج به 143 فوت مکعب هوای تازه در هر روز (بشرط 21 درصد بودن اکسیژن هوا) مورد نیاز می باشد. همچنین در انکوباتوری که 40 هزار عدد تخم مرغ در آن خوابانده شده است. به 5720 فوت مکعب هوای تازه یا 238 فوت مکعب در هر ساعت احتیاج است. به عبارت دیگر بایستی هوای داخل انکوباتور را 8 مرتبه در روز یا هر 3 ساعت یکبار تعویض نمود که این میزان هوا حداقل مقدار مورد نیاز است. میزان تبادل هوا در ماشین های تجاری بایستی بیشتر از حداقل توصیه شده باشد. در غالب موارد توصیه شده است که در صورت تهویه زیاد بایستی مراقب کاهش یا افت شدید رطوبت داخل ماشین ها بود که این مساله مشکل ساز خواهد بود.

**میزان مقاومت به (دامنه تغییرات) دی اکسید کربن Carbon dioxide Tolerance**

تولید گاز دی اکسید کربن در طول رشد جنینی در اثر فرایند متابولیکی و بصورت طبیعی صورت می گیرد. در واقع آغاز آزاد شدن دی اکسید کربن از پوسته تخم مرغ زمانی است که تخم مرغ از بدن مرغ خارج می شود.

میزان گاز دی اکسید کربن در هوای سرد و ---72 در صورت ناکافی بودن تبادل هوا افزایش می یابد. جنین های جوان مقاومت کمتری در برابر سطح تغییرات دی اکسید کربن نسبت به جنین های مسن تر دارند. میزان مقاومت (Tolerance) جنین بع تغییرات دی اکسید کربن از روز اول تا روز 21 انکوباسیون بصورت خطی (Linear) می باشد. میزان مقاومت جنین به گاز دی اکسید کربن در 4 روز اول انکوباسیون در ---72 در سطح حدودا 3/0 درصد می باشد. در صورتی که سطح دی اکسید کربن در ---72 ها به بالای 5/0 برسد سبب کاهش درصد جوجه درآوری می شود و این کاهش معنی دار در سطح 1 درصد است. همچنین در صورتیکه میزان یا سطح CO2 به 5 درصد برسد تمام جنین ها خواهند مرد. با افزایش تعداد جوجه های هچ شده در هچه میزان دی اکسید کربن افزایش می یابد. بطوریکه میزان مقاومت جنین به CO2 در هچه ها در حد 75/0 درصد می باشد.

با تجهیزات استاندارد می توان میزان دی اکسید کربن تولیدی جنین ها را بخش ، ارزیابی و ثبت نمود. بهترین مکان برای سنجش میزان Co2 همان لوله خروجی اگزوز (exhaust duct) ستروهچه می باشد. اندازه گیری میزان دی اکسید کربن از راه قرار دادن وسایل اندازه گیری در داخل دستگاه در صورت بازو بسته شدن و تغییر شرایط داخل دستگاه کار دقیقی نخواهد بود.

**جریان هوا و میکس شدن هوا Air Flow and Mixing**

یکی از مسائل بسیار مهم در خصوص جریان هوای داخل انکوباتور همانا میکس شدن درست و مناسب درجه حرارت و رطوبت در داخل کابینت انکوباتور به هنگام ورودی هوای تازه و تامین اکسیژن و دفع هوا می باشد که در هوای خروجی دی اسکید کربن ، رطوبت و حرارت مازاد دفع می گردد.

کارخانه های متعددی اقدام به تولید انکوباتور می کنند. این انکوباتورها تفاوت هایی را در چرخش یا جریان هوا دارند که این تفاوت در جریان هوا مربوط به تفاوت در فن ها (Fans) پره ها (Paddle) و تیغه ها (blades) می باشد. در غالب موارد الگوی جریان هوا مهم تر می باشد. عوامل زیادی در نحوه چرخش یا الگوی جریان هوا دارد که از آن جمله می توان به خرابی فن، تنظیمات بد و نامناسب فن، درز وشکاف و عدم ایزولاسیون درست درب ها می باشد. در اثر چرخش نامناسب هوای داخل ماشین سبب ایجاد نقاط سرد و گرم در داخل ماشین شده و تخ مرغ ها تحت تاثیر این فرآیند قرار می گیرند که نتیجه آن کاهش درصد جوجه درآوری و کاهش کیفیت جوجه می باشد.

تهویه سالن ستروهچر بسیار بسیار مهم است زیرا که تاثیر مهمی در بازده ، کارایی و عملکرد دستگاه ها دراند زیراکه تهویه نامناسب سبب کارکرد بد دستگاه، کاهش کیفیت جوجه و درصد جوجه تولیدی می شود. زمانی انکوباتورها موفقیت آمیز کار خواهند نمود که شرایط سالنها از نظر تهویه ای مناسب باشد.

برای رسیدن به عملکرد مطلوب، بایستی مقادیر کافی از هوای تازه که از نظر درجه حرارت و رطوبت در حد مناسبی هستند را در سالنهای سترو هچر وارد نمود. همچنین هوای وارده بایستی طوری تنظیم گردد که یک فشار مثبت کم از سمت سالنهای سری به سمت سالن های هچری وود داشته باشد. یکی از نکات مهم در این سالن همانا قرار دادن وسایل کنترلی می باشد. ترموستات (کنترل کننده دما=thermostat) ، هیومیدستات (کنترل کننده رطوبت=humidsates) ، کنترل کننده فشار (Pressure controls) از جمله تجهیزات مهم و ضروری در این سالنهاست. تمام این تجهیزات برای حفظ شرایط بهتر محیطی سالن ها و در نتیجه کارکرد مناسب دستگاه ها نصب می شود.

دامنه قابل رطوبت در سالن های ستروهچه حفظ 50 تا 60 درصد رطوبت نسبی (RH) است. همچنین درجه حرارت مناسب این سالنها حفظ دما در حد 75 تا 80 °F (8/23 تا 6/26 درجه سانتی گراد) می باشد. در این شرایط مناسب سالن ها ، دستگاه ها به صورت ثابت و در حالت عادی خود کار کرده که این مساله از نظر اقتصادی نیز مهم است. به عنوان مثال هنگامیکه سالن ستر از نظر دمایی پائین یا سرد باشد انکوباتور برای تامین و حفظ دمای داخل دستگاه مدت زمان بیشتری کار می کند. نکته مهم آن است که گرم شدن هوای داخل انکوباتور با هیترهای برقی از نظر هزینه ای سه برابر هزینه ای است که دمای هوای سالن ستر گرم یا مناسب باشد. همه این مسائل بر این نکته تاکید دارند که بایستی هوای گرم و مرطوب و طبق توصیه استاندارد در سالنهای ستر و هچر تامین شود.

از نکات دیگر این است در صورت نامناسب بودن شرایط سالنهای ستر یا هچر، عدم کارکرد مداوم دستگاه برای تامین دمای مورد نیاز تخم مرغ ها ، ایجاد نقاط غیر یکنواخت (سرد وگرم) در داخل ماشین می باشد. که این مساله رشد و نمو جنینی را به تاخیر می اندازد. این مساله تنها در خصوص دما صادق نبوده بلکه در صورت نامناسب بدن وضعیت رطوبت نیز این مساله رخ می دهد.

به عنوان مثال زمانی که شرایط محیطی سالن ستر از نظر رطوبتی خشک باشد انکوباتور بایستی رطوبت تخم مرغ های داخل دستگاه را از طریق کارکرد بیشتر رطوبت ساز انکوباتور روشن می شود. بخار آب تولیدی سبب خنک شدن دستگاه و به تبع آن فعال شدن المنت های هیتر می شود. کاهش رطوبت سالن ستر علاوه بر افزایش کار ستر ها سبب می شود که وضعیت هوای تازه ورودی به دستگاه در اثر بسته شدن دمپرها تحت تاثیر قرار گرفته و نتیجه آن کاهش اکسیژن و تجمع دی اکسید کربن خواهد بود.

منبع = Air Requirements during incubation

JOSEPH M.Maldin (university of Georgia). November 2008 www.thepoultrysite.com