جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية الطب البيطري

# تأثير الاجهاد الحراري على فروج اللحم وسبل معالجته

بحث مقدم الى مجلس كلية الطب البيطري كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الطب والجراحة البيطرية للعام الدراسي ٢٠١٥ـ ٢٠١٦

اعداد الطالب
مصطفى حسن نوير

باشراف
أ.م. زاهرة عبد الجبار الزهيري

١٤٣٧هـ

٢٠١٦م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ لِيَشْهَدُوا مَنَافِعَ لَهُمْ وَيَذْكُرُوا اسْمَ اللَّهِ فِي أَيَّامٍ
مَعْلُومَاتٍ عَلَى مَا رَزَقَهُمْ مِنْ بَهِيمَةِ الْأَنْعَامِ ﴾

صدق الله العظيم

سورة الحج: الآية ٢٨

# الاهداء

إلى معلم الأمة ونور البشرية وهاديها . . . سيدنا محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه المنتجبين .

إلى من لرضاهما يرضى الله عني . . . . والديَّ العزيزينِ

إلى سندي وملاذي في الحياة . . . . . أخوتي وأخواتي

الى من ساندوني طول فترة دراستي . . . . زملائي

الى الكتاب الذي انبثقت منه ممتلكاتي العلمية . . أ .م . زاهرة عبد الجبار الزهيري

الى كل قلبٍ كان صادق النية معي .

اهدي جهدي المتواضع

الباحث

# الشكر والتقدير

الحمد الله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين محمد وعلى آلة و سلم الحمد لله كثيرا وسبحان الله بكرة وأصيلا احمده على كل شيء سبحانه وتعالى تجلت قدرته وجل ثنائه وتعددت أسماءه وهو العليم الخبير ...

أتقدم بفائق الشكر والامتنان الى أستاذتي المشرفة (أ.م. زاهرة عبد الجبار الزهيري) لما بذلته من جهد ومشورات علمية وتسهيل كافة الصعوبات التي واجهت الباحث و متابعة البحث خطوة بخطوة وتوفير الأجهزة والاحتياجات ليكون هذا العمل بالصورة التي هو عليها أثناء إكمال هذه الدراسة فجزاها الله عني خير وأفضل جزاء.

وأتقدم بخالص شكري وامتناني إلى من علموني بلا كلل أو ملل ، تدريسي كلية الطب البيطري ، جامعة القادسية.

كما اتقدم بالشكر الجزيل الى زملائي ورفاق درب الدراسة الجامعية الذين ساندوني ومنحوني ثقة الصداقة ، وكانوا لي خير رفيق ، فوقهم الله عني خير توفيق ولكل خير .

واخيرا اكرر شكري لله تعالى الذي منَّ علي ببركته وامدني بالأيمان في دراستي لكي اصل وارتقي الى مستويات العلم داعيا الله تعالى ان يوفق الجميع .

**الباحث**

# اقرار المشرف

اشهد ان اعداد البحث الموسوم للطالب مصطفى حسن نوير كان بأشرافي في كلية الطب البيطري / جامعة القادسية وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في الطب والجراحة البيطرية.

أ.م .زاهرة عبد الجبار الزهيري

فرع الصحة العامة

كلية الطب البيطري / جامعة القادسية

2016 / ٦ / ١٥

## اقرار الفرع

نحن فرع الطب الباطني والوقائي نؤيد بان الطالب مصطفى حسن نوير قد اتم منجزات بحث تخرجه لنيل درجة البكالوريوس في الطب والجراحة البيطرية ونرشحه للمناقشة.

مشرف المادة

د. مثنى هادي حسن

رئيس فرع الطب الباطني

د. اسعد جاسم عبد

١٧/٤/٢٠١٦

## قائمة المحتويات


| التسلسل | الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| | الفصل الأول | 2-1 |
| 1-1 | المقدمة | 2-1 |
| | الفصل الثاني | 7-3 |
| 1-2 | مفهوم الإجهاد الحراري | 4-3 |
| 2-2 | درجات الحرارة المثالية للدجاج | 4 |
| 3-2 | طرق الفقد الحراري في الدجاج | 5-4 |
| 4-2 | فسلجة الإجهاد | 7-6 |
| | الفصل الثالث<br>تاثير الاجهاد الحراري على بعض الصفات الإنتاجية | 10-8 |
| 1-3 | وزن الجسم والزيادة الوزنية | 8 |
| 2-3 | استهلاك العلف | 9 |
| 3-3 | معامل التحويل الغذائي | 10-9 |
| 4-3 | نسبة التصافي | 10 |
| 5-3 | نسبة الهلاكات | 10 |
| | الفصل الرابع<br>تأثير الإجهاد الحراري في بعض الصفات الفسلجية | 14-11 |
| 1-4 | تركيز الكوليسترول في بلازما الدم | 11 |
| 2-4 | تركيز الكلوكوز في بلازما الدم | 11 |
| 3-4 | تركيز البروتين الكلي | 12 |
| 1-3-4 | بروتينات الإجهاد | 13-12 |
| 4-4 | تركيز حامض اليوريك (البوليك ) | 13 |

| | | |
|---|---|---|
| 5-4 | الاس الهيدروجيني للدم | 13 |
| 6-4 | خضاب الدم (الهيمو كلوبين) | 14-13 |
| 7-4 | حجم الخلية المرصوص | 14 |
| 8-4 | تاثير الإجهاد الحراري على بعض الصفات المناعية | 14 |
| | الفصل الخامس وسائل تخفيف الإجهاد الحراري | 20-15 |
| 1-5 | الطرق الأدارية | 15 |
| 1-1-5 | الطائر | 15 |
| 2-1-5 | القاعة | 16-15 |
| 3-1-5 | الفرشة | 16 |
| 4-1-5 | تعديل أوقات تقديم العلف | 17-16 |
| 5-1-5 | الماء | 17 |
| 6-1-5 | التهوية | 18-17 |
| 7-1-5 | التبريد | 18 |
| 2-5 | التعديلات الغذائية | 18 |
| 1-2-5 | حامض الاسكوربيكC فيتامين | 19-18 |
| 2-2-5 | حامض السالسليك (الأسبرين ). | 19 |
| 3-2-5 | إستخدام الأملاح المعدنية | 20-19 |
| 4-2-5 | إضافات غذائية أخرى | 20 |
| | الفصل السادس : التوصيات و الاستنتاجات | 21-23 |
| 1-6 | الاستنتاجات | 21 |
| 2-6 | التوصيات | 22 |
| | المصادر | 25-23 |

# الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة التعريف بمفهوم الاجهاد واهم انواعه وبالتحديد الاجهاد الحراري وتأثيراته وسبل تخفيفه وأهم طرق الفقد الحراري كما تم التطرق الى ميكانيكية وفسلجة الاجهاد الحراري والتأكيد على الآثار السلبية للإجهاد الحراري على الطيور من حيث تأثيره على الصفات الإنتاجية وعلى الصفات الكيموحيوية والفسلجية وكذلك تأثيره على الصفات المناعية .

وقد تم التركيز على أهم سبل تخفيف الاجهاد الحراري وما تضمنته تلك السبل من طرق ادارية وتعديلات غذائية وغيرها من الاضافات التي من شأنها التخفيف من حدة الإجهاد الحراري الى أقل ما يمكن وتحقيق أعلى أنتاج وبالتالي تحقيق أعلى الأرباح بما ينعكس على رفع مستوى الاقتصاد الوطني .

# الفصـــــل الاول

# المقـــدمة

## (1-1) المقدمة

تعد منتجات الدواجن (لحم ،بيض) أحد اهم المواد الغذائية للأنسان كونها من مصادر البروتين الحيواني ذو القيمة الغذائية العالية فضلا عن رخص ثمنها نسبيا لذلك زاد الطلب على هذه المنتجات ولا سيما في الآونة الاخيرة مع زيادة الوعي الغذائي الصحي لشعوب العالم مما ادى ذلك بالباحثين الى استخدام طرق حديثة لتحسين نوعية هذه المنتجات . (1)

تعد ارتفاع درجات الحرارة في العراق صيفاً من المشاكل الموسمية التي تؤثر على انتاج الدواجن ، اذ يتوقف الكثير من المربين عن الانتاج مما يؤثر سلباً على توفير لحوم الدواجن في فصل الصيف مما يؤدي الى ارتفاع أسعار تلك المنتجات علاوة على الخسائر التي تلحق بالمربين نتيجة توقف حقولهم عن الانتاج .(2)

ان ارتفاع درجات الحراره لاكثر من 30 م° يؤدي الى حدوث ظاهرة تسمى بالأجهاد الحراري ،وان حدوث هذه الظاهرة تؤدي الى تغيرات سلوكية للطير كأنخفاض استهلاك العلف ،زيادة شرب الماء ،زيادة معدل التنفس واللهاث (3)، اضافة الى حدوث تغيرات فسيولوجية كانخفاض انتاج الحرارة من داخل الجسم والسماح لدرجة الحرارة بالارتفاع ضمن مدى حراري معين وخفض معدل النمو ، وفي الحالات الشديده وعند ارتفاع درجة حرارة الطير الى 47 م° يحدث النفوق بسبب الفشل القلبي (4)، حيث ان درجة الحرارة الطبيعية للطير تتراوح بين (41-42) مْ . لذلك أجريت العديد من الدراسات حول بعض المعالجات التغذوية والادارية للتقليل من تاثير ارتفاع درجات الحرارة على الكفاءة الانتاجية للدواجن .

واهم تلك المعالجات هي الاضافات الغذائية مثل اضافة فيتامين C الى علائق الدواجن لما يمتاز به هذا الفيتامين من ميزات في تحسين قابلية التأقلم للأجهاد الحراري وتقليل نسبة الهلاكات وزيادة معدل النمو (5) وكذلك استخدام فيتامين E,A (6) واستخدام حامض السالسليك كمادة خافضه للحرارة ومقلله لاثر الأجهاد .(7)

اضافه لما ذكر ممكن استخدام طرق تحسين الأدارة داخل القاعه مثل تحسين التهوية والتبريد واتباع برامج غذائية خاصة في حاله الاجهاد وانتخاب سلالات مقاومة للأجهاد الحراري والسعي بكل السبل لتخفيف اثار الاجهاد الحراري إلى أقل ما يمكن ورفع مستوى الاداء الانتاجي بما ينعكس على الاقتصاد الوطني بشكل ايجابي (3).

تهدف الدراسة الحالية الى ما يلي :

1. معرفة مدى التأثيرات السلبية للاجهاد الحراري على الصفات الانتاجية والصفات الكيموحيوية والفسلجية والمناعية .

2. معرفة أهم معايير ألاجهاد الحراري.

3التعرف على اهم السبل المستخدمة في تحقيق تأثيرات ألاجهاد الحراري على تربيه وانتاج الدواجن .

# الفصل الثاني

# مفهوم الإجهاد الحراري

## (2-1) مفهوم الإجهاد الحراري :

يعرف الإجهاد بأنه الاستجابة للتحديات الخارجية والداخلية كيميائية كانت أم فيزيائية والتي تهدد البيئة الداخلية للطير وتؤدي الى تحفيز الاستجابات الفسلجية والسلوكية لكي يتكيف مع الحاله الجديدة .(8)

وتتجلى أهمية الإجهاد كونه يزيد من فرصة إصابة الحيوان بالأمراض المختلفة وخصوصاً الأمراض الكامنة فضلاً عن تسببه بتقليل كفاءة الانتاج .(3)

إن اسباب الإجهاد عديدة ومتنوعة منها إرتفاع أو إنخفاض درجة حراره البيئة والرطوبة ونقص ماء الشرب ونقص التغذية والتيارات الهوائية العالية وزيادة نسبه غاز الامونيا والإزدحام والخوف وألالم والضوضاء وظروف النقل (9).

وقد تناول (10) هذا الموضوع بتفصيل أكثر ، إذ قسم مصادر الإجهاد الحراري على النحو التالي:

1. الإجهاد المناخي climatic stress : ويشمل الحراره والبرودة الشديدتين والرطوبة العالية
2. الإجهاد البيئي Environmental stress :ويشمل الاضاءة البراقة العالية والفرشة المبتلة والتهوية الردئية .
3. الإجهاد التغذوي nutritional stress : ويشمل سوء التغذية ومشاكل تناول الغذاء
4. الإجهادالفسلجي physiological stress :ويشمل النضج الجنسي .
5. الإجهاد الفيزياوي physical stress : ويشمل مسك الحيوان والحقن والتمنيع والنقل .
6. الإجهاد الاجتماعي social stress : ويشمل الازدحام وعدم التماثل أو عدم التجانس uniformity ووزن الجسم الضعيف .
7. الإجهاد النفسي psychological stress : ويشمل الخوف والرعب والتعامل بخشونه .
8. إجهاد الصوت العالي high sound stress : وقد صنف هذا النوع من الإجهاد مع الإجهاد النفسي والبيئي ، إذ يعد الإجهاد طويل الأمد المؤثر الأكثر اهمية في الحالة الصحية والانتاجية لفروج اللحم .

وقد قسم (11) الإجهاد الحراري إلى قسمين :

1- الإجهاد الحراري الحاد Acute heat stress :الذي يشير إلى فترات قصيرة ومفاجئة من الحرارة .

2- الإجهاد الحراري المزمن Chronic heat stress : ويشير إلى فترات طويلة من درجات الحرارة المرتفعة .

## (2-2) درجات الحرارة المثالية للدجاج:

ليس من السهولة تحديد مناطق درجات الحرارة المريحة للدجاج حيث يعتمد ذلك على عدة عوامل ، ان الدرجة الحرارية المريحة للدجاج هي أما 15مْ أو 20مْ والدرجة المثلى هي 15مْ في حين تعتبر الدرجات 6،10،20، 25 مْ مقبولة بينما الدرجات 0،5، 30 مْ يتوقع ان يكون لها تأثير سلبي وحدوث انخفاض في الانتاج لذا يجب الإنتباه لها معالجتها وتعتبر الدرجة تحت الصفر المئويه وفوق 30مْ ذات خطر حقيقي وكبير بالنسبة لدجاج اللحم التي بأعمار 4 اسابيع فما فوق (4) .

ان مصادر الحرارة داخل المسكن أما من الطير نفسه عن طريق عمليات الأيض التى تجري داخل الجسم والتى تستخدم للإدامة والنمو وانتاج البيض ، أو مصادر اخرى كالسقف وجدار المسكن والحرارة الناتجة من المصابيح الكهربائية والمحركات وتعتبر الحرارة الناتجة من جسم الطير المصدر الرئسي للحرارة. (12)

## (2-3) طرق الفقد الحراري في الدجاج :

يعد الدجاج من الحيوانات المتجانسة الحرارة homeotherms حيث تستطيع انتاج الحرارة داخل جسمها endotherms ، تتراوح درجة حرارة الجسم الطبيعية للدجاج بين 42-41مْ وتبدل درجة حرارة الجسم بتجاوز الحرارة البيئيه تلك الحدود وبما ان الدجاج غير قادر على التعرق وان 95% من جسمه مغطى بالريش وجلده يحتوي على طبقه دهنية (13) ، لذا ينظم درجة حرارة جسمه بواسطه ثلاثة طرق وقد تناول (14) هذه الطرق وكمايلى :

1- الفقد الحراري المحسوس sensible heat loss: يحدث الفقد الحراري المحسوس عندما يكون هناك أختلاف بين درجة حرارة جسم الطائر وبين المحيط ويحدث عندما تكون درجة الحرارة ضمن نطاق التعادل الحراري 20-18مْ ويشمل الفقد الحراري المحسوس الطرق التالية :

أ- الاشعاع Radiation : تفقد الحرارة من جسم الطائر بواسطة الاشعاع في حالة كون درجه حرارة السطوح المحيطة بالطير أقل من حرارة جسم الطائر وبالمقابل إذا كانت حرارة السقف والجدران أعلى من حرارة جسم الطير فأنها تشع له حرارة ويفقد الجسم 40% من حرارة الجسم الكلية بهذا الطريقة يفقد الطائر الحرارة عن طريق العرف والساق والدلايات .

ب -الحمل convection: الفقد الحراري ممكن حدوثه في المنطقه المحيطه بالجسم الحار لتحريك الهواء بسرعه كافية يساعد على الفقد الحراري اذا كانت درجه حراره الهواء أقل من درجة حرارة جسم الطائر .

ح-التوصيل conduction: ممكن أنتقال الحرارة بطريقه التوصيل من السطح الأكثر حرارة كما في حاله انتقال الحرارة من جسم الطائر الى الفرشة في حالة كون الفرشة أقل من حرارة جسم الطائر .

2- الفقد الحراري غير المحسوس insensible heat loss: يحدث عن طريق تبخر الماء من الجهاز التنفسي والجلد كما في حاله اللهاث panting ويكون اللهاث بطئ عندما تكون درجة الحرارة ضمن الحد المعقول ويكون اللهاث سريع عند ارتفاع درجة الحرارة أكثر من 28مْ .

3- الفقد الحراري السلوكي Behavior heat loss: عند ارتفاع درجات الحرارة تضطر الطيور لتغير سلوكها وذلك من خلال التحرك بعيدا عن بقية الطيور ، التحرك أمام السطوح الباردة مثل الجدران أو التيار الهواء المتحرك ، رفع الاجنحة بعيدا عن الجسم لتخفيف الحرارة وتعريض مساحات الجلد الغير مغطاة بالريش ،اللهاث البطئ ، زيادة شرب الماء ، تحويل الدم من الأعضاء الداخلية الى الجلد ، اللهاث السريع .

## ( 2-4) فسلجة الإجهاد:

لقد وضع العالم siegle عام 1971 (15) مفهوم متلازمة التكيف العام ( General adaptation syndrom) وأعقبه (16) حيث قسم التكيف العام الى ثلاثة مراحل :

1- مرحلة التعبئة : A larm stag

وتتضمن تعبئة الوسائل الفسيولوجية في الجسم لمقاومة التأثير السلبي لعوامل الوسط المحيط بالحيوان وينشط في هذه المرحلة أفراز هرمون لب الكظر–الادرينال الذي يقوم بعملية أجتذاب القوة على شكل كلوكوز أو أحتياط الدهون ليمد بها الدفاع والعضلات ، معباً بذلك مختلف مصادر الطاقة في الجسم . وفي نفس الوقت يتوقف نشاط اعضاء الهضم لتطوير الطاقة المقاومة للخطر المحدق بالحيوان ،وتزداد قدرة الدم على التخثر تحسباً لحدوث الجرح والنزف ، وتقذف كريات الدم الحمر من مركز تولدها في تيار الدم السريع لمساعدة جهاز التنفس في تأمين الاوكسجين للانسجة المختلفة وتتوتر عضلات الجسم وتتسع حدقة العين ،وتضيق الاوعية الدموية السطحية ويشحب لون الجلد ،ويزداد معدل التنفس ويقوى عمل القلب .

بتقدم مرحلة التعبئة تجري تغيرات الضمور في جهاز الغدد البلغمية –التيموسية حيث تنخفض كتلة وابعاد الغدد البلغمية والتيموسية والكبد والطحال ، يتبعه انخفاض في توتر العضلات وحرارة الجسم وضغط الدم ، ويقوي هدم المواد العضوية في الجسم ،ويبدو الضعف على الحيوان نتيجة تغلب عمليات الهدم على عمليات البناء .واذا كان العامل المجهد قويا جدا والاجهاد مضنيا بحيث يتعارض تاثيره مع الوظائف الحياتية بشكل عميق ، فان الحيوان يموت في هذه المرحلة خلال عدة ساعات او ايام .ويتراوح طول فترة التعبئة حوالي 48 ساعة عند مختلف الانواع الحيوانية عموما .

## 2- مرحلة المقاومة Resistance stage :

تحل مرحلة المقاومة او نجاح الدفاع في حالة استمرار تاثير العبأ البيئي على الحيوان .ويتم في هذه المرحلة من الاجهاد انتظام استقلاب المواد في الجسم وتسوية الانحرافات التى نتجت عن التأثير الضار للإجهاد ويصبح الاستقلاب بنائيا بعد ان كان هدميا ويعوض الفقد في كتلة الجسم ويلاحظ في هذه المرحلة زياده سيولة الدم ، وانتظام محتوى الكريات الدموية البيظاء وهرمونات قشرة الكظر الكوريتكوستيرويد corticosteriods في الدم وتتميز هذه المرحلة أيضاً بأرتفاع المقاومة العامة غير المختصة بجسم الحيوان او بمعنى اخر يكتسب الجسم مقاومة ضد المثيرات الخارجية الاخرى ، لم تحدد بالضبط فترة أستمرار هذه المرحلة من الإجهاد فقد تستمر من عدة ساعات او أيام وحتى عدة أسابيع ،وفي حال زوال تاثير عامل الإجهاد المعني ونجاح الحيوان في معالجة الآثار الضارة لهذا العامل البيئي ، فأن تطور الإجهاد ينتهي بمرحلة المقاومة وهو ما يحدث عادة في معظم الحالات .

3- مرحلة الانهاك (الهزال) fatigue stage :

تتطور هذه المرحلة نتيجة استمرار عامل الإجهاد المعني على الحيوان ،مما يؤدي الى تعطيل الوظيفة التكيفية لغدة الكظر ، وتتميز هذه المرحلة بانخفاض ضغط الدم ودرجة حرارة الجسم معا ،وينضب احتياطي الكلايكوجين ويزداد محتوى حامض اللبنيك والأحماض الامينية في الدم ،كما تزداد نفاذية الشبكات الدموية الشعرية ويضطرب استقلاب المواد ،وتظهر النزفات الدموية والقرحات في الاغشية المخاطية للقناه الهظمية ويمكن ان تؤدي الاضطراب السابقة الى موت الحيوان .

# الفصل الثالث

# تأثير الاجهاد الحراري على بعض الصفات الإنتاجية

## تاثير الاجهاد الحراري على بعض الصفات الإنتاجية :

(3-1) وزن الجسم والزيادة الوزنية :

أكدت معظم الدراسات والبحوث على اهمية صفة الوزن والزيادة الوزنية لأنها تعبر عن الأداء الإنتاجي لفروج اللحم وهي من الصفات التى يسعى اليها مربو فروج اللحم من اجل الحصول على وزن مناسب في عمر التسويق وتحقيق أعلى الأرباح ،وللإجهاد الحراري تأثير واضح في أداء فروج اللحم حيث يسبب قلة إكتساب الوزن ويؤخر نمو الأفراخ بصورة ملحوظة ويطيل المدة اللازمة للوصول الى عمر التسويق ويزيد من نسبة الهلاكات وبذلك تزداد تكاليف التربية ويسبب خسائر إقتصادية (17) .

وقد تناولت الدراسات أسباب إنخفاض الوزن في الدجاج نتيجة الإجهاد الحراري وأعزتها لعدة أسباب :

منها قلة إستهلاك العلف ووزن الجسم اثناء الإجهاد الحراري (8) او إنخفاض الوزن يعود الى زيادة هرمون الكورتيكوستيرون في الدم حيث ان زيادة هذا الهرمون تسبب إنخفاض في الوزن لانه يزيد من هدم البروتين حيث يقوم بتصنيع الكلوكوز من مصادر غير كربوهيدرتية وبذلك يزداد خزن الكلايكوجين في الكبد .(6)

أو أن سبب انخفاض الوزن يعود الى انخفاض هرمون T3 "Triiodothyronine" المفرز من الغدة الدرقية للطيور المجهدة حراريا (18) ودراسات اخرى عزت قلة الوزن خلال الإجهاد الحراري الى عرقلة ميكانيكية الهضم وقلة الأفرازات الهضمية (8) .وأفادت دراسات اخرى ان الإجهاد الحراري يسبب تحفيز الاعصاب السمبثاوية وهذا يؤدي الى إنخفاض الأنزيمات الهاضمة في القناة الهضمية مثل الببسين والتربسين والكيموتربسين والأميليز والتى تكون منخفضة في الفروج المعرض لدرجة حرارة 32مْ وهذا يؤدي الى عدم كفاءة هضم المواد الغذائية وقلة كمية الغذاء الممتص وبالتالي قله النمو .(17)

كما ذكر (19) ان الانخفاض الحاصل في معدل النمو المثالي المترافق مع الاجهاد الحراري يحدث بسبب الانخفاض في كمية الطاقة المتناولة . بينما اعزى (2) قلة نمو فروج اللحم المعرض لدرجات الحرارة العالية الى عملية اللهاث التى تسبب فقدان الطاقة من الجسم مما يؤدي الى قله النمو .

(3-2) استهلاك العلف:

تشير معظم الدراسات التى أجريت على تأثيرات الإجهاد الحراري الى ان أستهلاك العلف يتاثر سلباً بأرتفاع درجات الحرارة ،اذا ان أرتفاع الحرارة بدرجة 26مْ ،30مْ ،35مْ ادى الى إنخفاض استهلاك العلف بعدل 4% ، 12.4% ،28% على التوالي في فروج اللحم (2). ان ارتفاع درجة حرارة المحيط لها تاأثير سلبي على استهلاك العلف نتيجة قلة شهية الطير، حيث لوحظ ان تعرض دجاج اللحم لمدة اسبوعين لدرجات الحرارة العالية يقلل كمية العلف المستهلك من قبل الطير (5).

ان استهلاك العلف ينخفض بنسبة 5% لكل درجة مئوية تزيد عن 30مْ وينتج عن هذا الإنخفاض قلة في وزن الجسم ،أن قلة استهلاك العلف هو نوع من التكيف الفيزياوي حيث ان الطيور المجهدة حراريا تقلل كمية العلف المستهلك بنسبة 48% وهذا يعني إنخفاض في كمية الطاقة المتناولة والبروتين والمكونات الغذائية الاخرى والتى تكون سببا لانخفاض الإنتاج وكذلك ان سبب قلة تناول العلف هو انخفاض الحرارة الناتجة من العمليات الأيضية وبالتالي قلة النمو اثناء التعرض للإجهاد الحراري (20).

كما اشارت بعض الدراسات الى ان فروج اللحم يقوم باستهلاك العلف في الاوقات الباردة أكثر من بقية الاوقات خاصة في الصباح الباكر او عند المساء كأحدى الطرق لتغير سلوكه اثناء الإجهاد الحراري ،كذلك ان تجويع الدجاج يقلل من الطاقة الناتجة من الهضم والامتصاص والايض وهو وسيلة لسكون الطير لان حركة الطير تحدث تقلص عضلي وهذا يولد طاقة تضيف عبئاً اضافيا للاجهاد الحراري . (3)

(3-3) معامل التحويل الغذائي :

يعد معامل التحويل الغذائي من الصفات المهمة الواجب الاهتمام بها لما له من مردود اقتصادي مهم في مشاريع فروج اللحم حيث يمثل النسبة بين كمية العلف المستهلك الى وزن الجسم الحي فكلما كانت هذه النسبة منخفضة دل على الحصول على وزن حي أعلى وبأقل كمية علف ممكنة ،وكلما تحسن معامل التحويل أزداد المردود الربحي للمشروع .(4)

لقد أكدت الابحاث على ان الإجهاد الحراري يسبب تدهوراً واضحاً في معامل التحويل الغذائي في فروج اللحم بسبب اختلاف كمية العلف المستهلك ووزن الجسم الحي تحت ظروف الإجهاد

الحراري ويكون هذا الانخفاض بما يعادل 10% من معامل التحويل الغذائي للطير المرباة في بيئة طبيعية (4)

(3-4) نسبة التصافي :

تعد نسبة التصافي إحدى المؤشرات الاقتصادية المهمة لإنتاج اللحم ويعبر عنها بالنسبة المئوية لوزن الذبيحة الى وزن الحيوان الحي عند الذبح ،فهي تعبر عن كمية اللحم المنتج ومن ثم الأرباح المتحصلة في المشروع الإنتاجي .

تتاثر نسبة التصافي بعدة عوامل منها ارتفاع درجات الحرارة اثناء التربية وكذلك انعكاس تاثير هذا الارتفاع في وزن الجسم والزيادة الوزنية واستهلاك الماء والعلف، فكان لزاماً على المربين الاهتمام باعلى اوزان والخروج بنسبة تصافي مرتفعه . لقد لوحظ بان الإجهاد الحراري يسبب تدهور في نسبة التصافي عند تعرض فروج اللحم لدرجة حرارة 32-35مْ .(5)

(3-5) نسبة الهلاكات:

تشيرمعظم الدراسات الى إرتفاع في نسبة الهلاكات عند تعرض الطيور الى الإجهاد الحراري ،حيث اكد باحثين الى ان هناك زيادة في نسبة الهلاكات في قطيع فروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري مع زيادة العلف المستهلك وخاصة خلال الجزء الاكثر حرارة من النهار (19)،اذ ان الإجهاد الحراري يسبب تثبيط الوظائف المناعية ويتسبب في زيادة نسبة الاصابة بالامراض وبالتالي زيادة نسبه الهلاكات .

ان بقاء العلف في القناة الهضمية يسبب عرقلة عملية الهضم ومن ثم يقلل قابلية الحيوان في المحافظة على درجة الحرارة جسمه دون الحد المميت وهذا يؤدي الى ارتفاع معدل الهلاكات اثناء التعرض للاجهاد الحراري كما ان ارتفاع درجه حرارة الطيور الى 47مْ تسبب هلاكات يسبب فشل عمل القلب .(4)

وقد وجد بعض الباحثين ان تجويع الطيور له تاثير إيجابي في خفض نسبة الهلاكات ،كذلك ان فشل عملية اللهاث يسبب تراكم الحرارة داخل الجسم وعدم التخلص منها يسبب زيادة الهلاكات.(1)

# الفصل الرابع

# تأثير الإجهاد الحراري في بعض الصفات الفسلجية

## تأثير الإجهاد الحراري في بعض الصفات الفسلجية

(4-1) تركيز الكوليسترول في بلازما الدم :

يصنع الكولسترول في عدة انسجة حيث يتم تصنيعه في الكبد ، قشرة الغدة الكظريه ، الجلد ،الامعاء والخصيتين ، في الطيور يصنع الكولسترول في الكبد ويعد "Acetyl-co A" الوحدة البنائية الاساسية للكولسترول ويتراوح مستوى الكولسترول في بلازما دم افراخ اللحم حوالي 83.8-129.5 ملغم/100مل وللطيور البالغة 100.8ملغم /100مل وكما يعد الكولسترول ذو اهمية كبيرة في نقل الأحماض الدهنية من مكان الى آخر عن طريق اتحادها معه مكونة استر .(21)

لوحظ ارتفاع تركيز الكولسترول في الغدة الكظرية والدم اثناء الإجهاد الحراري يسبب ارتفاع هرمون السيترويد المفرز من قشره الغدة الكظرية .ولوحظ ايضاً ان هذا الارتفاع يحدث بسبب اختلاف في نشاط الغدة الدرقية نتيجه انخفاض معدل افراز هرمون الثايروكسين في الغدة الدرقية اثناء الإجهاد الحراري حيث تعتبر الغدة الدرقية الاكثر اهمية للسيطرة على مستوى الكولسترول (22) .

(4-2) تركيز الكلوكوز في بلازما الدم :

ان مستوى كلوكوز دم الدجاج يعادل تقريباً مستواه في اللبائن الا ان الدجاج يتميز عن اللبائن بمقاومته لإنخفاض سكر الدم الحاد وله قابلية لتناول أعلاف ذات مستوى عالي من الدهون .(21)

اما بالنسبه لتأثير الإجهاد الحراري على كلوكوز بلازما الدم في فروج اللحم فقد لاحظ الباحثين انه في حالة تعرض الدجاج للإجهاد الحراري فان مستوى كلوكوز الدم يزداد نتيجة تحلل الكلايكوجين Glycogenolysis وتكون الكلوكوز من المصادر غير كربوهيدراتيه glucogenesis (17) وهذا ينتج عنه ارتفاع مستويات (الكايتكول أمينيات )او السيترويدات القشرية في البلازما ،وقد لوحظ ايضاً انه عند تعرض دجاج اللحم لدرجة حرارة 21-32مْ لمدة اسبوعين تسبب ذلك في ارتفاع كلوكوز في البلازما الدم . (8)

## (4-3) تركيز البروتين الكلي :

تعد البروتينات من المعاير الكيموحيوية التى تتاثر بالإجهاد الحراري ويتراوح تركيز البروتين الكلي في بلازما الدجاج من 3-6غم /100مل وهذا يمثل المستوى الطبيعي للبروتين الكلي لبلازما دم الدجاج و هذا يمثل حالة التوازن مابين البروتين المتكون والبروتين المتهدم .(23)

وقد توصل العديد من الباحثين الى إنخفاض تركيز البروتين الكلي في بلازما دم الطيور المرباه بدرجة حرارة 38مْ مقارنة مع المرباة بدرجة 21مْ،كما لاحظوا حصول انخفاض في تركيز البروتين الكلي في بلازما الدم في فروج اللحم المعرض لإجهاد مزمن ورافقه انخفاض شديد في مستوى الاحماض الأمينية بالدم خاصة حامضي الأسبارتك والكلوتاميك. (4)

ان الإجهاد الحراري يؤدي الى انخفاض نسبه البروتين وبالتالي انخفاض في وزن الطير وكذلك يتسبب الاجهاد في حدوث نقص في الطاقة الضرورية للأدامه والسبب هو نقص مستوى البروتين وقد أعزى باحثين نقص البروتين اثناء الإجهاد الحراري الى هدم للبروتين نتيجه ارتفاع مستوى الكورتيكوستيرون القشري في بلازما الدم وتكوني السكر من مصادر غير كربوهيدراتية .وان تجهيز العليقة بالأحماض الأمينيه وخاصة Lysin، Methionine، Threonion اثناء الإجهاد الحراري يسبب تقليل اثار الإجهاد الحراري على الصفات الانتاجية .(3)

## (4-3-1) بروتينات الإجهاد : heat shock protein

وتسمى بروتينات الصدمة الحرارية وهذه البروتينات موجود في كل انواع الكائنات الحية وتنشط هذه البروتينات عندما تتعرض الخلية الى مختلف انواع الإجهاد مثل الحرارة او البرودة او نقص الأوكسجين وتختلف تسمية بروتينات الإجهاد حسب وزنها الجزئي مثل Hsps20، Hsps70، Hsps90 وتقاس هذه البروتينات بوحدة الكيلو دالتون وتلعب دورا مهما في انقاذ الخلية عند تعرضها الى الاذى مثل الصدمة الحرارية التى ممكن ان تسبب في نسخ بروتينات الخلية وتشوهها، ويزداد افراز هذه البروتينات مع اكتساب المقاومة للإجهاد وتعمل هذه البروتينات عمل المرافقات لذلك تسمى بالمرافقات الجزيئية ،اذ تساعد في تغطية بروتينات الخلية وتحميها من التحطم بواسطة الانزيمات المحللة لبروتينات (24).

وقد لوحظ زيادة في عدد المرافقات عند تجويع الافراخ ،كما وجد أن الأجنة الصغيرة في العمر لها القابلية على تصنيع هذا النوع من البروتينات اكثر من الاجنة التى يكون عمرها مقارب الى عمر الفقس. (24)

(4-4) تركيز حامض اليوريك (البوليك ) Uric A

تشير معظم الدراسات الى ان المستوى الطبيعي لحامض البوليك في بلازما الدم لافراخ اللحم هو 7.18ملغم/100مل والمعدل الطبيعي له في الطيور البالغة يساوي 2.5ملغم /100مل (21).ويعتبر حامض البوليك هو الناتج النهائي لأيض البيورين في الطيور وعن طريقه يتم طرح المجاميع الامينية –الفا– خارج الجسم ،كما يمكن ان يعد حامض البوليك ناتج الهدم الرئيسي للبروتين والنتروجين غير البروتيني والبيورين في الطيور (23).ان محتوى الانسجة من حامض البوليك يعكس الحالة الغذائية ومدى اتجاه تمثيل البروتين .

لقد اكد باحثين على حدوث تمثيل بروتينات العضلات بفعل هرمونات قشرة الكظر(القشرانيات السكرية ) والتى تزيد من معدل انتقال الاحماض الأمينية الى خلايا الكبد لغرض تحولها الى سكر الكلوكوز والتى تسبب زيادة في مستوى حامض البوليك والمواد النتروجينية في الدم اثناء الإجهاد الحراري . (4)

(4-5) الاس الهيدروجيني للدم :PH

نتيجة ارتفاع درجات الحرارة يضطر الطائر للتخلص من الحرارة الزائدة عن طريق اللهاث وهذا يؤدي الى زيادة معدل التنفس من 25مرة بالدقيقه الى اكثر من150مرة بالدقيقه وتودي سرعة التنفس الى فقدان غاز co2 وانخفاض الضغط الجزيئي لCo2 نتيجه الزفير المفرط وتزداد نسبة البيكربونات الى Co2 بالدم ويزداد PH الدم وتحدث حالة القلوية التنفسية ويتراوح الاس الهيدروجيني الطبيعي بالدم الشرياني 7.2-7.6(2).

(4-6) خضاب الدم (الهيمو كلوبين ): Hb

يعد خضاب الدم من المكونات الطبيعية المهمة في الدم وهو عبارة عن بروتين معقد ويتألف من بروتين الكلوبين globin وصبغة الهيم haem التى تعطي اللون الاحمر للهيموكلوبين (21)،وللهيموكلوبين دور اساسي في عملية التبادل الغازي في الكائنات الحية عن طريق التعاون الفسلجي او الوضيفي بين جهاز الدوران والجهاز التنفسي ،اذ ان الهيمو كلوبين يحمل

الاوكسجين من الرئتين اللى خلايا الجسم وثاني اوكسيد الكاربون من الجسم الى الرئتين ،ان ازدياد درجة حرارة البئية توثر سلباً على درجة تشبع خضاب الدم ومن ثم ظهور أعراض الإعياء على الطائر اما عند انخفاض درجة حرارة البيئة يبقى خضاب الدم متحدا بالأوكسجين ويبقى ما يعطي من الاوكسجين كمية قليلة (21 ) عند تعرض الدجاج لظروف الإجهاد الحراري ادى الى تدهور نسب كل من PH، PCV،Hb الدم .(19)

(4-7) حجم الخلية المرصوص **PCV:**

يتناسب حجم الخلية المرصوص في الحيوانات الطبيعية مع عدد كريات الدم الحمر وكمية الهيمو كلوبين وتزداد قيمه الهيماتوكرت عند زيادة عدد كريات الدم الحمر او انخفاض حجم البلازما وبالعكس ويبلغ قيمة pcv في الدجاج 30.6% (21).هناك العديد من التفسيرات التى وضعها الباحثون لتفسير التغيرات التى تحصل ل pcv نتيجه التغير في درجة حرارة مرتفعه ادى الى انخفاض في حجم الخلايا المرصوص وقد اعزى ذلك الى حصول حالة تخفيف الدم نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وزيادة شرب الماء (24).

اما تاثير الإجهاد الحراري على اعداد الخلايا الحمر فانه يؤدي الى انخفاض في عدد خلايا الدم الحمر وذلك بسبب حدوث انخفاض في تركيز هرمون الثايروكسين الذي له دور في انتاج الدم .(17)

## (4-8) تاثير الإجهاد الحراري على بعض الصفات المناعية :

يعمل الإجهاد على اختزال حالة التوازن في الكائن الحي كما يتسبب في اجهاد اجهزة الجسم المختلفة وتحديد قابليتها التنظيمية وتدهور الحالة المناعية ، ان للإجهاد الحراري تأثير سلبي على الاستجابة المناعية وذلك من خلال تاثيره على الطحال ، غدة فابريشيا ،الأعضاء اللمفاوية وكذلك يقلل الأاستجابة المناعية(15).

ان تعرض الطيور للإجهاد الحراري لفترة من الزمن يسبب قله معيار الأجسام المضادة وقلة الاستجابة المناعية ،وتدهور نسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا للمفية H/L .ان ارتفاع كلوكوريتكويد Glucocorticoides خلال الإجهاد الحراري يسبب فقدان الخلايا المناعية القادرة على تصنيع Lymphokinase ، Monokinase الضروريه لانتاج لاجسام المضادة (25).

# الفصل الخامس

# وسائل تخفيف الإجـهاد الحـراري

**وسائل تخـــفيف الإجـــــهاد الحـــــــــراري**

نظرا لما يسببه الإجهاد الحراري من انخفاض في الكفاءة الانتاجية وزيادة نسبة الهلاكات للطيور الداجنة وما يسببه من خسائر اقتصادية قد تصل الى ملايين الدولارات سنويا لاسيما ان الحرارة العالية هي المشكلة المهمة التى تعاني منها حقول الدواجن في العراق ،لذا توجهت أنظار الباحثين الى استخدام مختلف الطرق للتقليل من الخسائر الأقتصادية الناجمة عن الإجهاد الحراري واهم تلك الطرق :

(5-1) الطرق الأدارية : تتطلب الطرق الادارية اتخاذ الأحتياطات اللازمة على مختلف المستويات لمواجهة أثر الإجهاد الحراري والتخفيف منها وتبدأ هذه الاحتياطات بمايلي:

((5-1-1) الطائر: ان الطائر الجيد المصدر والخالي من المشاكل التنفسية يكون أكثر قدرة وكفاءة على مواجهة الإجهاد الحراري من الطائر المصاب بأمراض تنفسية حيث تقل كفاءة جهازه التنفسي عن تبريد جسمه وأكد الباحثين على ضرورة زيادة المساحة المخصصة للتربية وخاصة الطيور التى يزيد عمرها عن ثلاثة أسابيع بحيث تزيد هذه المساحة بواقع 20% عن المساحة المخصصة للطيور في الشتاء أي تخفيض عدد الطيور في الصيف ،وأكدوا ايضا على ضرورة عدم تعريض الطيور لأي إجهاد اضافي في فترات الإجهاد الحراري كمسكها او نقلها او قص مناقيرها وتلقيحها وكعمل اضطراري لتفادي أزمة الحر هو رش الطيور بالماء وذلك لمساعدتها على التخلص من حرارة جسمها المرتفعة. (8)

(5-1-2) القاعة : هناك امور يجب مراعاتها في اختيار موقع الحقل او القاعة واهمها ما يتعلق في مناخ المنطقة المراد إنشاء الحقل عليها حيث يجب تجنب إنشاء مشاريع الدواجن في مناطق الحرارة العالية والرطوبة العالية وان كان لابد من ذلك فيراعى زيادة حجم التهوية عند تصميم البيوت .(12)

وفيما يخص إتجاه القاعة فمن الضروري بناء القاعات بمحور شرق وغرب بحيث يسمح لأشعة الشمس في شروقها وغروبها السقوط على الجدارين الصغيرين في نهايتي القاعة وأضاف بأنه من الأفضل ان يكون سقف القاعة على شكل جملون لتجنب سقوط الأشعة على النوافذ ويجب ترك مسافة بين حقل واخر لا تقل عن 10-12م .

ومن الأفضل عمل الواح من الألمنيوم على الجدران الخارجية والسطح الخارجي تعمل على تقليل اثر الحرارة العالية بعكسها أشعة الشمس الساقطة فوقها وضرورة استخدام اصباغ عاكسة وعازلة للحرارة فوق سطوح وجوانب القاعة للتخفيف امتصاص الحرارة الى داخل القاعة مثل صبغ السطح باللون الأبيض لتقليل إمتصاص الحرارة فترة الظهيرة وتقليل الإشعاع الحراري من الأسطح الى داخل القاعة . (3)

وأكدوا على ضرورة استخدام المواد العازلة خصوصا تحت الأسطح لتعمل عمل جدار ثانوي مع ترك فتحات تهوية بين الجملون والسقف وذلك لتقليل من الجهد الحراري المكتسب خلال السقف الجملوني مثل الثرمستون والفيرموكولايت والبولي يورثين .(12)

ويستحسن زراعة الحشائش الخضراء وأشجار سريعة النمو ووفيرة الظل حول قاعات التربية للتخفيف من إنعكاس اشعة الشمس ولها ايضا دور ملطف للهواء الداخل الى الحقل وخصوصا في المناطق الصحراوية . (12)

(5-1-3) الفرشة : من الضروري تقليل سمك الفرشة في فصل الصيف الى 3سم لأن زيادة سمك الفرشة يؤدي الى انبعاث مزيد من الحرارة منها نتيجة التفاعلات التى تحدث ضمن الفرشة والتى تزيد من شدة الحرارة داخل القاعة كذلك يجب ازالة النفايات وتجديد الفرشة دوريا بعد أنتهاء الوجبة .(8)

(5-1-4) تعديل أوقات تقديم العلف :

يعتبر القطيع نفسه مصدر حرارة حيث انه يشع الحرارة من جسمه وتزداد درجه الإشعاع الحراري من الطيور بزيادة أستهلاك العليقة وعندما يقوم الطائر بتمثيل المواد الغذائية فأن ذلك يؤدي الى توليد طاقة يشعها من جسمه ولذلك يفضل عدم تقديم العليقة في وقت الظهيرة صيفا وتقديمها ليلا أو في الصباح الباكر .كذلك يمكن إستعمال برنامج التعليف الليلي Midnight snack لتعديل أوقات وذلك بتقليل الإضاءة في الأوقات الأكثر حرارة كما أكد الباحثين على أن قطع العلف لمدة 10 ساعات من الثامنة صباحاً وحتى السادسة مساءاً يؤدي الى تحسن الصفات الانتاجية والفسلجية وزيادة أستهلاك الماء وبالتالي خفض درجة حرارة الجسم ويعد هذا النوع من البرمجة أستخداما مجدياً ومن الوسائل الغير المكلفة ولا تحتاج الى خبرات علمية وتقلل من كلفة الانتاج وقد ثبت أن للتجويع في ظروف الحرارة العالية فاعلية في تقليل نسبة الهلاكات لأن التجويع يؤدي الى زيادة قدرة فروج اللحم على تحمل الإجهاد الحراري لأن بهذه الوسيلة يتخذ

الجسم من الدهن مصدراً للطاقة عوضاً عن الكربوهيدرات ويتسبب ذلك في تكوين الأجسام الكتيونية وحدوث الحموضة الأيضية التي بدورها تعادل القلوية التنفسية الناتجة من الإجهاد الحراري. (8)

(5-1-5) الماء:تحت الضروف البيئية الطبيعية تستهلك الأفراخ النامية عند عمر (3_4) أسبوع ما يعادل15_20% من وزن الجسم بينما يستهلك الدجاج البالغ حوالي 5.5% من وزن الجسم الحي .(2)

كلما زادت درجة الحراره زاد الأحتياج الى الماء والسبب ان الطائر يستغل كميات كبيرة من المياه المستهلكة لتنظيم درجة حراره جسمه كما أن ارتفاع درجات الحراره تسبب قلة أستهلاك العلف من قبل الطائر ولأن 25% من اجمالي المياه بالجسم تاتي من العلف أضافة الى المياه الناتجة من عملية التمثيل الغذائي للبروتين والدهون والكربوهيدرات لذلك عند الأقلال من أستهلاك العلف يلزم زيادة المياه المستهلكة عن طريق مياه الشرب .

من الضروري توفير مياه الشرب الباردة خلال أرتفاع درجات الحرارة وذلك عن طريق تخزينها في خزانات كبيرة وبعيده عن أشعة الشمس أو أضافه قوالب الثلج اليها إذا اقتضت الحاجة .كذلك من الضروري توزيع مناهل المياه في كافه أرجاء القاعة ويفضل إستخدام المناهل الواسعة حتى يتمكن الطائر من تغطيس رأسه وعرفه ودلاياته في الماء فتقل بذلك درجة الإجهاد الحراري. (3)

(5-1-6). التهوية : هي تجديد هواء القاعة وتعتبر التهوية من العوامل الهامة التي تساعد في خفض درجه حرارة القاعة إضافة الى دورها في توفير الأوكسجين والتخلص من مخلفات التمثيل الغذائي مثل الرطوبة وغازات الامونيا و $CO_2$ .وتقسم التهوية الى نوعين :

أ_ التهوية الطبيعية :تستعمل في بيوت الدواجن المفتوحة وتعتمد على جعل فتحات خروج الهواء الفاسد في سقف القاعة وفتحات دخول الهواء النقي من اماكن منخفضة في الجدران .(12)

ب_التهوية الصناعية : واهمها

1-المراوح : تركب أما على جدار القاعة او سقف القاعة وتعمل على خلق دورة هوائية داخل القاعة وسحب الهواء من القاعة وتركب عادة على فتحات سحب الهواء . عندما ترتفع الحرارة عن المعدل المطلوب تعمل المراوح بسحب الهواء الساخن الى خارج الحقل ويبدل بهواء بارد متجدد خلال أجهزة التبريد وتظل المراوح تعمل حتى تصل الحرارة الى داخل الحقل الى الدرجة المطلوبة حيث تقوم الثرموستات بقطع التيار عن المراوح لأيقافها.

2- التهوية النفقية : هو نوع من التهوية يستخدم في المناطق الحارة والمرتفعة والرطوبة وتكون فيه الساحبات في احدى طرفي القاعة وخلايا التبريد في الطرف الاخر .

(5-1-7). التبريد : ويشمل أ- المبردات لدفع الهواء داخل القاعة

ب-التبريد بنظام التضبيب:fogging system

ان هذا النظام يعتمد على تحويل الماء من الحاله السائلة الى الحاله الغازيه (بخار) وهو بهذه الحالة يحتاج الى حرارة يستمدها من الوسط المحيط به وهذا النظام يخفض درجة حرارة القاعة بحدود 7-10مْ وهو عباره عن رشاشات تركب على مداخل الهواء فى علب خاصة يمر فيها الهواء الساخن على ذرات الماء الدقيقه ليبخرها ويفقد بذلك الحرارة ويدخل الى داخل القاعة هواء أقل حرارة من الهواء الخارجي يعمل على تبريد جو القاعة ومن مساوئ هذه الطريقة زيادة نسبة الرطوبة داخل القاعة .(12)

ج-الألواح السليلوزية :هي عباره عن ألواح سمكها 10سم وتبلل بالماء وحينما يمر الهواء الحار خلالها يبرد ويتبخر ويدخل الى القاعة هواء بارد وتوضع هذه الألواح على فتحات دخول الهواء وتنخفض الحرارة حوالي 7-12مْ .(3)

(5-2) التعديلات الغذائية:

تعد الأضافات الغذائية إحدى الوسائل المهمة التي يلجأ اليها المربون لتخفيف الأثر السلبي للإجهاد الحراري ولها نتائج ايجابية في تحسين الصفات الانتاجية والفسلجية للطيور المعرضة للإجهاد واهم تلك الإضافات :

(5-2-1) فيتامين **C** حامض الاسكوربيك :

هو من الفيتامينات الذائبة فى الماء يصنع فى الدواجن من الكلوكوز حيث يتحول الى حامض ثم يتحول guluncolactone الى حامض الاسكوربيك بالأستفاده من انزيم L -gulunolactone oxidase وتعتمد الطيور على الغذاء كمصدر لهذا الفيتامين، لقد تناولت الكثير من البحوث دور فيتامين C في تخفيف ومعالجة الإجهاد الحراري ،حيث ان إضافة فيتامين C الى علائق الطيور المعرضة للإجهاد أدى الى زيادة القابلية في تبريد حرارة الجسم وذلك بتبريد الحراره خلال الاوعية الدموية المحيطية للمحافظة على درجه الحراره ثابته نسبياً. (19)

ان فتيامين C يقوم بتقليل حرارM الجسم ومعدل اللهاث وسرعM التنفس وكما يؤدي دورا مهماً في تنظيم وتصنيع وتحرير القشرانيات السكرية Glucocorticoids التى تفرز من قشرة الغدة

الكظرية وهذا يؤدي الى تقليل هدم البروتين مؤدياً الى زيادة الوزن ، كذلك فان الفيتامين يرفع من معدل أستهلاك الاوكسجين في الجسم مؤدياً الى رفع معدل الأيض الأساسي ، ان تقليل عملية اللهاث تؤدي الى نقص في قلوية الدم والمحافظة على الأس الهيدروجيني وهذا يساعد الطائر على تناول العلف وتقليل عملية تجويعه نتيجة رفع حموضة الدم لمعادلة القلوية وان تقليل اللهاث يؤدي الى نقص الطاقة المفقودة اثناء التنفس .أن الإجهاد الحراري يسبب زيادة في افراز هرمونات الكوريتكوستيرون والكاتيولامينات وهذه الهرمونات توثر على نمو الطيور وتسبب الكثير من الأمراض وأرتفاع نسبة الهلاكات وان فيتامين C يقلل من تصنيع هذه الهرمونات وبالتالي تقليل الأثر الضار للإجهاد الحراري على الطيور. (5،17)

(5-2-2) حامض السالسليك (الأسبرين ).

يستخدم حامض السالسليك كمادة خافضة للحرارة ومضادة للألتهابات ويزيد من أستهلاك الأوكسجين ويرفع معدل الأيض ،كذلك يعمل على تقليل الأس الهيدروجيني للدم عن طريق إحداث حموضة أيضية ولوحظ أن تغذية فروج اللحم على 0.15% من الأسبرين قد قلل درجة حرارة الفروج بمقدار 3 مْ عند تعريضها لدرجة حرارة بيئية مقدارها 40.6 مْ. (8)

(5-2-3) إستخدام الأملاح المعدنية :

ان الدجاج المعرض للإجهاد الحراري يكون جسمه معرض الى إجهاد ازموزي وعليه لابد من تجهيز الدجاج بالأملاح المعدنية سواء في العليقة أو في ماء الشرب مثل كلوريد الأمونيوم وكلوريد الكالسيوم وكلوريد البوتاسيوم وبيكاربونات الصوديوم لتقليل القلوية التنفسية الناتجة عن اللهاث ومعدل الهلاكات وحدوث أرتفاع في أستهلاك الماء .(5)

ان الإجهاد الحراري يسبب زيادة افراز الهرمون المحفز لقشرة الكظر ACTH من الغدة النخامية الذي يعمل على تحفيز افراز هرموني الألدوسيترون و الستيرويد القشري من قشرة الكظر ويلعب الألدستيرون دوراً في زيادة طرح أيون البوتاسيوم كما أن هرمون الكورتيزول يعيق امتصاص الكالسيوم من الأمعاء فينخفض تركيز الكالسيوم بالدم مما يؤدي الى تحفيز افراز هرمون parathyroid ليعوض النقص الحاصل في تركيز الكالسيوم وهذا الهرمون يزيد من طرح أيون البوتاسيوم وكل هذه الأحداث تؤدي الى أستنزاف أيون البوتاسيوم من الجسم أثناء الإجهاد الحراري لذا يفضل أستخدام كلوريد البوتاسيوم بدلاً من كلوريد الأمونيوم .(17)

أن الإجهاد الحراري يقلل من مستويات العناصر المعدنيةه النادرة في جسم الحيوان مثل السلينيوم والنحاس والزنك مما يسبب فقدان داخلي كبير لذا من الضروري تجهيز العلائق بهذه العناصر أثناء الإجهاد الحراري .(8)

(5-2-4) إضافات غذائية أخرى :

أن إضافة المضادات الحيوية أثناء الإجهاد الحراري يكون له تأثير إيجابي وخصوصاً الأرثرومايسين والأوكسي تتراسايكلين الى عليقة فروج اللحم لأنه يؤدي الى زيادة مناعة الطيور ضد الأمراض وتقلل نسبة الهلاكات وتحسن النمو. (3)

كما ويعتبر السكريات من الإضافات الغذائية والتي لها مردود إيجابي خلال فترة الإجهاد الحراري حيث أنها تعوض النقص الحاصل في الطاقة وترفع من معدل الأستهلاك الغذائي وتحمي خلايا الكبد من تأثيرات الإجهاد وتخفض حرارة الجسم .(4)

وبما ان الإجهاد الحراري يسبب قلة في البروتينات ويؤثر على هضم الأحماض الامينية فقد أقترح زيادة نسبة البروتينات والأحماض الأمينية في عليقة الدجاج المعرض للإجهاد الحراري على ان لا تتجاوز نسبتها 23%. (17).

# الفصل السادس

# الاستنتاجات التوصيات

## (6) الاستنتاجات التوصيات

### (6-1) الاستنتاجات:

من خلال هذه الدراسة نستنتج ما يلي :

1-ان الاجهاد عامل لا يمكن تجنبه ولكن يمكن إدارته بشكل منظم بحيث لا يؤثر على انتاج الدواجن .

2-ان الإداره السيئة هي واحدة من أكثر المسببات للإجهاد إضافة الى التعرض للعوامل الممرضة ،التغذية الفقيرة،العوامل المثبطة للمناعة فانها تساهم في قلة كفاءة الأنتاج .

3-ان الإجهاد لا يسمح للطائر بالتعبير عن كامل ما يحمله من الأمكانيات الوراثيةه التي تؤهله للنمو والتحويل الغذائي.

4-ان الإجهاد الحراري يعمل على تثبيط الأستجابة المناعية للطيور وبالتالي تقليل مقاومة الطيور للإصابة بالأمراض وتسبب أرتفاع نسبة الهلاكات مما يؤدي الى خسائر إقتصادية .

5-ان الإجهاد الحراري يؤثر على فسلجة جسم الطائر حيث يؤدي الى زياده تركيز السكر في الدم وتقليل مستوى البروتين فى الدم .

## (6-2) التوصيات :

1-ان تخفيف آثار عوامل الإجهاد الحراري للحد الأدنى في الطيور يجب ان يكون هدف كل مدير ناجح لمشاريع انتاج الدواجن .

2-بالنظر لوجود علاقة وثيقة بين الإجهاد وكل من التغذية والمناعة فلابد وجود المختصين في مجال التغذية ومدير الانتاج والطبيب البيطري في كل مشروع دواجن ليعملوا ما في وسعهم لتخفيف آثار الإجهاد على الصحة والانتاج .

3-بالنظر لإرتفاع كلف إستخدام النظم الإدارية (أنظمة التبريد المختلفة) في تخفيف آثار الإجهاد يوصى بإتباع الأجراءات الغذائية (الإضافات الغذائية)عند تكوين العلائق (فيتامين C،E،A والمعادن مثل الزنك والسلينيوم والصوديوم والكلور). حيث تعمل هذه الإضافات على تقوية الجهاز المناعي للطيور .

4-لغرض المحافظة على صحة قطعان الدواجن لابد من العمل على منع تعرضها الى ما يثبط مناعتها من اي مسبب كان وخاصة في مجال التغذية بحيث يعمل كل من الطبيب البيطري والمختص في التغذيةه جنبا الى جنب مع مدير الانتاج كفريق عمل واحد.