

## تغذية وإدارة فروج اللحم في المناطق الحارة

عبدالإله حميد مُحمَّد \*

## الخلاصة

اكتسبت تغذية فروج اللحم في المناطق الحارة أهمية خاصة وذلك لدورها في الحد من التأثيرات السلبية لارتفاع درجة حرارة الجو على الأداء الإنتاجي. وقد أخذ بنظر الاعتبار اتخاذ الإجراءات الإدارية المناسبة واستخدام عروق لها قابلية التحمّل لدرجات حرارة مرتفعة نسبياً بما يحسّن الجدوى الاقتصادية لتربية فروج اللحم في المناطق الحارة صيفاً. يجب الاهتمام أولاً بالعناصر الغذائية حيث أن زيادة مستوى الطاقة في العليقة وتخفيض مستوى البروتين مع زيادة مستوى اللايسين والميثيونين إضافة إلى زيادة مستوى فيتامين C وإضافة كلوريدات الامونيوم أو البوتاسيوم جميعها تقلل الإجهاد الحراري. إن تغيير شكل العليقة كاستخدام العلف المحبّب (Pellet) وقطع الغذاء خلال ساعات ارتفاع الحرارة وتقديم الماء البارد في فصل الصيف تعمل من جهة أخرى على تخفيض درجة حرارة الجسم وتساعد على تحمل درجات الحرارة العالية. وفي هذه الدراسة سيتم بالتفصيل تناول تأثيرات ارتفاع درجات الحرارة ومعالجتها الإدارية والفنية.

الكلمات المفتاحية : فروج اللحم، العلف المحبّب، تغذية.

## المقدمة

ازداد الاهتمام بدراسة تأثير ارتفاع درجات حرارة المحيط في إنتاج الدواجن التي تعد من أكبر المشاكل التي تواجه إنتاج دجاج اللحم، ووضع المعالجات التي من شأنها تحسين الإنتاجية باتجاهات علمية مختلفة منها الوراثة والتحسين، الإدارة والتغذية، الرعاية الصحية وغيرها.

يتأثر إنتاج الدواجن عند ارتفاع درجات الحرارة ويوصى بجعل المديات الحرارية المثلى لتربية الدواجن بين 21-27 م° فيما عدا الأفراخ، حيث تحتاج إلى درجات حرارة أعلى وبالأخص في الأيام الأولى. ثم تبدأ بالانخفاض تدريجياً لتصل إلى المستوي المشار إليه، لأن الطاقة اللازمة للأعمال الحيوية تكون أقل مما هي عليه، إذ تبدأ بالانحدار تدريجياً بارتفاع درجات الحرارة، ويصاحب ارتفاع درجة الحرارة عن هذا المدى انخفاض تدريجي في معدل استهلاك الغذاء. وبعد ارتفاع درجة الحرارة إلى أكثر من 30 م°، فإن المعايير الاقتصادية لفروج اللحم تتأثر تأثراً كبيراً مما يستدعي وضع معالجات إدارية وتغذوية.

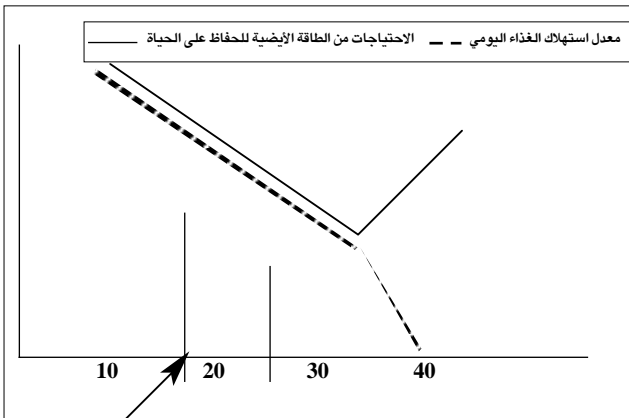
وقبل اللجوء في المعالجات للحد من تأثير ارتفاع درجات الحرارة لابد من تناول هذه التأثيرات على الصفات الإنتاجية والتغيرات الفسيولوجية وكما يأتي :

## 1. تأثيرات ارتفاع درجات الحرارة في

## 1-1 الصفات الإنتاجية

إن التغيرات الكبيرة تحصل بعد ارتفاع درجة حرارة المحيط إلى أكثر من 30-37 م°، حيث يقل معدل استهلاك الغذاء وتزداد الطاقة اللازمة للأعمال الحيوية (شكل 1). وقد ثبت أنه بزيادة درجة حرارة المحيط من 20-30 م° فإن استهلاك الغذاء يأخذ بالانخفاض بمعدل 1.5% لكل درجة حرارة (Van Kamp-en, 1981)، أما بعد ارتفاع درجة الحرارة من 32-38 م° فإن معدل انخفاض استهلاك الغذاء يزداد بمعدل 4.6% عن كل درجة حرارة. وبينَ Hruby, 1995 و Zhou and Yamamoto, 1997 بأن ارتفاع درجات الحرارة إلى أكثر من 22 م° يحدث انخفاضاً في استهلاك العلف والطاقة اللازمة للحفاظ على الحياة إلى حد

\* وزير الزراعة - جمهورية العراق.



comfortable zone

شكل 1. العلاقة بين معدل الاستهلاك اليومي للغذاء مع احتياجات الطاقة ضمن مديات حرارية مختلفة.

30 م°، كما أشاروا إلى أن استهلاك العلف ينخفض في الصيف من 10-15% عما هو عليه في الشتاء والربيع.

## 1-2 التغيرات الفسيولوجية

إن ارتفاع درجة حرارة المحيط إلى 30 م°، ولمدة طويلة يعمل على إحداث تغيرات فسيولوجية وهرمونية في الجسم، حيث اثبت Bottje and Harrison, 1985 بأن الأعمال الأيضية في الجسم تكون حساسة للتغيرات الحاصلة في درجة حموضة الدم، مما يؤدي إلى بعض التغيرات في الاحتياجات الغذائية من العناصر الغذائية والاحماض الأمينية. إضافة إلى تغيرات في محتوى الدم من ثنائي أكسيد الكربون الناجم عن زيادة سرعة التنفس واللهث، وبالتالي حدوث تغيرات في موازنة الحوامض والقواعد في الدم وتدعى هذه الظاهرة بالتنفس القاعدي.

إن درجة الحرارة المثلى لنمو فروج اللحم 21 م° (Hillman et al., 1985) وعند زيادتها إلى أكثر من 30 م° يؤدي إلى حصول تغيرات فسيولوجية حيث يزداد تدفق الدم إلى أعضاء الجسم العليا التي يتم فيها التخلص من الحرارة الزائدة (العرق والدلائيات)، مع انخفاض في كمية الدم الناهبة إلى القناة الهضمية (Wolfenson, 1986) مؤدياً إلى تقليل فعالية الانزيمات الهاضمة للبروتين كما تتغير سرعة مرور الغذاء في القناة الهضمية مما يشجع عملية الامتصاص، بينما يؤثر سلباً

وقد بين Mendes *et al.*, 1997 بأن ارتفاع درجة الحرارة إلى 32 م قد تسبب في زيادة الدهن تحت البطن بنسبة 1.54% مقارنة بالدواجن المرباة في ظروف درجة حرارة 22 م، كما لاحظ بأن ارتفاع نسبة اللايسين في العليقة يعمل على تقليل نسبة الدهن، وقد لاحظ Smith, 1993a بأن دواجن اللحم المرباة من 23-49 يوماً وبدرجة حرارة ثابتة 23.9 م أو متذبذبة 23.9-35 م بأن وزن الذبيحة الكلي للطيور بدرجة حرارة 23.9 م كان أكبر.

## 2. الاحتياجات الغذائية للدواجن في الجو الحار

إن التغييرات الفسيولوجية التي تحدث عند ارتفاع درجات الحرارة الذي ينعكس على الاحتياجات الغذائية لفروج اللحم يمكن إيجازه كما يلي :

### 1-2 الطاقة

إن تحرر الطاقة من الدهون هو أعلى من مصادر الطاقة الأخرى وأن إضافة الدهون إلى علائق متساوية في محتواها من الطاقة يعمل على تحفيز استهلاك العلف في الجو الحار وزيادة نسبة الدهن في العلائق تعمل على زيادة استهلاك الطاقة في الغذاء كما تعمل على تحسين جاهزية الطاقة وهذا يعني أنها تعمل على تحسين كفاءة استغلال الكربوهيدرات في العليقة. وعند استخدام مستويات عالية من الشحوم يتحسن معامل هضم النشا (Ried, 1993). وتوصل Mohammed, 1995 إلى أن إضافة مستويين من الدهن إلى علائق فروج اللحم تعمل على زيادة كفاءة التحويل الغذائي في الجو الحار. كما أشار Mohammed, 1995 إلى أن إضافة مستويات مختلفة من الدهن وينسب (صفر 3، 6)؛ أظهرت بأن زيادة مستوى الدهن في العليقة أدى إلى تحسين النمو في فروج اللحم. ومن خلال التجارب التي أجريت في مركز إباء للأبحاث الزراعية (Mohammed, 1997) تبين أن استخدام مستويات الطاقة في ظروف الجو الحار في عليقة البادئ من 2900-3050 سعرة/كغم وفي عليقة النمو من 2950-3100 سعرة /كغم من خلال إضافة الدهن إلى العليقة أدى إلى تحسن واضح في الوزن الحي بحدود 200 غم.

أكد Bonnet *et al.*, 1997 أن تأثير درجة الحرارة في قيمة الطاقة التمثيلية يعتمد على مكونات الغذاء، وأشار Zuprizal *et al.*, 1993 إلى تحسن طفيف في الطاقة المتمثلة.

كما أكد أن إضافة الدهن أو البروتين إلى العليقة يؤدي إلى تحسين النمو في الجو الحار، ويعزى ذلك إلى التحسن في الطاقة الصافية من خلال النسبة العالية للدهن Bonnet *et al.*, 1997.

إن ارتفاع درجة حرارة المحيط يعمل على تحسين مستوى الطاقة التمثيلية في الغذاء في الدواجن النحيفة (التي تحمل الجين القزم) مقارنة بالدواجن التي لها القابلية العالية على ترسب الدهون (Geraert *et al.*, 1996).

## 2-2 البروتين والاحماض الامينية

لوحظ بأن زيادة نسبة البروتين في العليقة تؤدي إلى زيادة

في هضم البروتين والاحماض الامينية (Zuprizal *et al.*, 1993).

وقد أكد Osman and Tanios, 1983 بأن هناك تغييرات في نشاط انزيمات الأمليز والمالتيز في الاجهاد الحراري الحاد والتي لم تحصل تحت ظروف الاجهاد الحراري المزمن، وقد لاحظ Diberner *et al.*, 1992 و Mitchell and Carlisle, 1992 امتصاص سكر الجلوكوز والجلالكتوز يتحسن في الامعاء الدقيقة في الدواجن المرباة بدرجة 35 م مقارنة بالمرباة بدرجة 22 م، بالإضافة إلى تأثيرات في حجم الجهاز الهضمي أو انخفاض في مساحة الاهداب في الامعاء الذي يؤدي إلى تقليل القابلية الهضمية عند ارتفاع درجات الحرارة. ومن التأثيرات الأخرى :

أ - ارتفاع نسبة خلايا الهيترروفيل الي الخلايا اللمضية.

ب - ارتفاع نسبة الجلوكوز في بلازما الدم عن طريق زيادة معدل تكوين السكر من مواد بروتينية .

ج - نقص حاد في حجم بلازما الدم (محمود، 2002 Zhou and Yamamoto, 1997).

### 1-3 صفات الذبيحة

في دراسة أجراها Cahaaner *et al.*, 1995 تأكد بأن ارتفاع درجة الحرارة مع ارتفاع مستوى البروتين في العليقة يؤثر في إنتاجية اللحم للهجن سريعة النمو ولا يؤثر في الهجن الحاملة للجين القزم، وأكد Smith, 1993a, Smith, 1993b أن ارتفاع درجة الحرارة يؤثر في إنتاجية الصدر وبعض الأجزاء الأخرى من الذبيحة، وتوصل Mendes *et al.*, 1997 إلى أن نسبة التصافي في الجو الحار تكون أكثر مما عليه في الجو البارد أو المعتدل وقد تم تسجيل انخفاض في ترسب البروتين مقداره 10-15% في عضلات الصدر نسبة إلى مجموعة عضلات الجسم (Ain Bazuz *et al.*, 1996 و Tesseruad *et al.*, 1997).

أثبت Temin *et al.*, 1997 أن تعريض الدواجن إلى حرارة عالية وبشكل حاد يؤثر في تحليل البروتين، ولذلك يقلل ما يسمى بالعائد البروتيني.

وقد لاحظ Temin *et al.*, 1998 أن استخدام مستويات عالية من البروتين في العلائق في ظروف الجو الحار بمقدار 25% بالمقارنة مع 20% لم يغير من تصنيع البروتين للعضلات، وكنتيجة لذلك فإن كمية البروتين المترسب تنخفض بارتفاع مستوى البروتين في الجو الحار. ويتحسن وزن الافخاذ بارتفاع درجات الحرارة، اما بالنسبة لتأثير تركيب العليقة فقد اثبتوا Mo-hammed *et al.*, 1998 بأن رفع الطاقة من 2950 إلى 3000 كيلو سعرة في العلف في الظروف الحارة أدى إلى زيادة وزن لحم الصدر وشحم البطن، كما أن زيادة نسبة البروتين في العليقة من 21 إلى 23% ورفع نسبة اللايسين من 0.97 إلى 1.20 وكذلك الميثيونين من 0.73 إلى 0.8 لم يؤثر على وزن لحم الصدر، وبما أن العليقة الصيفية تحتوي على مستوى عالي من الطاقة والنتاج عن اضافة نسبة الدهن (Bonnet *et al.*, 1997). Mo-hammed, 1995, Mohammed *et al.*, 1997. hammed, 1995 *al.*, 1998 فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع نسبة الدهن في الذبيحة.

وقد اكد Zuprizal *et al.*, 1993 بأن ارتفاع درجة حرارة المحيط إلى 32 م يقلل قابلية هضم البروتين، وعليه ينصح باستخدام مصادر بروتينية ذات جاهزية جيدة مثل كسبة فول الصويا العالية البروتين، كما لوحظ أن ضمور الغدة الدرقية وتقليل إفراز الثايروكسين يؤثر في هضم البروتينات في الجسم. وقد لاحظ Cahaner *et al.*, 1995 بأن الاحتياجات الغذائية للبروتين تتأثر بارتفاع درجات الحرارة والتركيب الوراثي. لقد اثبت Cahaner *et al.*, 1995 حدوث انخفاض استهلاك العلف، وزيادة مستوى الدهن في الجسم بصرف النظر عن الانخفاض الحاصل في الغذاء المتناول حيث وجد Howlid-er and Rose, 1987 أن هناك زيادة تقدر بـ 0.8-1.6% من محتوى الدهن في الجسم وفي نسبة الدهن تحت الأحشاء البطنية عند زيادة درجة الحرارة من 21 إلى 29 م. لقد لاحظ Ain Baziz *et al.*, 1996 أن الزيادة في الترسبات الدهنية في درجة حرارة 32 م كانت 15-21-22% وأن نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة وبصورة خاصة بالميتيك تزداد بصورة ملحوظة، وعلي العكس فإن الاحماض الدهنية المشبعة الأوليك واللاينويك (Wolfenson *et al.*, 1997). وأضاف Bonnet *et al.*, 1997 وتesseruad, 1997 انه لو أخذ في الاعتبار الانخفاض النسبي في كمية الغذاء المتناول فإن النيتروجين المحتجز ينخفض بنسبة 30%، كما لاحظ Getaert *et al.*, 1996 انه وبعد أسبوعين من تعرض الدواجن لدرجات حرارة عالية 32 م فإن العائد من البروتين ينخفض بنسبة 54% أما كفاءة استغلال البروتين فتتخفف إلى 46%. وعندما تتاح الفرصة لتغذية الدواجن تغذية انتقائية فإن فروج اللحم تختار النسبة الأكبر من الغذاء الحاوي علي نسبة اعلي من البروتين مقارنة بالغذاء المنخفض البروتين (Hruby *et al.*, 1995). وقد اثبت Ain Baziz *et al.*, 1990 أن استخدام مستويات مختلفة من الطاقة 2800-3300 كيلو سعرة لم تؤد إلى زيادة ترسب البروتين وإنما ادت الي زيادة في ترسيب الدهون. وقد بين Padilha, 1995 بأن زيادة مستوى البروتين في علائق النمو من 15-25% تؤدي إلى زيادة الوزن والنمو في درجات الحرارة الثابتة 32 م. وقد اثبت Padilha, 1995 بأن هناك تداخلاً معنوياً بين مستوى اللايسين ودرجات الحرارة. ومن الدراسات الأخيرة (Alleman and Leclercq, 1997) التي قارن فيها استخدام علائق 16-20% بروتين في الجو المعتدل والجو الحار بعد اعادة موازنة الاحماض الأمينية اللايسين أو الميثايونين فكانت النتائج ان زيادة درجة الحرارة تؤثر في معدل النمو وكفاءة استخدام العلف ووزن عضلات الصدر، مع زيادة نسبة الدهن، غير أن زيادة مستوى البروتين قد قللت التأثير العكسي لمعدل النمو وكفاءة تحويل الغذاء. وقد لوحظ مؤخراً بأن هناك علاقة بين الأرجنين واللايسين إذ لوحظ أن هناك تأثيراً إيجابياً لاضافة الأرجنين في الجو الحار.

من خلال بحث Temin *et al.*, 2000 تبين ان زيادة مستوى البروتين في الجو الحار بدرجة 32 م كانت ذات فائدة محدودة وان التغييرات في الاحتياجات الخاصة بالأحماض الأمينية في ظروف

ال(HE) Heat increment والتي تؤثر في الأداء الإنتاجي للدواجن في ظروف الجو الحار. إلا أن هناك من يؤكد بأن متطلبات البروتين في الجو الحار هي كما عليه في الجو المعتدل، ولكن الأمر يتطلب اعادة موازنة الاحماض الامينية من خلال اضافتها (Geraert, 1998).

هناك اتجاهان متعاكسان لتحديد البروتين الاتجاه الاول يوصي باستخدام مستويات منخفضة من البروتين مع اضافة الاحماض الأمينية الاساسية (Austic, 1995). والثاني يوصي باستخدام مستويات عالية من البروتين لتعويض النقص الحاصل في البروتين الناجم عن انخفاض العلف في الجو الحار (Temin *et al.*, 1999, Alleman and Leclercq, 1997).

إن احتياجات الدواجن من البروتين تنخفض في ظروف الجو الحار ويعزي السبب إلى ضمور في الغدة الدرقية التي تسبب انخفاضاً في افراز الثايروكسين. وقد استنتجوا بأنه في ظروف الجو الحار يتطلب زيادة بسيطة في نسبة البروتين التي تعد مهمة لزيادة النمو وتحسين كفاءة استغلال العلف وتقليل طبقات الدهن تحت البطن مما يحسن صفات الذبيحة (Decuyper *et al.*, 1992)، وقد بين (Austic, 1995) أهمية زيادة مستوى الأحماض الأمينية في علائق الدواجن عند ارتفاع درجات الحرارة لغاية 30 م وأن ارتفاعها عن هذا المعدل لا يتطلب الاستمرار في زيادة مستوى الأحماض الأمينية حيث أن الأداء الإنتاجي للدواجن ينخفض مما يقلل الحاجة لهذه الأحماض.

وفي دراسة Temin *et al.*, 2000 جرت مقارنة مستويات متعددة من البروتين 10-33% في ظروف مختلفة اظهرت النتائج ان سرعة معدلات النمو وصفات الذبيحة تتحسن في الجو الحار والمعتدل بعلاقة مع مستوى البروتين، إلا أن التحسن في الأداء الانتاجي كان محدوداً في الجو الحار لأن هناك تغيرات تطراً على الاحتياجات الغذائية من الأحماض الأمينية.

وتوصل Mohammed, 1997 بأن زيادة مستوى البروتين يعمل على تحسين النمو في الفروج، الا انه لم يحسن كفاءة التحويل الغذائي وان زيادة مستوي الاحماض الأمينية الحرجة الميثيونين واللايسين عن المستوي الموصي به حسب (National Research Council, 1994) أدى الى تحسين سرعة النمو وتحسين كفاءة تحويل الغذاء في الجو الحار بدرجة 30-35 م ويعمر 7 أسابيع، وكما ملخص في الجدول (1).

جدول 1. تأثير مستويات مختلفة من البروتين والأحماض الأمينية على الوزن الحي بدرجات حرارة مختلفة.

المعاملة	المستوى	تجربة الجو الحار الوزن الحي /غم		تجربة الجو البارد الوزن الحي /غم	
		4 أسبوع	7 أسبوع	4 أسبوع	7 أسبوع
البروتين	واطن	728	1647	847	1867
البروتين	عالي	744	1728	763	1911
الأحماض الأمينية	معتدل	722	1679	857	1889
الأحماض الأمينية	عالي	751	1721	854	1889
تحليل التباين	مستوى المعنوية				
البروتين (P)		0.008	0.0001	0.0100	0.0017
الأحماض الأمينية (A)		0.0001	0.0001	NS	NS
P × A		NS	0.0023	0.0253	0.0058

## 4-2- الأملاح والمعادن

إن ارتفاع درجة حرارة المحيط الى أكثر من 32 م يعمل على زيادة سرعة التنفس واللهث وهذا يعني خفض كمية ثنائي اوكسيد الكربون في الدم وظهور حالة قاعدية الدم (Belay et al., 1992, Smith and Teeter, 1992)، وأكد Smith and Teeter, 1987 بأن نسبة فقد البوتاسيوم تزداد عندما ترتفع درجة الحرارة الى 35 م، لذلك أجريت العديد من الدراسات لبيان التأثير الإيجابي لإضافة الأملاح والمعادن على هيئة كلوريد البوتاسيوم او كلوريد الامونيوم او بيكاربونات الصوديوم لخلق حالة افضل للتعاقد الحامضي القاعدي. وقد بين Bottje and Harrison, 1985 بأن استخدام كلوريد الامونيوم يعمل على عودة حموضة الدم إلى وضعها الطبيعي مع ملاحظة تحسن النمو. كما أكد Mohammed, 1985 بأن تأثير ارتفاع درجات الحرارة في سرعة النمو وكفاءة التحويل الغذائي يمكن ان يحد منه جزئياً بإضافة كلوريد البوتاسيوم الى مياه الشرب وان زيادة استهلاك مياه الشرب في الجو الحار يمكن ان تكون سبباً لتحسين النمو في الدواجن.

وقد بين الباحثان Smith and Teeter, 1993 بأن تعرض الطيور إلى درجات الحرارة المتذبذبة، فإن سرعة النمو تتحسن عند اضافة كلوريد البوتاسيوم لوحده، او عند اضافته مع كلوريد الامونيوم وثنائي اوكسيد الكربون في مياه الشرب.

لقد لاحظ Teeter et al., 1985 بأن حموضة الدم كانت أعلى في الطيور المرباة تحت ظروف الإجهاد الحراري (32 م) مقارنة بالطيور المرباة في ظروف درجة حرارة معتدلة (24 م)، كما أن ارتفاع درجة الحرارة الحاد (40 م) لمدة 20 دقيقة قد تسبب في ارتفاع اضافي في حموضة الدم وأن اضافة 0.9% بيكاربونات الصوديوم في غذاء الدواجن المعرضة للإجهاد الحراري ادت الى زيادة الوزن الحي بنسبة 9%، كما ان اضافة 0.3-1% كلوريدات الامونيوم الى الغذاء قد ادت الى تحسن الوزن الحي بنسبة 9.5 و25% على التوالي. إلا أن اضافة 3% من كلوريدات الامونيوم أدت الى زيادة 8% فقط وهذا يعني ان العلاقة ليست خطية.

وقد عزا الباحثان Smith and Teeter, 1992 الفضل الإيجابي لإضافة كلوريد البوتاسيوم الى زيادة استهلاك الماء او الى تحسين هضم البروتينات لاهمية البوتاسيوم في تمثيل البروتين وبناء الأنسجة.

## 3. الإدارة التغذوية

في ظروف الجو الحار يتطلب الامر مراعاة بعض الجوانب الادارية في الغذاء والتغذية والتي من شأنها تقليل الأثر الضار لارتفاع درجات الحرارة على الدواجن وهي كما يلي:

## 3-1 تقنين الغذاء

إن تصويم الدواجن لمدة 24، 48، 72 ساعة له تأثير ايجابي بانخفاض نسبة الهلاكات إلا أن هذه التجارب غير قابلة للتطبيق كونها تعمل على تقليل الوزن الحي بصورة كبيرة مما يجعلها غير ذات جدوى اقتصادية. وأن رفع الغذاء بمدة 6 ساعات قبل تعرضها

الجو الحار أكثر من التغيرات للاحتياجات الغذائية للبروتين وهذا يمكن ان يلاحظ من خلال التغييرات الحاصلة في بلازما الدم (Geraert et al., 1996).

جدير بالذكر أن الاحتياجات الغذائية من الاحماض الأمينية الحرجة وهي الميثيونين واللايسين لا تزداد في الجو الحار (Alleman and Leclercq, 1997) إلا أن التغييرات تحصل في العلاقة مع الأحماض الأمينية التي تتطلب زيادة مستوي الأرجنين واللايسين في الجو الحار (Chung et al., 1996). ويشكل عام فإن الاحتياجات الغذائية للأحماض الأمينية في الجو الحار تختلف عن الاحتياجات في الجو المعتدل (الجدول 2).

جدول 2. التوازن الأمثل للأحماض الأمينية في ظروف الجو المعتدل (22 م) والحار (32 م) \*.

درجة الحرارة البروتين (غم/كغم)	160	200	22 م	200	32 م	200
زيادة الوزن الحي (غم)	a 939	c 1779	**c1783	b 1118		
الغذاء المتناول (غم)	a 2279	b 3108	c3256	a 2333		
كفاءة التحويل الغذائي (غم:غم)	d 2.413	a 1.772	b1.811	c 2.194		
دهن البطن (غم/كغم)	c 3.77	a 2.20	b 2.78	b 3.24		
لحم الصدر (غم/كغم)	a 12.1	c 15.4	c 14.7	b 13.5		

\* المصدر: (محمود، 2000).

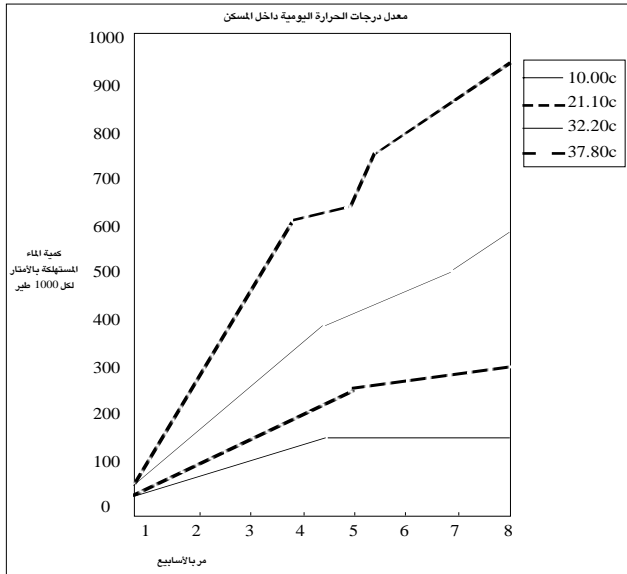
\*\* الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية (i 0.05).

## 3-2 فيتامين C

لقد أكد كل من Padue, 1986 و Pardue et al., 1985 أن تعرض الطيور إلى درجات حرارة عالية يزيد الاحتياجات الأيضية لفيتامين (C)، ولذلك فهي تعاني من نقص أدائها الإنتاجي وزيادة في نسبة الهلاكات.

تشير نتائج البحوث التي أجريت في السنوات العشر الأخيرة الى ان ما تنتجه هجن الدواجن الحديثة، قد لايسد احتياجاتها الفسيولوجية اللازمة للأداء الأمثل (Fester and Weiser, 1994) وينصح بإضافة فيتامين C الى مكونات الغذاء كعامل لتلافي الاجهادات ومحفز للمناعة مع تحسين أدائها الإنتاجي.

ومن خلال تجربة Mohammed, 1995 بإضافة فيتامين C (150 ملغم/كغم علف) لم تُظهر النتائج تحسناً في سرعة نمو فروج اللحم وأعزى السبب في ذلك أن هذا المستوى غير كاف لتحسين الأداء الإنتاجي في الجو الحار، ومن تجارب أخرى باستخدام أربعة مستويات لفيتامين C (صفر، 100، 200، 300 ملغم/كغم علف) توصل إلى ان زيادة مستوى فيتامين C تعمل على تحسين الاداء الإنتاجي للدواجن (Mohammed, 1999). لأنه في حالة ارتفاع درجات الحرارة إلى 35 م فإن تكوين فيتامين C لايسد حاجة الطيور. وتوصل Pardue et al., 1985 بأن إضافة فيتامين C بمستويات عالية يعمل على تحسين سرعة النمو. كذلك هناك ارتباط موجب معنوي بين إضافة حامض الاسكوربيك في الجو الحار وفعالية الغدة الدرقية وإفرازها للهرمونات (الدراجي وآخرون، 2000 و Kafri and Cherry, 1984).



شكل 2. العلاقة بين درجة الحرارة وكمية الماء المستهلكة من قبل الطيور.

حرارة يعمل الماء البارد بدرجة حرارة 17-23°م يعمل على خفض درجة الحرارة في القناة الهضمية مقارنة بالماء المقدم بدرجة حرارة 35-40°م (Van Kampen, 1998).

وقد أثبت Beker and Teeter, 1994 بأن درجة حرارة الماء في ظروف الاجهاد الحراري له تأثير سلبي على استهلاك العلف وسرعة النمو ومن مقارنة درجة حرارة الجسم قبل تقديم الماء بـ 15 دقيقة وبعد تقديم الماء بـ 15 دقيقة أيضاً توصلنا الى ان للماء البارد بدرجة حرارة 12.8°م تأثير واضح في درجة حرارة الجسم للطيور المرباة في درجة حرارة 24 الى 37°م إذ انخفضت درجة حرارة الجسم من 43.5°م قبل تقديم الماء البارد الى 43°م، وكما يلاحظ في الجدول (4). كما ان معدل استهلاك الغذاء ووزن الجسم يتحسن عند تقديم الماء البارد بدرجة حرارة 10°م مقارنة بالماء المقدم بدرجة 43.3°م مئوية في اثناء مدة الاجهاد الحراري كما أن اضافة كلوريد البوتاسيوم يعمل على تحسين استهلاك العلف وزيادة وزن الطيور عند تقديم الماء بارداً. وأن استخدام كلوريد البوتاسيوم أكثر إيجابية عندما يكون الماء بارداً بدرجة حرارة 10°م في حين لم يتحسن النمو عند استخدام كلوريد البوتاسيوم عندما يكون الماء بدرجة حرارة 26.7°م.

وقد اكد الباحثون Teeter et al., 1989 بأن تقديم الماء البارد في اثناء تعرض الطيور الى الاجهاد الحراري يعمل على خفض درجة حرارة الجسم وهذا من شأنه ان يزيد من مقاومة

جدول 4. درجة حرارة دواجن اللحم المُعرّضة إلى 37°م قبل وبعد تقديم الماء البارد بـ (15) دقيقة.

درجة حرارة المحيط م°		درجة الماء م°		درجة حرارة المحيط م°	
بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل
41.5	41.5	41.6	41.6	41.5	41.6
a	a	a	a	b	a
43.5	43.5	43.3	43.5	43.0	43.5

للاجهاد الحراري واستمراره لمدة 6 ساعات اخرى في اثناء ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى تقليل نسبة الهلاكات (Teeter et al., 1987)، واستنتج Teeter et al., 1988 بأن على المربي ان يختار بين تصويم الدواجن مقللاً نسبة الهلاكات ولكنه يؤثر في سرعة النمو والوزن الحي ايهما اجدى اقتصادياً (جدول 3).

جدول 3. تأثير علائق النمو في سرعة ونسبة الهلاكات في فروج اللحم المرئى تحت ظروف الاجهاد الحراري الخفيف.

علاقة النمو بالعليقة مع ابتداء فترة الإجهاد الحراري	مجموع الساعات	الزيادة الوزنية بالوزن الحي / غم	نسبة الهلاكات %
بدون تصويم	0.0	569	6
التصويم عند بداية الإجهاد	6.5	550	6
التصويم قبل 3 ساعات من الإجهاد	9.5	561	3
التصويم قبل 6 ساعات من الإجهاد	12.5	556	1

إن المهم في هذه الممارسة هو ضمان عدم وجود عمليات هضم وتمثيل للغذاء داخل القناة الهضمية اثناء أوقات الإجهاد الحراري حيث ان ذلك يعمل على تحرر عناصر الطاقة خلال هذه الفترة والتي تؤثر بدورها في الأداء الإنتاجي والبقاء (Abdul-Geraert and Gullaumin, 1996a, Hassn, 1995).

### 2-3 العلف المحبب (Pellet)

اشارت العديد من الدراسات بأن تقديم العلف محبباً يعمل على تحسين نمو فروج اللحم، وتحسين كفاءة التحويل الغذائي ولكن بدرجة اقل (Picard et al., 1993)، إلا أن تأثير العلف المحبب في الصفات الإنتاجية يكون محدداً بنوعين من العلف والطرق المتبعة في تحضيره ونوع الدواجن (فروج لحم، بياض،... الخ) واعمارها ومستوى الطاقة في الغذاء. وأشار Mohammed, 1995 بأن العلف المحبب يعمل على تحسين معدل النمو في فروج اللحم بعد الاسبوع الرابع من العمر عند تربيته في ظروف تذبذب درجة حرارة المسكن بين 30-37°م، وأكد Pesti et al., 1983 بأن العلف المحبب له تأثير إيجابي على أداء فروج اللحم، ويكون هذا التأثير أكثر وضوحاً عندما ينخفض مستوى الطاقة في علائق الدواجن، وأكد Mohammed, 1985 بأن العلف المحبب يمكن ان يحسن تناول الطاقة بما يعادل 3-3.5% دهن الا ان هذه الدراسات اجريت في ظروف درجات حرارة اعتيادية وتأكد من خلال نفس الدراسة بأن العلف المحبب يعمل على زيادة وزن الجسم بعمر 6 و 7 أسابيع في ظروف التربية في الجو الحار وأن إنتاج علف محبب بنوعية جيدة لا بد من إضافة نسبة 2% فأكثر من الدهن.

### 3-3 الماء البارد

وجد North and Bell, 1990 بأن ارتفاع حرارة المسكن تعمل على مضاعفة استهلاك الماء بمقدار 4 مرات في درجة حرارة 38°م مقارنة باستهلاك الماء في درجة 11°م (شكل 2). وقد لوحظ بأن تقديم الماء البارد للطيور المعرضة الى اجهاد حراري يعمل على تقليل نسبة الهلاكات وثبت بان ارتفاع درجة

- Alleman, F. and Leclercq, B.1997. Effect of dietary protein and environmental temperature on growth performance and water consumption of male broiler chickens. *Poult. Sci.* 38:607-610.
- Arjona, A.; Denbow, D. and Weaver, W.1988. Effect of heat stress early in life on mortality of broilers exposed to high environmental temperatures just prior to marketing. *Poultry Sci* 67: 226-231.
- Austic, R. E. 1985. Feeding poultry in hot and cold climates. In : Youssef, M. (ed.) stress physiology in livestock, Vol. 3, Poultry, CRC press, Boca Raton, Florida. P.123-136.
- Beker, A. and Teeter, R.G.1994. Drinking water temperature and potassium chlorid 1 supplementation effects on broiler body temperature and performance during heat stress. *Applied Poultry Res.* 3:87-92.
- Belay, T.; Wiernusz, C. J. and Teeter, R. G. 1992. Mineral balance and urinary and fecal mineral excretion profile of broilers housed in thermoneutral and heat-distressed environments. *Poultry Sci.* 71:1043-1047.
- Bonnet, S.; Geraert, P. A.; Lessire, M.; Carrd, P. and Solange Guillaumin. 1997. Effect of high ambient temperature on feed digestibility in broiler. *Poltry Sci.* 76: 857-863.
- Bottje, G. and Harrison, P.C.1985. The effect of tap water, carbonate water, sodium bicarbonate, and calcium chlorid on blood acid-base balance in cockerels, subjected to heat stress. *Poultry Sci.* 64:107-103.
- Cahaner, A. Y.; Pinchasov, I. Nir and Nitsan.1995. Effect of dietary protein under high ambient temperature on body weight, breast meat yield and abdominal fat deposition of broiler stock differing in growth rate and fatness. *Poultry Sci.* 74:968-975.
- Chung, T. K.; Kajareern, J. and S. Khajareern.1996. Effect of dietary threonine on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens raised at high temperature. Page 145 in : Proceeding of the XXth World poultry Congress WPSA, New-Delhi, India.
- Decuypere, E.; Buyse, J.; VanIsterdael, J.; Michels, H. and Hermans, A. .1992. Growth feed conversion and carcass quality in broiler chickens in hot and humid tropical conditions. *Proceedings 19th Worlds Poultry Congress, Vol. 2, pp. 97-100.*
- Dibner, J. J.; Atwell, C. A. and Ivey, F. J.1992. Effect of الطيور للإجهاد الحراري في درجات حرارة عالية نسبياً (أكثر من 40م) وبالتالي يقلل من نسبة الهلاكات، وينصح Morrison *et al.*, 1988 بضرورة تقديم الماء البارد بدرجة لا تزيد عن 25م.
- ### 3-4 التكيف الحراري لفروج اللحم في عمر مبكر
- أكدت البحوث أن هناك امكانية لتقليل تأثير الإجهاد الحراري بالتكيف من خلال مساكن الدواجن، وتحفيز تكيف فروج اللحم لحالات الإجهاد الحراري في الأعمار المبكرة (Arjona and Weaver, 1988، Zhou and Yamaoto, 1997).
- إن تعرض الطيور الي درجات حرارة عالية في الأعمار المبكرة (مثلاً تعرضها لدرجات حرارة 36-38م لمدة 24 ساعة بعمر 5 أيام) يزيد قابلية التحمل لدرجات حرارة عالية بعمر متقدم 6-7 أسابيع، كما ان نسبة الهلاكات تنخفض إلى النصف عندما ترتفع درجة الحرارة لمدة 8 ساعات إلى 35-38.8م وبعمر من 44-45 يوماً (Arjona and Weaver, 1988)، كما بيّنت الدراسات الحديثة (De Basiliso *et al.*, 2001) أن تأثير التكيف الحراري في الأعمار المبكرة (عمر 5 أيام) للأفراخ لدرجة حرارة 38م ليوم واحد يزيد قابلية التحمل الحراري لفروج اللحم بعمر لاحق، حيث انخفض معدل الهلاكات وكذلك تحسنت كفاءة التحويل الغذائي بنسبة 3% وسرعة النمو بنسبة 4%. وفي كل الاحوال لازال الموضوع يتطلب دراسات كثيرة ولكن لا ضير ان تتبع هذه الطريقة كونها غير ذات كلفة خاصة في مناطق الجو الحار.
- وقد لوحظ ان التكيف الحراري يؤثر في انخفاض درجة حرارة الجسم بعد عمر 29 يوم في الجو الحار. كما بيّن Picard *et al.*, 1993 بأن ارتفاع درجات الحرارة عن الحد الطبيعي يتسبب في انخفاض في سرعة النمو كما انه يزيد من الهلاكات عندما ترتفع درجة الحرارة لوقت قصير أكثر من 5-10م فوق الحد الطبيعي.
- ### المراجع
- الدرجاتي، حازم وعبد المطلب كريم العذارى وعيسى حسين المشهداني. 2000. تأثير حامض الاسكوريك في صفات الغدد الصم لأمهات فروج اللحم فاوبرو تحت الظروف الحارة. مجلة إباء للأبحاث الزراعية، المجلد 10.
- محمود، معد عبدالكريم. 2000. تأثير إضافة اللايسين والميثايونين في العلائق على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم المربى بدرجات حرارة عالية. رسالة ماجستير.
- Abdul-Hassan, I.A.1995. Study on initiation time and duration of fasting to alleviate heat stress of broilers. M.S.C.thesis- Animal resources department - College of Agriculture-University of Baghdad .
- Ain Baziz, H.; Geraert, P.A. and Guillaumin .S.1990. In : Proc. VIIIth Europ Poult. Conf. (Ed. Fira DE Barcelona) 1:626-629, WPSA .
- Ain Baziz. H..Geraert. P. A.; Padilha, J.C.F. and Guillaumin.S.1996. *Poultry Sci.* 75: 505-513.

- the intestinal and pancreatic levels of amylase and maltase of laying hens and broilers. *Comp. Biochem. Physiol.* 75A:563-567.
- Padilha, J.C.F.1995. PhD Thesis, Tours University, France.
- Pardue, S.L.;Thaxton, J.P. andBrake, J.1985. Role of ascorbic acid in chicks exposed to high environmental temperature. *Journal of Applied Physiology* 58:1511 .
- Pardue,S.L. and Thaxton, J.P.1986. Ascorbic acid in poultry. *A Review worlds Poultry Sci.*42:107-123 .
- Pesti, G.M.; Whiting, T.S. and Jensen, L.S.1983. The effect of crumpling on relationship between dietary density and chick growth feed efficiency and abdominal fat pad weights. *Poultry Sci.*62:490-494 .
- Picard, M.; Sauveur, B.; Fenardji, F.; Angulo, I. and Mongin, P.1993. Ajustements technico- economiques possibles de I, alimentation des volailles dans les pays chauds. *INRA Prod. Anim.* 6:87-103.
- Reid, B.L.1983. Tallow for laying hens examined. *Feed-stuffs* 55(1):32.
- Rose, S.P.and Salah-Uddin, M. 1997. *British Poultry Science*, Spring meeting, Paper 5,29-30 .
- Smith, M.O. and Teeter, R.G. 1987. Potassium balance of the 5-8 weeks old broiler exposed to constant heat or cycling high temperature stress and the effects of supplemental potassium chloride on body weight gain and feed efficiency . *Poultry Sci.* 66:487-492.
- Smith, M.O. and Teeter, R. G.1992. Effects of potassium chloride supplementation on growth of heat-distressed broilers. *J. Appl. poultry Res.*1:321-324.
- Smith, M.O. and Teeter, R. G. 1993. Carbon dioxide, ammonium chloride potassium chloride, and performance of heat distressed broilers. *J Applied poultry Res.* 2:61-66 .
- Smith, M.O.1993a. Parts yield of broiler reared under cycling high temperatures. *Poultry Sci.*72:1146-1150.
- Smith, M.O.1993b. Nutrient content of carcass parts from broilers reared under cycling high temperatures. *Poultry Sci.*72:2166-2171.
- Teeter, R.G. and Smith, M.O.1986. High chronic ambient temperature stress effect on broiler acid-base balance and their response to supplemental ammonium chloride, potassium chlorid and potassium carbonat. *Poultry Sci.* 65:1777-1781.
- Teeter, R. G.; Smith, M.O.; Owens, F.N.; Arp, S.C.; Sangiah, S. and Breazile, J.E.1985. Chronic heat stress and respiratory alkalosis : Occurrence and tretment in broiler chicks. *Poultry Sci.*64:1060-1064 .
- Teeter, R. G.; Smith, M.O.; Sangla, S.S. and Mather, F.B.1987. Effect of feed intake and fasting duration upon body temperature and survival of thermo-stressed broilers. *Nutrition Reports International* 35:531-537.
- Teeter, R. G.; Belay, T. and Smith, M.O.1989. Broilers exposed to acute heat distress are manageable. *Feed-stuffs.*Oct.23.
- Teeter, R.G.1988. Enhancing broiler productivity during chronic and acute heat stress. Vol. 6:(1) April 1988. *Monsanto Nutrition Update* , Animal Sciences Division , St Louis, MO.
- Temim, S.A.; Changneau, M.; Guillaumin, S.; Michel, J.; heat stress on 2- hydroxy-4- (methylthio) butanoic acid and DL- methionine absorption measured in vitro. *Poultry Sci.*71:1900-1910.
- Fenster, R. and Weiser, H.1994. Vitamin C : Application and recent advances . *zootechnica international.* August 42-49 .
- Geraert P.A.: Amino acid nutrition for poultry in hot conditions. *Proc. Aust. Poult Sci. Sym.* 1998. P.10.
- Geraert, P.A.; Padilha, J.C.F. and Guillaumin, S.1996. Metabolic and endocrine changes induced by chronic heat exposure in broiler chickens: biological and endocrinological variables. *British Journal of Nutrition.*75:195-216.
- Hillman,P.E.; Scoott, N.R. and Tienhoven, A.Van.1985. Physiological responses and adaptation to hot and cold environments . Pages 2-7 in: *stress physiology in livestock.* Vol.III Poultry .M.K. Yousef,ed CRC Pressm Boca Raton,FL.
- Howliger, M.A.R. and Rose, S.P.1987. *World,s Poultry Science Journal*, 43:228-237.
- Hruby M.; Hamre, M.L. and Coon, C. N.1995 .*Journal of Applied Poultry Research*,4 .
- Kafri, L. and cherry, J.A.1984. Supplemental ascorbic acid and heat stress in broiler chicks . *Poultry Sci.* 63 : 125 .
- Mendes,A.; Watkins, A. S.E.; England, T.A.; Saleh, E.A.; Waldroup, A.L. and Waldroup, P.W.1997. Influence of dietary lysine levels and Argimine : lisine ratios on performance of broilers exposed to heat or cold stress during the period of three to six weeks of age . *Poultry Sci.*,76:472-481.
- Mitchell, M. A. and Carlisle, A. J.1992. The effects of chronic exposure to elevated environmental temperature on intestinal morphology and nutrient absorption in the domestic fowl (*Gallus domestic*). *Comp Biochem, Physiol.*101A:137-142.
- Mohammed, A.H.1985. Effect of energy level and pelleting of compound feeds on broiler chicken productivity. *Animal Sci. Sofia.*22(9):47-53.
- Mohammed, A. H.1995. Effect of fat supplementation, pelleting and vitamin C fortification on broiler performance in hot climate. *Dirasat Pure and Applied Sciences.* 22B(5):1209-1224.
- Mohammed, A. H.1997. Response of broilers to vitamin C supplementation and pelleting in a hot wnvirment, *Dirasat , Agricultural Sci.*24 (1): 62-67.
- Mohammed, A. H.; Rawi, A.A. and Rzoki, W.1998. Effect of dietary energy, protein and critical amino acid (lysine and methionine) on broiler performance. Unpublished data.
- Morrison, W.D.; Braithwaite, L.A. and Lesson,S.1988. Report of a survey of poultry heat stress losses during the summer of 1988 .Unpublished report from the Department of Animal and poultry science, university of Guelph, Guelph, ontario, Canada. (Cited by Dagher , 1995) .
- National Research Council.1994. *Nutrient Requirements of poultry.* 9th Rev. Edition. Natl. Acad. Sci. Washington, Dc.
- North, M .O. and Bell, D.D.1990. *Commercial chicken production manual*, 4th ed. P.457.
- Osman, A. M. and Tanios, N.I.1983. The effect of heat on

- environmental aspects of housing for animal production. J.A. Clark, ed. Butter-worths, London, England.131-147.
- Van Kampen, M.1988. Effect of drinking water temperature and leg cooling on heat stress of laying hens. *Poultry Sci.* 14:82 (Abstr.).
- Wolfenson, D.1986. The effect of Acclimatization on blood flow and its distribution in normothermic and hyperthermic domestic fowl. *comp. Biochemphysiol.* 85A:739-742.
- Wolfenson, D.; Sklan, D.; Graber, Y.; Kedar, O.; Bengal, I. and S. Hurwitz.1987. Absorption of protein, fatty acids and minerals in young turkeys under heat and cold stress. *Br. Poultry Sci.* 28:739-742.
- Zhou, W. and Yamamoto, S.1997. Effects of environmental temperature and heat production due to feed intake on abdominal temperature, shank skin temperature and respiration rate of broilers. *Br. Poultry Sci.*38:107-114.
- Zhou,W.; Fujita, M.; Ito, T. and Yamamoto, S.1997. Effects of early heat exposure on thermoregulatory responses and blood viscosity of broilers prior to marketing . *Br. Poultry Sci.*38:301-306 .
- Zuprizal, M. Larbier; Chagneau, A.M. and Geraert, P.A.1993. Influence of Ambient temperature on true Digestibility of protein and amino acid of Rapeseed and soybean Meals in Broilers. *Poultry Sci* 72:289-295.
- Peresson, R. and Tesseraud, S.2000. Does Excess Dietary Protein Improve Growth Performance and Carcass Characteristics in Heat- Exposed Chickens *Poultry Science*79:(312-316).
- Temim, S.; Chagneau, A. M.; Peresson, R.; Michel, J.; Guillaumin, S. and Tesseraud, S.1998. Muscle protein turnover in broiler chickens: effects of high ambient temperature and dietary protein intake. *Leres Journees Francophones de Nutrition, Paris, France, Reprod. Nutr. Dev.* 38:190.
- Temim, S.A.; Chagneau, M.; Guillaumin, S.; Michel, J.; Peresson, R.; Geraert, P.A. and Tesseraud, S.1999. Effects of chronic heat exposure and protein intake on growth performance, nitrogen retention and muscle development in broiler chickens. *Reprd. Nutr. Dev.* 39:145-156.
- Temim, S.; Peresson, R.; Guillaumin, S.; Chagneau, A.M. and Tesseraud, S.1997. In: 2emes J. Rech. Avicole. Apr. 08-18. Tours (France).I. pp.103-106.
- Tesseraud, S.; Temim, S.; Chagneau, A.M.; Guillaumin, S.; Michel, J.; Peresson, R. and Geraert, P.A. (1997) 2 emes J. Rech. Avicole, Apr.08-10. Tours (France),I,pp.99-102.
- V.De Basiliso, Vilarino, M.; Yahav, S. and Picards, M.2001. Early age thermal conditioning and a dual feeding program for male broilers challenged by heat stress .*Poultry Science* 80:29-36.
- Van Kampen, M.1981. Thermal influences on poultry In:

## Feeding and Management of Broiler in Hot Climate

A. H. Mohamed\*

### Summary

Special attention has been paid to feeding broiler in hot climate to improve efficiency of broiler industry. Besides feeding, management practiced as well as the selection of strains or hybrids adapted to tolerate hot environmental conditions . The important components of broiler feeding are the followings :

#### 1-Nutrient requirements :

- A. Increasing metabolizable energy in broiler diet more than 3000 Kcal/Kg feed is preferable. Further more, increasing fat percent in the diet rather than increasing carbohydrates and proteins.
- B. Decreasing protein percent with increasing critical essential amino acids especially Lysine and Methionine. However, some studies recommend low levels of protein and critical amino acids due to reduction in both digestibility and availability of nutrients as ambient temperature increased. Recently, many reports showed the important of increasing protein and essential amino acids in broiler diet to improve broiler performance .Further more Lean birds respond better to high levels of amino acids compared to heavy birds.
- C. Increase Vitamin C in summer diet of broiler because synthesized Vitamin C inside body is not sufficient to meet their requirement during hot season moreover addition of Ammonium Chloride or Potassium Chloride in drinking water of broiler was to optimize acid-base balance.

#### 2-Feeding practice :

- A. Diet should be pelleted to improved broiler performance.
- B. Fasting chicken for 6 hours during mid day after being 4- week of age is preferable .
- C. Adaptation of chicks to heat stress during their first week of age will resulted in a high tolerant chicks to heat stress at later ages.
- D. Providing cold drinking water during summer season will improve physiological status of chicks. to sink their heads in water which may decrease body temperature due to high percents of blood circulating in chicks head.

\* Minister of Agriculture-Iraq.