

تأثير العلائق منخفضة البروتين المدعمة بأحماض أمينية على أداء ومكونات ذبيحة كتاكيت اللحم المعرضة لإجهاد حراري

السيد عثمان سويلم

ملخص البحث:

مقدمة: تطورت صناعة الدواجن تطوراً كبيراً خلال الأربعين سنة الماضية. وازدادت أعداد المشروعات وإنتاجيتها بشكل كبير، ففي المملكة العربية السعودية بلغ عدد المشروعات ٣١٨ مشروعاً، ووصل الإنتاج إلى حوالي ٣٠٥ ملايين فروج، متوسط وزن الفروج الواحد حوالي ١,٥ كجم (الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي- العدد العاشر ١٤١٨ هـ - ١٩٩٧م). هذا التقدم قد نتج من تحسن أداء كتاكيت اللحم الذي يعود لإسهام كل من تطور طرق الانتخاب الوراثي، والرعاية، والتغذية. الانتخاب الوراثي الذي نتجت عنه سلالات دجاج اللحم الحالية ربما كان له الأثر الأكبر في تطور صناعة الدواجن.

قام (Sherwood, 1977) بتقييم أهمية الانتخاب الوراثي ووجد أن معدل النمو في سلالة دجاج اللحم لسنة ١٩٧٦م زاد حوالي ٢٢٥% مقارنة بسلالة ١٩٥٧م (ACRBC). ويشبه هذا ما أثبتته (Chambers et al., 1978) أن أوزان ذبائح كتاكيت اللحم الحديثة (سلالة ١٩٧٨م) زادت بنسبة ٢٣٠% مقارنة بسلالة غير محسنة. كذلك حديثاً، وجد (Havenstein et al., 1994) أن معدل النمو عند ٢١، ٤٢، ٥٦، ٧٠، ٨٤ يوماً لسلالة كتاكيت لاحم تجارية سنة ١٩٩٠م (أربر أيكور) كان على التوالي ٣,٧، ٤,٢، ٣,٩، ٣,٥، ٣,٢ مرة أعلى من سلالة ١٩٥٧م (ACRBC).

وقياساً على هذا، فإنه في الوقت الحاضر يتم إعادة تقدير الاحتياجات الغذائية لتقابل التحسن الوراثي لسلالات كتاكيت اللحم الحديثة. وهذا كان واضحاً في العناصر الغذائية مثل البروتين الذي زاد بنسبة ٠,٨ و ٢,١% والطاقة التي زادت بمقدار ٢٢٥ و ٢٩٥ كيلو سعر/كجم في كل من فترتي البادئ والنامي، على التوالي، أكثر من التي استخدمت قبل ٤٠ سنة. كذلك فإن الأغذية الحالية تحتوى على كمية أكبر من الأحماض الأمينية المحتوية على كبريت، وحمض الليسين والدهون. كذلك فإن مخلوط الأملاح المعدنية المستخدم في الوقت الحاضر زاد على ٢ أو ٣ أضعاف عن المستويات التي كانت تستخدم فيما مضى. كما ثبت أن مخلوط الفيتامينات لا يحتوي فقط على مستويات أعلى، ولكن على فيتامينات لم تكن موجودة في المخلوط الذي كان يستعمل قبل ذلك.

إن التغيير في مكونات الفيتامينات والأملاح ومصادرها وتركيز المادة الغذائية المستعملة في العليقة في الوقت الحالي قد حسن من أداء كتاكيت اللحم. وإن دراسة (Havenstein et al., 1994) تعتبر واحدة من الدراسات القليلة التي بينت مدى إسهام الرعاية الغذائية في أداء كتاكيت اللحم. هذه الدراسة بينت أن الأغذية التي استخدمت سنة ١٩٩١م عملت على زيادة وزن الجسم في سلالات كتاكيت اللحم الحديثة بحوالي ١٨ إلى ٢٦% أكثر من الأغذية المستخدمة في عام ١٩٥٧م.

أهمية البحث: على الرغم من التحسن الهائل في أداء كتاكيت اللحم نتيجة تحسن طرق الانتخاب الوراثي والتغذية والرعاية، إلا أن صناعة الدواجن تواجه بعض المشكلات في المناطق التي تكون فيها درجات الحرارة مرتفعة معظم شهور السنة، مثل المملكة العربية السعودية. وعلى الرغم من هذا التأثير الضار لدرجة الحرارة على كتاكيت اللحم، فإن متخصصي الوراثة والتغذية مستمرون في تجاهله.

هذا وقد أشارت منظمة البحث العلمي القومي (NRC, 1994) بوضوح إلى أن معظم الاحتياجات الغذائية التي تم تحديدها تم الحصول عليها من تجارب أجريت عند ظروف معتدلة تتراوح فيها درجة الحرارة ما بين ١٦ إلى ٢١ درجة مئوية.

إن درجة الحرارة المحيطة يتوقع أن تغير من كمية الغذاء المأكول ومن ثم المواد الغذائية المأكولة. ولذلك أوصت (NRC, 1994) بتعديل تركيزات المواد الغذائية في العليقة عندما تتغير درجة الحرارة البيئية، وذلك لأن الاحتياجات في جداول NRC يعبر عنها كنسبة مئوية من العلف.

من ناحية ثانية، فإن متخصصي تغذية الدواجن في معظم أنحاء العالم مستمرون في استعمال الجداول المقترحة من (NRC, 1994) على الرغم من المدى الواسع لدرجة الحرارة البيئية التي تربي فيها الدواجن.

إن الحاجة الملحة إلى تعديل تركيزات المادة الغذائية بالعلف أمر حيوي ومهم للحصول على أقصى أداء من كتاكيت اللحم و/أو الحصول على أقل سعر للعلف تحت درجة الحرارة البيئية المحيطة.

الأهداف: الهدف من التجارب الثلاث المقررة هنا هو الحصول على أفضل أداء لكتاكيت اللحم عن طريق تغيير نسبة البروتين بالعليقة مع المحافظة على الاحتياجات الغذائية من الأحماض الأمينية، وذلك بغرض تقليل الحرارة الناتجة داخل جسم الطيور تحت ظروف الإجهاد الحراري.

١- التجربة الأولى :

هدفت هذه التجربة إلى دراسة احتياجات كتاكيت اللحم من الطاقة الممتلئة والبروتين الخام تحت الإجهاد الحراري مع المحافظة على مستويات الأحماض الأمينية حسب الاحتياجات الغذائية، كذلك ساعدت هذه التجربة على تكوين أعلاف للبحث، أيضاً، في دراسة احتياجات كتاكيت اللحم من الأحماض الأمينية تحت الإجهاد الحراري عند مستويات مختلفة من البروتين الخام.

٢- التجربتان الثانية والثالثة :

وهدفت هاتان التجربتان إلى اختبار فرضية أن تغيير مستوى بروتين الغذاء ثم تعويض ميزان بعض الأحماض الأمينية أو تحسينها (الليسين والمثيونين) يمكن أن يحسن أداء كتاكيت اللحم تحت الإجهاد الحراري. كما أن نتائج هذا البحث يمكن أن تفيد كخط أساسي لبحث الاحتياجات لباقي الأحماض الأمينية لكتاكيت اللحم المرباة تحت درجات حرارة بيئية عالية.

المواد والطرق

تم الحصول على ١٠٠٨ كتاكيت مجنسة عمرها يوم واحد من مفسس تجاري لكل تجربة من التجارب. في اليوم الأول تم توزيع الطيور عشوائياً على ٢٤ عشاً أرضياً (٤٢ ذكراً أو أنثى لكل عش). ثم زود كل عش بمعلفين أنبوبيين معلقين، ومشرب أوتوماتيكي. حصنت الطيور كلها ضد مرض النيوكاسل.

حضنت الطيور على ٣٣ درجة مئوية في الأسبوع الأول، ثم خفضت درجة الحرارة ٣ درجات أسبوعياً حتى وصلت إلى درجة حرارة ٢٤ درجة مئوية. وتم استخدام لمبات وهاجة لتزويد الطيور بـ ٢٤ ساعة ضوء/يوم. أعطيت الطيور أثناء فترة البادئ (صفر إلى ٣ أسابيع) على علف يقابل الاحتياجات الغذائية الموصى بها في (NRC, 1994).

تم وزن كل الطيور في اليوم ٢١، ثم قسمت الطيور في مجموعات وزنية متماثلة (٧٢ مجموعة) كل مجموعة بها ٧ ذكور و ٧ إناث (١٤ طائر/مجموعة). وضعت ٣٦ مجموعة من الطيور على ٢٤ درجة مئوية على مدار ٢٤ ساعة في الجزء نفسه من العنبر، أما إلـ ٣٦ مجموعة الأخرى فنقلت إلى جزء آخر من العنبر تحت نظام دوري في درجة الحرارة ٣٤ درجة لمدة ١٢ ساعة/يوم، ٣٤ إلى ٢٥ درجة لمدة ٦ ساعات، ومن ٢٥ إلى ٣٤ درجة لمدة ٦ ساعات بعد ذلك خفضت درجة الحرارة بحيث تكون مماثلة لدرجة الحرارة المحيطة. تم تنظيم درجة الحرارة في جزئي العنبر باستعمال المكيفات والدفائيات الكهربائية المزودة بترموستات. في كل جزء من العنبر وزعت تسع معاملات غذائية عشوائياً (٤ مكررات/معاملة).

تم تكرار الإجراءات السابقة في التجارب الثلاث حقلياً لتقدير تأثير الإجهاد الحراري على الاحتياجات الغذائية لكتاكت اللحم من الطاقة والبروتين (التجربة الأولى)، والليسين (التجربة الثانية)، والمثيونين (التجربة الثالثة) أثناء فترة النمو (٣ إلى ٦ أسابيع).
التجربة الأولى

صممت هذه التجربة لتقدير أفضل مستوى من الطاقة والبروتين بالعلف تحت تأثير الإجهاد الحراري. رتبت العوامل على النحو التالي: ٢ درجة حرارة بيئية (٢٤ درجة ثابتة و ٣٤ درجة على نظام دوري)، ٣ مستويات من الطاقة الممتلئة (٣٠٠٠ و ٣٢٠٠ و ٣٤٠٠ كيلو سعر/كجم)، و ٣ مستويات من البروتين (١٨ و ٢٠ و ٢٢%).
التجربة الثانية

هذه التجربة صممت لتقدير تأثير مستوى البروتين وزيادة مستوى الليسين على أداء كتاكت اللحم تحت تأثير الإجهاد الحراري.

ويكون ترتيب العوامل على النحو التالي: ٢ درجة حرارة (٢٤ درجة ثابتة و ٣٤ درجة على نظام دوري)، ٣ مستويات بروتين (١٨ و ٢٠ و ٢٢%)، و ٣ مستويات من الليسين (١,٢٦ و ١,٣٩ و ١,٥٢%).
التجربة الثالثة

هذه التجربة صممت لتقدير تأثير مستوى البروتين وزيادة مستوى الأحماض الأمينية المحتوية على كبريت على أداء كتاكت اللحم تحت تأثير الإجهاد الحراري.

ويكون ترتيب العوامل على النحو التالي: ٢ درجة حرارة (٢٤ درجة ثابتة و ٣٤ درجة على نظام دوري)، ٣ مستويات بروتين (١٨ و ٢٠ و ٢٢%)، و ٣ مستويات من الأحماض الأمينية المحتوية على كبريت (٠,٧٨ و ٠,٨٦ و ٠,٩٤%).

القياسات

١- الأداء

في كل التجارب تم وزن الطيور لكل عش لإيجاد الوزن الحي عند ٣ و ٦ أسابيع، وتم تحديد كمية الغذاء المأكول للفترة ما بين ٣ و ٦ أسابيع. كذلك تم حساب معدل النمو اليومي، ونسبة النفوق، وكفاءة التحويل الغذائي (كيلو جرام من العلف لكل كيلو جرام من الوزن الحي) للفترة نفسها.

٢- مكونات الذبيحة

تم تجويع الطيور عند عمر ٤٢ يوماً لمدة ١٢ ساعة، ثم اختير عشوائياً ٣ ذكور و ٣ إناث من كل عش. ذبحت هذه الطيور لتحديد: وزن الذبيحة، ناتج الذبيحة، نسبة الصدر، نسبة الفخذ، نسبة السيقان، وكمية دهن البطن.

التحليل الإحصائي

البيانات التي تحصل عليها من التجارب الثلاث تم تحليلها إحصائياً باستخدام النموذج الخطي العام (GLM) التابع لنظام التحليل الإحصائي (SAS, 1985). وعند وجود اختلافات معنوية بين المعاملات فصلت المتوسطات باستخدام (Duncan's multiple rang test, 1955). وتم التعبير عن المعنوية عند $P \leq 0.05$.

ملخص النتائج

أجريت ثلاث تجارب لدراسة تأثير كل من الطاقة (٣,٠، ٣,٢، ٣,٤ كيلو كالوري طاقة ممثلة/جم) والبروتين (١٨، ٢٠، ٢٢%) في التجربة الأولى، وكل من الليسين (١,٢٦، ١,٣٩، ١,٥٢%) في التجربة الثانية، والأحماض الأمينية المحتوية على كبريت (٠,٧٨، ٠,٨٦، ٠,٩٤%) في التجربة الثالثة عند مستويات مختلفة من البروتين (١٨، ٢٠، ٢٢%)، مع استيفاء باقي الأحماض الأمينية الأساسية على أداء ومكونات ذبيحة كتاكيت اللحم المعرضة لإجهاد حراري.

وجد أن درجة الحرارة العالية أثرت سلبياً على كل من الوزن الحي، النمو، كمية العلف المأكول، وزن الذبيحة، وعملت على زيادة نسبة الفخذ في كل من التجارب الثلاث في التجربة الأولى. قللت الحرارة العالية من الطاقة المأكولة والبروتين المأكول. ووجد أن تأثير الحرارة كان غير ثابت على كل من كفاءة التحويل الغذائي، معدل النفوق، ناتج الذبيحة، نسبة الصدر، دهن البطن، ونسبة السيقان. إذ أدى ارتفاع درجة الحرارة إلى زيادة النفوق في التجربة الثانية فقط، وزادت من ناتج الذبيحة ونسبة السيقان وقللت من كفاءة التحويل الغذائي في التجريبتين الأولى والثانية فقط، وقللت من دهن البطن في التجربة الثانية فقط.

زيادة طاقة العلف حسنت في كل من الوزن الحي، النمو، الطاقة المأكولة، كفاءة التحويل الغذائي، وزن الذبيحة، ناتج الذبيحة، ونسبة الفخذ، بينما زاد دهن البطن وانخفض البروتين المأكول. هذا التحسن في كل من الوزن الحي، النمو، الطاقة المأكولة، وناتج الذبيحة كان عند درجات الحرارة المعتدلة فقط. لم يتأثر كل من معدل النفوق، نسبة الصدر، ونسبة السيقان بمستوى الطاقة.

وجد أن البروتين العالي حسن من الوزن الحي والنمو في التجربة الأولى فقط. بينما في كل التجارب، وجد أن البروتين لم يؤثر على كل من كمية العلف المأكولة، كفاءة التحويل الغذائي، معدل النفوق، ناتج الذبيحة، ونسبة السيقان، ولكن قلل من دهن البطن. هذا يعود لأنه في التجربة الأولى لم يتم المحافظة على مستويات متساوية من الأحماض الأمينية الأساسية (الليسين، الميثيونين، والثيونين) وبالتالي حصل تحسن في الأداء عند استخدام مستويات عالية من البروتين. أما في التجريبتين الثانية والثالثة فإنه تم المحافظة على سائر الأحماض الأمينية الأساسية لتفي باحتياجات الطائر الغذائية فيما عدا الليسين في التجربة الثانية والأحماض الأمينية المحتوية على كبريت في التجربة الثالثة، وهذا يفسر عدم حدوث استجابة للبروتين حيث أن الطيور أخذت الاحتياجات اللازمة من الأحماض الأمينية. في التجريبتين الأولى والثالثة، كما وجد أن البروتين العالي حسن من وزن الذبيحة، هذا التحسن كان عند درجات الحرارة المعتدلة فقط. نسبة الصدر زادت عند استخدام البروتين العالي في التجربة الأولى، ونسبة الفخذ في التجربة الثانية فقط.

زيادة نسبة الليسين أثرت سلبياً على أداء ومكونات ذبيحة كتاكيت اللحم بغض النظر عن درجة الحرارة البيئية. إذ أدى استخدام مستويات عالية من الليسين إلى انخفاض كل من الوزن الحي، النمو، العلف المأكول، وزن الذبيحة، ناتج الذبيحة، ودهن البطن. في حين لم يتأثر كل من كفاءة التحويل الغذائي، معدل النفوق، نسبة الصدر، نسبة الفخذ، ونسبة السيقان بمستوى الليسين.

زيادة مستوى الأحماض الأمينية المحتوية على كبريت لم تؤثر على كل من الوزن الحي، النمو، كمية العلف المأكول، كفاءة التحويل الغذائي، معدل النفوق، وزن الذبيحة، ناتج الذبيحة، نسبة الصدر، نسبة الفخذ، نسبة السيقان، ودهن البطن.

جنس الطيور أثر معنوياً على وزن الذبيحة، نسبة الفخذ، نسبة السيقان، ودهن البطن، ولم يؤثر على ناتج الذبيحة في كل من التجارب الثلاث، إذ كان الذكور أعلى من الإناث في كل من وزن الذبيحة، نسبة الفخذ، ونسبة السيقان. بينما دهن البطن في الإناث كان أعلى من الذكور. ووجد أن نسبة الصدر في الإناث كانت أعلى من الذكور في التجربة الثانية فقط.

يستخلص مما سبق أن استخدام مستويات عالية من الطاقة لم يحسن في أداء ومكونات ذبيحة كتاكيت اللحم المعرضة لإجهاد حراري. تغيير مستوى البروتين (عند المحافظة على اتزان الأحماض الأمينية، التجريبتان الثانية والثالثة) لم يكن له تأثير على أداء ومكونات ذبيحة كتاكيت اللحم عند درجات الحرارة المختلفة. زيادة الليسين أثرت سلبياً على أداء ومكونات ذبيحة كتاكيت اللحم بغض النظر عن درجة الحرارة البيئية. لم تؤد زيادة الأحماض الأمينية المحتوية على كبريت إلى تحسن أداء أو مكونات ذبيحة كتاكيت اللحم عند أي من درجتي الحرارة العالية أو المعتدلة.