مجلة زراعة الرافدين ISSN: 2224-9796 (Online) ISSN: 1815 – 316 X (Print) المجلد (٤٠) العدد (٤) ٢٠١٢

تأثير استخدام الذرة البيضاء المنبتة بديلا عن الذرة الصفراء في الأداء الإنتاجي والفسلجي لسلالتين من طائر السمان

دريد ذنون يونس عبدالله فتحي عبدالمجيد صائب يونس عبدالرحمن
قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل – العراق

الخلاصة

هدفت الدراسة لمعرفة تأثير استخدام الذرة البيضاء المنبتة في الصفات الإنتاجية وبعض الصفات الفسلجية لسلالتين من طائر السمان . استخدم في هذه الدراسة ٦٠٠ فرخ من سلالتي طائر السمان البني والسوداء بعمر يوم واحد غير مجنس (٣٠٠ فرخ من كل سلالة). ربيت الطيور في حقول الثروة الحيوانية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل على الفرشة الأرضية في مسكن من النوع نصف المفتوح من حيث الإضاءة والتهوية. وفرت جميع الظروف البيئية اللازمة خلال الفترة من ١ -١١٠ يوم من العمر . تم توزيع طيور كل سلالة عشوائيا الى خمسة معاملات وبواقع ٣ مكررات / معاملة وفي كل مكرر ٢٠ طير. غذيت الطيور على عليقة نمو وعليقة إنتاجية . وكان العلف والماء متوفران للطيور بصورة حرة وكانت معاملات الدراسة : المعاملة الأولى (المقارنة) ذرة صفراء والمعاملا ت الثانية والثالثة والرابعة والخامسة تم إحلال الذرة البيضاء المنبتة محل الذرة الصفراء بالنسب ٢٥ ،٥٠ ،٧٥ و١٠٠% . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ ≤ ٠.٠٥) بين المعاملات والسلالتين في معدل وزن الجسم الحي ، الزيادة الوزنية الأسبوعية ، كمية العلف المستهلكة ، وسرعة النمو النسبي . وحصول تحسن معنوي (أ ≤ ٠.٠٥) في معامل التحويل الغذائي لطيور السلالة البنية مقارنة بالسلالة السوداء في الأسبوع السادس وللمعاملات (الثانية ،الرابعة والخامسة) . وبعد الوصول إلى النضج الجنسي لم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين المعاملات والسلالتين في النسبة ال مئوية لإنتاج البيض محسوبا على أساس H.D.P% ، كمية العلف المستهلكة ، معامل التحويل الغذائي (كغم علف / كغم البيض) ، متوسط وزن البيضة ، وزن الصفار ، وزن البياض ، ارتفاع الصفار ، ارتفاع البياض ، تركيز الكلوكوز ، الكليسيريدات الثلاثية ، الألبومين ، الكلوبيولين ، البروتين الكلي ، حجم خلايا الدم المرصوصة ، تركيز الهيموكلوبين وعدد خلايا الدم الحمر.

المقدمة

تعتبر الذرة الصفراء من أكثر المحاصيل استخداما كمصدر للطاقة في تغذية الدواجن ، إضافة إلى استخدامها كغذاء للإنسان في مناطق مختلفة من العالم أو كوقود حيوي في مناطق أخرى ، وتحتاج زراعتها إلى أراضي جيدة الخصوبة والصرف مما أدى ذلك إلى زيادة الطلب عليها وبالتالي زيادة أهميتها وكلفتها . لذلك دعت الحاجة إلى البحث عن بدائل علفية أخرى رخيصة الثمن أو من الممكن زراعتها في ترب لا تلائم زراعة الذرة الصفراء . ويعد محصول الذرة البيضاء البديل الرئيسي للذرة الصفراء وذلك بسبب التقارب في محتواهما من الطاقة والأحماض الأمينية (Anonymous ، ١٩٩٤). إن احتواء الذرة البيضاء على بعض المركبات المضادة للتغذية Anti-Nutritional Factors (ANF) والتي تسمى التانينات جعل استخدامها في تغذية الطيور الداجنة محدودا . أن هذه المركبات تتداخل مع وظائف الهضم الطبيعية وهذا يعود إلى قدرة التانين على الارتباط مع البروتينات وترسيبها أو تخثرها (Butler وآخرون ، ١٩٨٦) و بضمنها الأنزيمات الهاضمة (Hagerman وButler ، ١٩٨١) وبذلك تقلل من هضم وامتصاص العناصر الغذائية داخل القناة الهضمية للطائر (Farrell وآخرون ، ١٩٩٩) . فضلا أن حبيبات النشأ في الذرة البيضاء تكون محاطة بقالب بروتيني يجعل وصول الأنزيمات الهاضمة اليها صعبا مع وجود قنوات أو مسامات على حبيبات النشأ والتي تكون مواقع لدخول الأنزيمات الهاضمة (Benmousa وآخرون ،٢٠٠٦) . إن استخدام الذرة البيضاء ذات المحتوى العالي من التانين في تغذية الدواجن يكون له تأثيرات سلبية في الأداء الإنتاجي حيث تؤدي إلى انخفاض وزن الجسم الحي (Kumar وآخرون ،٢٠٠٤) و(Okoye وآخرون ، ٢٠٠٦) وكذلك انخفاض معدل الزيادة الوزنية اليومية (Issa ،

تاريخ تسلم البحث ٢٠١١/٦/٢٦ وقبوله ٣١ / ١٠ / ٣٠١١

٢٠٠٩) وانخفاض في استهلاك العلف (Douglas وآخرون ، ١٩٩٠) وتدهور معامل التحويل الغذائي (Elkin وآخرون ١٩٩٠) وزيادة نسبة الهلاكات (Nyachoti وآخرون ،١٩٩٧) . في حين وجد

Streeter وآخرون (١٩٩١) انه من الممكن إحلال الذرة البيضاء المنخفضة التانين محل الذرة الصفراء بدون أي تأثير سلبي على الزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي والأداء الإنتاجي ونوعية البيض المنتج للدجاج البياض .وقد أجريت العديد من الدراسات لإيجاد طرق للتخلص أو التقليل من الآثار السلبية التي يسببها التانين ومنها المعاملة الحرارية أو الكيميائية أو الأنزيمية أو إجراء عملية الإنبات (التمي ٢٠١٠) ، إن عملية الإنبات تعمل على التقليل أو التخلص من تأثير التانين وزيادة قابلية الهضم للعناصر الغذائية (Bau وآخرون ، ١٩٩٧) وتقليل محتوى الذرة البيضاء من الألياف والدهن الخام (Hager وآخرون ، ١٩٩٩).

مواد البحث وطرائقه

استخدم في هذه الدراسة ٦٠٠ فرخ من طائر السمان بعمر يوم واحد غير مجنس من السلالتين البنية والسوداء (٣٠٠ فرخ من كل سلالة) تمت تربيتها من عمر ١- ١١٠ يوم في حقول الثروة الحيوانية / كلية الزراعة والغابات على الفرشة الأرضية في مسكن من النوع نصف المفتوح من حيث الإضاءة والتهوية ، وفرت جميع الظروف البيئية المناسبة . ربيت الطيور بشكل جماعي خلال الاس بوع الأول ، وفي بداية الأسبوع الثاني وزنت عشوائيا طيور كل سلالة ووزعت على خمسة معاملات و بواقع ٣ مكررات / معاملة وفي كل مكرر ٢٠ طير. تم الحصول على الذرة البيضاء من الأسواق المحلية وأجريت عليها عملية الإنبات وذلك بنقعها بالماء لمدة ١٢ ساعة بعدها أخرجت من الماء ووضعت بين طبقتين من الجنفاص مفروشة في الظل تحت درجة حرار ة الغرفة مع رشها بالماء بصورة مستمرة اعتمادا على درجة جفافها للحفاظ على الرطوبة اللازمة لعملية الإنبات والتي استمرت لمدة ثلاثة أيام ، وبعدها ج ففت البذور تحت أشعة الشم س المباشرة وذلك بفرشها على ارض إسمنتية نظيفة مع التقليب المستمر حتى اكتمال جفافها تماما (Abbas و Musharaf ، ٢٠٠٨) قدرت نسبة التانين في الذرة البيضاء قبل وبعد عملية الإنبات حسب (Anonymous ،١٩٨٠) وبعدها تم جرشها وخلطها مع العلف . وتضمنت المعاملات كما يأتي :

١- المعاملة الأولى (المقارنة) : ذرة صفراء .
٢- المعاملة الثانية : إحلال ٢٥% من الذرة الصفراء بالذرة البيضاء المنبتة .
٣- المعاملة الثالثة : إحلال٥٠% من الذرة الصفراء بالذرة البيضاء المنبتة .
٤- المعاملة الرابعة : إحلال ٧٥% من الذرة الصفراء بالذرة البيضاء المنبتة .
٥- المعاملة الخامسة : إحلال ١٠٠% من الذرة الصفراء بالذرة البيضاء المنبتة .

كونت عليقتان الأولى عليقة النمو غذيت الطيور عليها من عمر يوم واحد ولغاية ٥٠ يوم والثانية العليقة الإنتاجية لغاية عمر ١١٠ يوم (الجدولين ١ و٢) . استمرت مدة الدراسة من عمر ٨ أيام ولغاية ١١٠ يوم . في الفترة قبل الوصول إلى عمر النضج الجنسي تم تسجيل البيانات المتعلقة بالصفات الإنتاجية : معدل وزن الجسم الحي ، الزيادة الوزنية الأسبوعية ، كمية العلف المستهلكة ، معامل التحويل الغذائي وسرعة النمو النسبي. وبعد الوصول إلى عمر النضج الجنسي وبدء إنتاج البيض تم حساب كمية العلف المستهلكة ، معامل التحويل الغذائي (كغم علف/ كغم بيض) ، إنتاج البيض على أساس H.D.P% ، متوسط وزن البيضة ، وزن الصفار ، ارتفاع الصفار ، وزن البياض ، ارتفاع البياض ، تركيز الكلوكوز ، الكليسيريدات الثلاثية ، الألبومين ، الكلوبيولين ، البروتين الكلي ، حجم خلايا الدم المرصوصة ، تركيز الهيموكلوبين وعد د خلايا الدم الحمر.

تم تحليل البيانات المتحصل عليها إحصائيا واستخدم التصميم العشوائي الكامل CRD حسب ماذكره Steel و Torrie (١٩٦٠) واستعمل البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (٢٠٠٠) في تحليل بيانات التجربة واختبار دنكن المتعدد المديات Duncan(١٩٥٥) لاختبار الفروق بين المتوسطات عند مستوى احتمال (أ≤ ٠.٠٥) واعتمد النموذج الرياضي الاتي :

$$Yij = \mu + ti + eij$$

حيث أن :
Yij = قيمة الوحدة التجريبية التي تؤثر في المعاملة i .
ti = تأثير المعاملة i .
eij = تأثير الخطأ التجريبي للمشاهدة j التي تعود للمعاملة i .
i = ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ .
j = ١ ، ٢ ، ٣ .

الجدول (١) : مكونات عليقة النمو المستخدمة في الدراسة(١ -٥٠ يوم من العمر)

المكونات	نسبتها المئوية في العلائق (المعاملات)				
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة
ذرة صفراء مجروشة	٦٠	٤٥	٣٠	١٥	-
ذرة بيضاء منبتة مجروشة	-	١٥	٣٠	٤٥	٦٠
كسبة فول الصويا (٤٤ % بروتين)	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
مركز بروتيني (٥٠ % بروتين) *	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
مسحوق حجر الكلس	٠.٧	٠.٧	٠.٧	٠.٧	٠.٧
ملح الطعام	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
التحليل الكيميائي المحسوب **					
الطاقة الأيضية (كيلو سعرة / كغم علف)	٣٠١٣.٢	٣٠٠٤.٢	٢٩٩٥.٢	٢٩٨٦.١	٢٩٧٧.٢
بروتين خام %	٢٣.٣٤	٢٣.٣٥	٢٣.٣٧	٢٣.٣٨	٢٣.٤٠
نسبة الطاقة : البروتين	١٢٩.١٠	١٢٨.٦٦	١٢٨.١٦	١٢٧.٧٢	١٢٧.٢٣
مستخلص الايثر %	٤.٢٧٢	٤.١٢٢	٣.٩٧٢	٣.٨٢٢	٣.٧٦٢
الألياف الخام %	٤.٨٧٢	٤.٨٨٧	٤.٩٠٢	٤.٩١٧	٤.٩٣٢
اللايسين%	١.١٢٢	١.١١٧	١.١٠٦٧	١.٠٩٩	١.٠٩١٧
الميثايونين%	٠.٦٣٩	٠.٦٣٦	٠.٦٣٣	٠.٦٣٠	٠.٦٢٧
نسبة التانين % ***	-	٠.٠١٩٩	٠.٠٣٩٩	٠.٠٥٩٨	٠.٠٧٩٨

- المركز البروتيني نوع وافي مجهز من شركة Al-Blasserdam- Holland يحتوي على بروتين خام٤٠٪ ، طاقة مثلة ٢١٠٠ كيلوسعرة/كغم ، دهن خام ٥٪ ، الياف خام ٢٪ ، لايسين ٣.٨٥ ٪ ، ميثايونين٣.٧٠ ٪ ، ميثايونين+سستين٤% ، فيتامين A ٢٢٠ وحدة دولية/كغم ، فيتامين D3 ٦٠ وحدة دولية/كغم ، فيتامين E ٦٠٠ ملغم/كغم ، فيتامين B1 ٦٠ ملغم/كغم ، فيتامينB2 ١٤٠ ملغم/كغم ، فيتامين B6 ٨٠ ملغم/كغم ، فيتامين B12 ٤٠٠ ملغم/كغم ، فيتامين K3 ٥٠ ملغم/كغم ، البايوتين ٢ ملغم/كغم ، النياسين ٦٠٠ ملغم/كغم ، حامض الالنوليك ١٠٠ ملغم/كغم ، حامض الالبانثوثنيك ٣٠٠ ملغم/كغم ، الكولين٥ ملغم/كغم ، الكوبر ٢٠٠ ملغم/كغم ، كالسيوم% ٦.٥٠ ، فسفور % ٢.٦٠ ، صوديوم ٢.٣٠ % ، المنغنيز ١.٦٠٠ ملغم/كغم ، الزنك ١٢٠٠ ملغم/كغم ، الحديد ١ ملغم/كغم ، اليود ٢٠ ملغم/كغم ، الكوبلت ٣ ملغم/كغم ، السيلينيوم ٥ ملغم/كغم ، سلينومايسين ١ ملغم/كغم .

** تم اجراء التحليل حسب ماورد في NRC (١٩٩٤) .

*** نسبة التانين في الذرة البيضاء الخام٠.١٥٨% وفي الذرة البيضاء المنبتة ٠.١٣٣% .

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (٣) تأثير المعاملات في معدل وزن الجسم الحي خلال الفترة الاولى من الدراسة .أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات عند مستوى احتمال (أ≤٠.٠٥) في وزن الجسم الحي وكذلك عدم وجود فروقات معنوية بين السلالتين وربما يعود السبب إلى أن عملية الانبات أدت إلى التقليل من التأثير السلبي للتانين في الأنزيمات الهاضمة وذلك عن طريق فك ارتباط التانين مع البروتين أو النشأ (Buttler وآخرون ، ١٩٨٦) وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج Garicia واخرون (٢٠٠٥) و Torki وآخرون (٢٠٠٧) و Kumar وآخرون (٢٠٠٤) الذين لم يلاحظوا أي فروقات معنوية في معدل وزن الجسم الحي عند استخدام الذرة البيضاء محل الذرة الصفراء .

الجدول (٢) : مكونات العليقة الإنتاجية المستخدمة في الدراسة (٥١-١١٠ يوم من العمر)

المكونات	نسبتها المئوية في العلائق				
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة
ذرة صفراء مجروشة	٦٠	٤٥	٣٠	١٥	-
ذرة بيضاء منبتة مجروشة	-	١٥	٣٠	٤٥	٦٠
حنطة مجروشة	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
كسبة فول الصويا(٤٤ % بروتين)	١٦.٥	١٦.٥	١٦.٥	١٦.٥	١٦.٥
مركز بروتين(٥٠ % بروتين)	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
مسحوق حجر الكلس	٣	٣	٣	٣	٣
ملح الطعام	٠.٥	٠.٥	٠.٥	٠.٥	
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
التحليل الكيميائي المحسوب					
الطاقة الأيضية (كيلو سعرة/ كغم علف	٢٩٨٥.٩٥	٢٩٧٦.٩٥	٢٩٦٧.٩٥	٢٩٥٨.٩٥	٢٩٤٩.٩٥
بروتين خام %	١٨.٩٥	١٨.٩٧	١٨.٩٨	١٨.٩٩	١٩.٠١
نسبة الطاقة : البروتين	١٥٧.٥٧	١٥٦.٩٣	١٥٦.٣٧	١٥٥.٨٢	١٥٥.١٨
مستخلص الايثر %	٣.٨٣٢	٣.٦٨٢	٣.٥٣٢	٣.٣٨٢	٣.٢٣٢
الألياف الخام %	٣.٩٦٤	٣.٩٧٩	٣.٩٩٤	٤.٠٠٩	٤.٠٢٤
اللايسين%	٠.٨٥٤٤	٠.٨٤٦٩	٠.٨٣٩٤	٠.٨٣١٩	٠.٨٢٤٤
الميثايونين%	٠.٤٩٠٢	٠.٤٨١٢	٠.٤٨١٢	٠.٤٧٦٧	٠.٤٧٢٣
نسبة التانين %	-	٠.٠١٩٩	٠.٠٣٩٩	٠.٠٥٩٨	٠.٠٧٩٨

ويوضح الجدول (٤) تأثير المعاملات في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية لطيور السمان خلال فترة التربية عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤٠.٠٥) بين المعاملات خلال الأسابيع (٤ ،٦ و٧) من الدراسة وكذلك بين طيور السلالتين السوداء والبنية في هذه الصفة ، وربما يعزى السبب في ذلك إلى أن عملية الانبات أدت إلى تقليل نسبة التانين في العليقة مما أدى إلى تحسين في قيمة البروتين المجهز للأفراخ في العليقة و جاهزية الأحماض الأمينية الضروري ، إضافة إلى التحسن الحاصل في العليقة نتيجة لزيادة هضم البروتين والنشا من خلال تقليل التأثير السلبي للتانين في الأنزيمات الهاضمة لان عملية الإنبات تؤدي إلى تحفيز وزيادة نشاط الإنزيمات التي تعمل على فك ارتباط التانين مع البروتين أو النشأ .

ويشير الجدول (٥) إلى تأثير المعاملات في كمية العلف المستهلك حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤٠.٠٥) بين الطيور خلال الأسابيع (٤ ،٦ و٧) من الدراسة وكذلك بين طيور السلالتين السوداء والبنية وربما يعزى السبب في ذلك إلى أن عملية الانبات قللت من نسبة التانين في الذرة البيضاء وبذلك قللت من تأثير الطعم المر اللاذع وبالتالي أدت إلى زيادة استساغة العلف من قبل الطيور . وقد اتفقت هذه الدراسة مع نتائج Torki وآخرون (٢٠٠٧) اللذين أشاروا إلى عدم وجود فروقات معنوية في كمية العلف المستهلك .

يبين الجدول (٦) تأثير المعاملات في معامل التحويل الغذائي ح يث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤٠.٠٥) بين المعاملات خلال الأسابيع (٢ ،٤ ،٦ و٧) من الدراسة ولكن وجود فروقات معنوية بين السلالتين حيث أظهرت طيور السلالة البنية تحسنا معنويا في معامل التحويل الغذائي في الأسبوع السادس للمعاملات (٢ ،٤ و٥) مقارنة مع طيور السلالة السوداء وعدم وجود فروقات في بقية الأسابيع . إن عدم ظهور فروقات معنوية بين المعاملات في معامل التحويل الغذائي وقد يعزى إلى أن محتوى الذرة البي ضاء من العناصر الغذائية مقارب بمحتوى الذرة الصفراء وكذلك فان عملية الانبات أدت الى تحفيز وزيادة نشاط الأنزيمات الهاضمة و ان هذه الأنزيمات تعمل على فك ارتباط

التانين مع البروتين أو النشأ و بذلك يستفاد الطائر من العليقة بشكل اكبر وكذلك فان عملية الإنبات قللت من المضادات التغذوية في الذرة.

الجدول (٣) : تأثير المعاملات في معدل وزن الجسم الحي (غم) لسلالتين من السمان خلال فترة التربية

المعاملات	وزن الجسم الحي للسمان البني في الأسابيع				وزن الجسم الحي للسمان الأسود في الأسابيع			
	٢	٤	٦	٧	٢	٤	٦	٧
الأولى	٥٨.١٢ ±١.١٦٢	١١٨.٣٥٦ ±٢.٢٣١	١٦٩.٨٣ ±٢.٦٢١	٢١٤.٥٦ ±٢.١٦٢	٥٨.٣١ ±١.٢٥٧	١٢١.١١ ±٢.٧٣٤	١٦٨.٤١ ±٢.٥٤٩	٢١٧.١٥ ±٢.١٦٦
الثانية	٥٦.٠٣ ±١.٢٤٨	١١٧.٤٣ ±٢.١٥٧	١٦٨.٥١ ±٢.٥٩٨	٢١١.٧٠ ±٢.٧٧٥	٥٩.١٦ ±١.٦٨٤	١٢٤.٤٣ ±٢.٧١٦	١٦٧.٧٤ ±٢.٤٢٧	٢١٧.٦١ ±٢.١٥٩
الثالثة	٥٨.١٧ ±١.٦٩١	١١٨.٠٣ ±٢.٢٨١	١٦٧.٣٩ ±٢.٦٤٢	٢١٣.٢٢ ±٩٢.٤٦	٥٨.٤٦ ±١.٨٢٤	١٢٠.١٧ ±٢.٦٧٣	١٦٧.٨١ ±٢.٦٤٢	٢٢٠.٣٧ ±٢.١٤٦
الرابعة	٥٧.٩٨ ±١.١٨٤	١١٧.٨٧ ±٢.٢٧٥	١٦٨.١٨ ±٢.٧١٢	٢١٠.٤٤ ±٢.٣٥٢	٥٩.٠٣ ±١.٤٣٧	١٢٢.٣٥ ±٢.٥٤١	١٦٧.٥٤ ±٢.٦٥٧	٢١٧.٦١ ±٢.٢١٥
الخامسة	٥٦.٨٧ ±١.١٥٢	١١٧.٦٤ ±٢.٢٧٥	١٦٧.١٦ ±٢.٧١٢	٢١١.٤٩ ±٢.٤١١	٥٨.٥٨ ±١.٤٣٧	١٢٣.٦٦ ±٢.٥٤٧	١٦٦.٨١ ±٢.٥٨١	٢٢٠.٠٤ ±٢.٤١٤

الجدول (٤) : تأثير المعاملات في معدل الزيادة الوزنية (غم) لسلالتين من السمان خلال فترة التربية

المعاملات	معدل الزيادة الوزنية للسمان البني في الأسابيع				معدل الزيادة الوزنية للسمان الأسود في الأسابيع			
	٢	٤	٦	٧	٢	٤	٦	٧
الأولى	٥٠.١٢ ±١.١٣	٦٢.٢٤ ±١.٢٥١	٥١.٤٨ ±١.١٥٩	٤٤.٧٣ ±١.١٣٦	٥٠.٣١ ±١.١٨	٦٢.٨٠ ±١.٢٤٣	٤٧.٣٠ ±١.١٢٧	٤٨.٧٤ ±١.١٤٩
الثانية	٤٨.٠٣ ±١.١٥	٦١.٤٠ ±١.١٩٨	٥١.٠٩ ±١.٢٣٥	٤٣.١٩ ±١.١٤٢	٥١.١٦ ±١.١٥	٦٥.٢٧ ±١.١٨٤	٤٣.٣١ ±١.١٣٤	٤٩.٨٧ ±١.١٤٢
الثالثة	٥٠.١٧ ±١.١٩	٥٩.٨٦ ±١.٢٨١	٥٠.٢٣ ±١.٣٢٧	٤٥.٨٣ ±١.١٤٤	٥٠.٤٦ ±١.١٤	٦١.٧١ ±١.١٧٦	٤٧.٦٤ ±١.١٦٤	٥٢.٥٦ ±١.١٢٧
الرابعة	٤٩.٩٨ ±١.١٥	٥٩.٨٩ ±١.١٦١	٥٠.٣٢ ±١.٤٢٣	٤٢.٢٦ ±١.١٣٨	٥١.٠٣ ±١.١٦	٦٣.٣٢ ١.١٩٠	٤٥.١٩ ±١.١٧١	٥٠.٠٧ ±١.١٦٦
الخامسة	٤٨.٨٧ ±١.١٦	٦٠.٧٧ ±١.١٧٤	٤٩.٥٢ ±١.٣٨٧	٤٤.٣٣ ±١.١٢٩	٥٠.٥٨ ±١.١٩	٦٥.٠٨ ±١.١٧٦	٤٣.١٥ ±١.١٨٠	٥٣.٢٣ ±١.١٨٣

الجدول (٥) : تأثير المعاملات في كمية العلف المستهلك (غم /طائر/أسبوع) لسلالتين من السمان خلال فترة التربية

المعاملات	كمية العلف المستهلك للسمان البني في الأسابيع				كمية العلف المستهلك للسمان الأسود في الأسابيع			
	٢	٤	٦	٧	٢	٤	٦	٧
الأولى	٩٥.٤٧ ±١.٦٤٢	١٥٤.١٥ ±١.٢٦٤	٢٥٤.٦٤ ±١.٢٥٧	٢٧٦.٨٩ ±١.٣١٠	٩٧.٣٣ ±١.٥٣٧	١٦١.٦٩ ±١.٤٦٧	٢٥١.٧٦ ±١.٦٨٢	٢٨١.٦٤ ±١.٦٨٥
الثانية	٩٤.٨٦	١٥٨.٢٧	٢٤١.٨٩	٢٧٣.٩٤	٩٥.٤٦	١٥٩.٨٩	٢٥٣.٥٥	٢٨٢.٦٦

	١.٨١٢±	١.٣٦٤±	١.٥٩٧±	١.٢٩٨±	١.٦٧٣±	١.٣٦٤±	١.٧١٣±	١.٦٩٢±
الثالثة	٩٤.٦١	١٥٥.٦٩	٢٣٩.٨٩	٢٧٠.٣٥	٩٦.٤٩	١٦٣.٢٧	٢٥٧.٤٩	٢٨٦.٨٤
	١.٣٨٤±	١.٢٧١±	١.٢١٧±	١.٣١٧±	١.٥٤٩±	١.٧٦١±	١.٦٨٩±	١.٧٠٥±
الرابعة	٩٣.٣٢	١٥٤.٧١	٢٣٤.٨١	٢٧٣.٥١	٩٨.٥٨	١٥٨.٣٧	٢٥٨.٠٨	٢٨٧.٣٨
	١.٥٧١±	١.٢٤٦±	١.٢٠٨±	١.٢٩٥±	١.٧٣٤±	١.٦٧٢±	١.٦٤٧±	١.٦٨٣±
الخامسة	٩٣.٥١	١٥٢.٩٧	٢٣٣.٨٤	٢٧٢.٨٣	٩٦.٧٦	١٥٩.٧٢	٢٥٤.١٥	٢٨٦.٥٧
	١.٦٦٠±	١.٢٧٦±	١.٢١٥±	١.٣١٦±	١.٨٥٤±	١.٧٠١±	١.٧٠٠±	١.٧٠٦±

الجدول (٦) : تأثير المعاملات في معامل التحويل الغذائي (كغم علف/ كغم زيادة وزنيه) لسلالتين من السمان خلال فترة التربية

المعاملات	معامل التحويل الغذائي للسمان البني في الأسابيع				معامل التحويل الغذائي للسمان الأسود في الأسابيع			
	٢	٤	٦	٧	٢	٤	٦	٧
الأولى	١.٩٠٥	٢.٤٧٧	٤.٩٤٦	٦.١٩٠	١.٩٣٤	٢.٥٧٥	٥.٣٢٣	٥.٧٧٨
	٠.١٢±	١.١٤±	١.٢٢±	١.٤٣±	٠.١٦±	١.١٧٠±	١.٤٠±	١.٣٢±
الثانية	١.٩٧٥	٢.٥٤٨	٤.٧٣٥ ب	٦.٢٥٠	١.٨٦٦	٢.٤٥٠	٥.٨٥٤ أ	٥.٦٦٨
	٠.١٤±	١.١٢±	١.٢٣±	١.٤٩±	٠.١٤±	١.١٧٧±	١.٣٩±	١.٣٥±
الثالثة	١.٨٨٦	٢.٥٩٩	٤.٧٧٦	٥.٨٩٩	١.٩١٢	٢.٦٤٦	٥.٤٠٥	٥.٤٥٧
	٠.١١±	١.٢١±	١.٣٠±	١.٤٦±	٠.١٧±	١.١٨±	١.٤٥±	١.٣٣±
الرابعة	١.٨٦٧	٢.٥٨٣	٤.٦٦٦ ب	٦.٤٧٢	١.٩٣٢	٢.٥٢١	٥.٧١١ أ	٥.٧٣٩
	٠.١٣±	١.٩٤±	١.٢٦±	١.٤٥±	٠.١٥±	١.١٩±	١.٤٤±	١.٣٥±
الخامسة	١.٩١٤	٢.٥١٧	٤.٧٢٢ ب	٦.١٥٥	١.٩١٣	٢.٤٥٥	٥.٨٩٩ أ	٥.٣٨٤
	٠.١٤±	١.٨٩±	١.٢٨±	١.٤٢±	٠.١٦±	١.١٧±	١.٤٣±	١.٣٢±

القيم التي تحمل حروفا"مختلفة افقيا تشير الى وجود فروقات معنوية بين المعاملاتخلال نفس الفترة عند مستوى احتمال (أ≤٠.٠٥) .

يبين الجدول (٧) تأثير المعاملات في سرعة النمو النسبي حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤٠.٠٥) بين الطيور خلال أسابيع الدراسة . وكذلك بين طيور السلالتين السوداء والبنية ، نلاحظ أن أعلى سرعة نمو حصلت في الأسبوع الثاني وقلت تدريجيا مع تقدم الطيور بالعمر ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود فروقات بين المعاملات في وزن الجسم الحي (جدول ٣) الذي انعكس بشكل ايجابي على سرعة النمو النسبي .

كما يبين الجدول (٨) تأثير المعاملات في النسبة المئوية لإنتاج البيض محسوبا على أساس H.D.P.% ،كمية العلف المستهلكة ، معامل التحويل الغذائي (كغم علف / كغم بيض) ، متوسط وزن البيضة وزن البياض والصفار وارتفاع البياض والصفار . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤٠.٠٥) بين المعاملات في الصفات الإنتاجية ونوعية البيضة وقد يكون السبب في ذلك أن استخدام الذرة البيضاء المنبتة قد جهز الطيور باحتياجاتها من العناصر الغذائية بصورة مشابهة للذرة الصفراء وهذا أدى إلى حصول الطيور على احتياجاتها اللازمة لإنتاج البيض والاستفادة الكاملة من الغذاء بحيث أصبح بروتين العليقة متوفرا للطيور .

الجدول (٧) : تأثير المعاملات في سرعة النمو النسبي % لسلالتين من السمان خلال فترة التربية

المعاملات	سرعة النمو النسبي للسمان البني في الأسابيع			سرعة النمو النسبي للسمان الأسود في الأسابيع		
	٢	٤	٧	٢	٤	٧
الأولى	٧٠.٥٣	٣٥.٧٢	٢٣.٢٧	٧٠.٠٠	٣٢.٦٧	٢٥.٢٨
	٢.١٢±	١.١٤±	١.٢٢±	٢.١٦±	١.١٧±	١.٤٠±
الثانية	٧٠.٧٩	٣٥.٧٣	٢٢.٧١	٧١.١٠	٢٩.٦٤	٢٥.٨٨
	٢.١٤±	١.١٢±	١.٢٣±	٢.١٤±	١.١٧٧±	١.٣٩±

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (Print)
المجلد (٤٠) العدد (٤) ٢٠١٢

الثالثة	٦٧.٩٤ ±٢.١١	٣٥.١٩ ±١.٢١	٢٤.٠٨ ±١.٣٠	٦٩.٠٩ ±٢.١٧	٣٣.٠٨ ±١.١٨	٢٧.٠٨ ±١.٤٥
الرابعة	٦٨.١١ ±٢.١٣	٣٥.١٠ ±١.٩٤	٢٢.٣٢ ±١.٢٦	٦٩.٨٢ ±٢.١٥	٣١.١٧ ±١.١٩	٢٦.٠٠ ±١.٤٤
الخامسة	٦٩.٦٤ ±٢.١٤	٣٤.٥٦ ±١.٨٩	٢٣.٤١ ±١.٢٨	٧١.٤٢ ±٢.١٦	٢٩.٧١ ±١.١٧	٢٧.٥٢ ±١.٤٣

الجدول (٨) : تأثير المعاملات في الصفات الإنتاجية ونوعية البيضة لسلالتين من السمان خلال فترة إنتاج البيض

المعاملة	السلالة	نسبة الإنتاج H.D.P %	كمية العلف المستهلك (غم)خلال ٦٠ يوم	معامل التحويل الغذائي كغم علف/ كغم بيض	وزن البيضة (غم)	وزن الصفار (غم)	ارتفاع الصفار (ملم)	وزن البياض (غم)	ارتفاع البياض (ملم)
الأولى	البنية	٨٧.٥١ ±١.٧٣	١٣٥٢.١٣ ±٣.٧٧	٢.٣٩٥ ±٠.١١	١٠.٨٤ ±١.٢٥	٣.٢٢ ±٠.١٨	١١.٢٣ ±١.٣٥	٥.٨٩ ±٠.٢٠	٤.٢٣ ±٠.١٢
	السوداء	٨٧.٤٤ ±١.٧١	١٣٥١.٢٣ ±٣.٨٦	٢٠٣٩٣ ±٠.١٠	١٠.٧٦ ±١.٢٧	٣.٢٥ ±٠.١٧	١١.١٢ ±١.٣٤	٥.٧٩ ±٠.١٨	٤.٢٤ ±٠.١٤
الثانية	البنية	٨٧.٣٢ ±١.٩٦	١٣٣٦.٨ ±٣.٩٨	٢.٤٠٩ ±٠.١١	١٠.٥٩ ±١.٢٤	٣.٢٧ ±٠.١٨	١١.١٤ ±١.٣٧	٥.٩١ ±٠.١٩	٤.٣٠ ±٠.١١
	السوداء	٨٦.٩١ ±١.٨٩	١٣٣٧.١٤ ±٣.٨٤	٢.٣٩٤ ±٠.١٢	١٠.٧١ ±١.٢٠	٣.٢٢ ±٠.١٦	١١.١٠ ±١.٣١	٥.٨٩ ±٠.١٦	٤.٢٨ ±٠.١٥
الثالثة	البنية	٨٦.٨٩ ±١.٩٢	١٣٤٨.٦٩ ±٣.٨٨	٢.٤٢٠ ±٠.١١	١٠.٦٢ ±١.٢٥	٣.٢٤ ±٠.٢٠	١١.٢١ ±١.٣٥	٥.٦٩ ±٠.١٧	٤.٢٥ ±٠.١٤
	السوداء	٨٦.٦٦ ±١.٩٦	١٣٣٩.٨٧ ±٣.٦٥	٢.٤٤٢ ±٠.١١	١٠.٥٥ ±١.٢٦	٣.٢٦ ±٠.١٩	١١.١٧ ±١.٣٨	٥.٨٤ ±٠.١٩	٤.٢٣ ±٠.١١
الرابعة	البنية	٨٧.٠٣ ±١.٧٩	١٣٣٥.٩١ ±٣.٧٨	٢.٤٢٩ ±٠.١٢	١٠.٥٣ ±١.٢٢	٣.٢٧ ±٠.٢١	١١.١٩ ±١.٣٧	٥.٩٧ ±٠.٢١	٤.٣١ ±٠.١٢
	السوداء	٨٦.٧٢ ±١.٨٥	١٣٤٠.٥٣ ±٣.٩١	٢.٤٣٩ ±٠.١٢	١٠.٦٥ ±١.٢٧	٣.٢٣ ±٠.١٧	١١.١٥ ±١.٣٩	٥.٩١ ±٠.٢٠	٤.٢٣ ±٠.١٤
الخامسة	البنية	٨٦.٨٦ ±١.٩٤	١٣٤١.٧٨ ±٣.٧٦	٢.٤٤٩ ±٠.١١	١٠.٥١ ±١.٢٦	٣.٢٤ ±٠.١٩	١١.١٤ ±١.٣٧	٥.٩٠ ±٠.١٨	٤.٢٤ ±٠.١٤
	السوداء	٨٦.٨٤ ±١.٨٩	١٣٤٥.٩٧ ±٣.٩٨	٢.٤٦٥ ±٠.١١	١٠.٤٨ ±١.٢٧	٣.٢٥ ±٠.١٩	١١.١٦ ±١.٣٦	٥.٩١ ±٠.١٧	٤.٣٠ ±٠.١٣

ويوضح الجدول (٩) تأثير المعاملات في الصفات الفسلجية حيث اظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في تركيز الكلوكوز في مصل دم الطيور وقد يعزى السبب في ذلك الى ان عملية الانبات ادت الى خفض مستوى التانين في الذرة البيضاء مما ادى الى تقليل ارتباطها مع الكاربوهيدرات الموجودة في المواد العلفية وجعلها متاحة في القناة الهضمية للطيور ، وكذلك نلاحظ عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات وبين السلالتين في تركيز الكليسيريدات الثلاثية والالبومين والكلوبيولين والبروتين الكلي في مصل دم الطيور وخلال فترة إنتاج البيض وهذا يدل على عدم حدوث تأثير سلبي في هضم الدهون والبروتينات داخل القناة الهضمية وبالتالي حصول الطائر عليها والاستفادة منها . كما يبين الجدول عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (أ≤٠.٠٥) في الصفات الدموية (حجم خلايا الدم

المرصوصة و تركيز الهيموكلوبين و عدد خلايا الدم الحمر) وقد يكون السبب ان التانين الموجود في الذرة البيضاء المنبتة لم يكن له أي تأثير مجهد للطيور .

الجدول (٩) : تأثير المعاملات في الصفات الفسلجية وبعض مكونات مصل دم الطيور لسلالتين من السمان خلال فترة انتاج البيض

المعاملة	السلالة	الكلوكوز ملغم / ١٠٠ مل	الكليسيريدات الثلاثية ملغم/ ١٠٠ مل	الألبومين غم/١٠٠ مل	البروتين الكلي غم/١٠٠ مل	الكلوبيولين غم/١٠٠ مل	حجم خلايا الدم المرصوصة ٪	تركيز الهيموكلوبين (غم/١٠٠ مل)	عدد خلايا الدم الحمر مليون خلية/ملم٣
الأولى	البنية	٢٩٦.٠٧ ±١٢.٨٤	٧٥١.٦٥ ±٢٩.٣٤	١.٧٢ ±٠.٤٤	٤.١٣ ±١.٥٣	٢.٤١ ±١.٣٥	٤٢.١٧ ±٢.٨٥	١١.٢٢ ±١.٢٦	٣.٧٧ ±٠.٨١
	السوداء	٢٩٥.١٣ ±١٢.٧٨	٧٤٨.٣٥ ±٢٩.٤٤	١.٧٣ ±٠.٤٢	٤.٠٦ ±١.٥٠	٢.٤٣ ±١.٣٨	٤٢.١١ ±٢.٨٧	١١.٣٢ ±١.٢٦	٣.٧٨ ±٠.٨٣
الثانية	البنية	٢٩١.٠٧ ±١٣.٠٨	٧٥٢.٢٩ ±٢٩.٥٤	١.٧١ ±٠.٤٣	٤.١٥ ±١.٥٥	٢.٤٤ ±١.٤١	٤٢.١٥ ±٢.٨٣	١١.٣٢ ±١.٢٧	٣.٧٥ ±٠.٨٠
	السوداء	٢٩٣.٠٧ ±١٢.٩٨	٧٤٩.٣٤ ±٢٩.٣٤	١.٧٣ ±٠.٤٤	٤.١٦ ±١.٤٩	٢.٤٣ ±١.٣٧	٤٢.١٠ ±٢.٨٢	١١.٢٢ ±١.٢٨	٣.٧٦ ±٠.٨٥
الثالثة	البنية	٢٨٩.٠٧ ±١٣.٨٦	٧٥٤.٢٥ ±٢٩.٧٦	١.٧٠ ±٠.٤٠	٤.١٦ ±١.٥٥	٢.٤٦ ±١.٤١	٤٢.١٦ ±٢.٨٤	١١.٣١ ±١.٢٩	٣.٧٧ ±٠.٨٤
	السوداء	٢٩١.٠٧ ±١٢.٩١	٧٤٦.٣١ ±٢٩.٣٣	١.٧٢ ±٠.٤٥	٤.١٣ ±١.٥٢٣	٢.٤١ ±١.٣٨	٤٢.٢٣ ±٢.٨٣	١١.٣٥ ±١.٣١	٣.٧٣ ±٠.٨٢
الرابعة	البنية	٢٩٤.٠٧ ±١٢.٧٧	٧٤.٢٣ ±٢٩.٧٢	١.٧٣ ±٠.٤٦	٤.١٥ ±١.٥٣	٢.٤٢ ±١.٤١	٤٢.١٦ ±٢.٨٧	١١.٢٥ ±١.٣٤	٣.٦٩ ±٠.٨١
	السوداء	٢٩٦.٠٧ ±١٢.٨٩	٧٤٩.١٧ ±٢٩.٨٩	١.٧١ ±٠.٤٩	٤.١٤ ±١.٥٥	٢.٤٣ ±١.٣٩	٤٢.٢٠ ±٢.٨٠	١١.٤١ ±١.٣٠	٣.٨٠ ±٠.٨٠
الخامسة	البنية	٢٩٧.٠٧ ±١٢.٨٣	٧٥٠.٢١ ±٢٩.٦٦	١.٧٤ ±٠.٤٢	٤.١٨ ±١.٤٨	٢.٤٤ ±١.٤٠	٤٢.٣١ ±٢.٨٥	١١.٢٥ ±١.٢٩	٣.٩٨ ±٠.٨٣
	السوداء	٢٩٣.٠٧ ±١٢.٩٥	٧٤٧.١٩ ±٢٩.٨٣	١.٧٣ ±٠.٤٥	٤.١٤ ±١.٥١	٢.٤١ ±١.٣٥	٤٢.٢٥ ±٢.٨٦	١١.٣١ ±١.٣١	٣.٧٩ ±٠.٨١

EFFECT OF USING GERMINATED SORGHUM IN PHYSIOLOGICAL AND PRODUCTIVE PERFORMANCE OF TWO QUAIL STRAINS

D.Th.Younis Abdullah F.A. S.Y.Abdulrahman
Animal Resource Department - College of Agriculture &Forestry University of Mosul

ABSTRACT

The aim of this study was to identify the effect of replacement of germinated sorghum instead of corn on productive performance and some physiological parameters of two strains of quail (brown and black) Six hundred unsexed one day

old quail of two strains (300 of each) were used in this study . Birds reared on floor from 1-110 days of age in semi opened house at the farm of Animals Resources Department - Collage of Agriculture and Forestry - University of Mosul. Five treatments were used as follows : T1:(Control) with yellow corn .T2,T3,T4andT5 replacement of germinated sorghum instead of yellow corn (25 , 50 , 75 and 100)% respect . Feed and water were *Ad Libitum* . Statistical analysis of data showed no significant differences ($P\leq0.05$) among treatments and strains were observed in live body weight , average weekly weight gain , feed consumption and relative growth rate . Significant improve ($P\leq0.05$) in feed conversion ratio during sixth week of age were observed for brown birds as compared with the black in treatments (2 , 4 and 5). After sexual maturity age no significant differences were observed between the treatments and strains in percentages of egg production H.D.P.% , feed consumption , feed conversion ratio , average egg weight , yolk weight , white weight , yolk height , white height , glucose concentration , triglyceride , albumin , globulin , total protein , packed cell volume (P.C.V.) , hemoglobin concentration and red blood cell count in blood serum .

المصادر

التمّي : نواف غازي عبود (٢٠١٠) تأثير إحلال الذرة البيضاء الخام والمنبتة بدلا م ن الذرة الصفراء في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الكيموحيوية لفروج اللحم . رسالة ماجستير– كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.

Abbas ,T.E.E and N.A. Musharaf (2008). The effects of germination of low – tannin sorghum grains on its nutrient and broiler chicks performance. Pakistan Journal of Nutrition 7 (3) :470-474.

Anonymous(2000). Statistical Analysis Systems , User's Guide Version 6, 4th ed. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA

Anonymous(1980). Official Methods of Analysis, Bthed. Association of Official Analytical Chemists. Washington , D.C. USA.

Bau, H,M; C.Villaume; J.P. Nicolas and Mejean (1997). Effect of germination on chemical and antinutritional factor of soybean *glycine max* seeds. J.Sci.Food Agric. 73 :1-9.

Benmousa, M., B. Suhendra, B. Adam, and B.R.Hamaker (2006). Sorghum starch granule morphologies appear to improve raw starch digestibility. Starke. 58:92-99.

Butler, L.G.; J.C. Rogler, H. Mehansho and D.M.Carlson (1986). Dietary effects of tannins. In: plant flavonoids in biology and medicine: biochemical, pharmacological and structure-activity relationships. Ed. Cody, V., New York.

Douglas, J.H.; T.W. Sullivan; P.L. Bond and F.J. Struwe (1990). Nutrient composition and metabolizable energy value of selected grain sorghum and yellow corn. Poult. Sci .(69): 1147-1155 .

Duncan, D. B (1955). Multiple Range and multiple F- test. Biometrics.11: 1-42

Elkin, R.G.; J.C. Rogler; and T.W.Sullivan (1990). Comparative effects of tannins in ducks, chicks and rats. Poult. Sci. (69), 1685-1693.

Farrell, D.J.; R.A. Perez-Maldonado and J.D. Brooker (1999). Tannins in feedstuffs used in the diets of pigs and poultry in Australia In Tannins In Livestock and Human Nutrition, Proceedings of An International Workshop, Adelaide, Australia, 31 May – 2 June. pp. 24-29.

Garicia,R.G.; A.A. Meudesaud and C.D. Audrade (2005). Evaluation of performance and gastric parameters of broiler chickens fed diets formulated with sorghum with and without tannis. CIênc. Agrotec ., Lavras, 29, 6,:1248-1257.

Hagerman, A.E. and L.G. Butler (1981). Specificity of proanthocyanid in-protein interactions. J. Biol. Chem. 256, 4494)

Hager, B.; Elmaki, EE; Babiker and H. Eltinay Abdullahi, (1999). Changes in chemical composition grain malting, starch and tannin contents and protein digestibility during germination of sorghum cultivars. Food Chemistry.: (64): 331-336

Issa, Salissou. (2009). Nutritional Value Of Sorghum For Poultry Feed in West Africa . Ph.D. Thesis, Department of Animal Sciences and Industry, College of Agriculture Kansas State University. Manhattan Kansas. USA.

Kumar, Vinod; A.V. Elaugova and A.B. Maudal (2004). Utilization of reconstituted high- tannin sorghum in the diets of broiler chickens. Asian-Aust .J. Anim. Sci. 18 , 4 : 538-544.

Anonymous (1994). Nutrient Requirements of Domestic Animal Nutrient Requirements of Poultry 9th ed . National Academy Press, Washington, D.C.USA .

Nyachoti, C. M., J. L. Atkinson, and S. Lesson.(1997). Sorghum tannins : Review. World Poult. Sci. J. 53: 5-21.

Okoye ,F.C.Im.; C.U. Gmneue and L.C. Ubaeduoun (2006). Effect of the replacement of maize with graded Levels of sorghum malt (*sorghum bicolor*) on the performance of broiler chicks. Agricultural Journal. 1(2): 77-80.

Steel , R.C. and J.H. Torrie (1960). Principles and Procedures of Statistics , 2nd ed. Mc Graw- Hill Book Co. New York , N .Y. 481 PP .USA .

Streeter ,M.N.; Wagner D.G. and C.A. Hibberd (1991).Comparison of corn with four sorghum grain hybrids : Site and extent of digestion in steers .J. of Anim. Sci.68(10)3424-3440.

Torki.M ; M. Farahm and Pour (2007). Use of dietary enzyme inclusion and seed germination to improve feeding value of sorghum for broiler chicks.16th European Symposium On Poultry Nutritio.