تأثير الإنبات في تحسين القيمة الغذائية لصنفين من الشعير المحلي واستخدامه في علائق فروج اللحم

مهدي ضمد القيسي، محمود احمد محمد*، سامي موسى ابو طبيخ، مراد كاظم محمد الفضلي و **محمد حسن عبد العباس
مركز سلامة الغذاء، وزارة العلوم والتكنولوجيا، ص ب ٧٦٥ بغداد، العراق
**قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق

الخلاصة

جرى انبات بذور الشعير صنفي الاسود المحلي وشعاع لمدد زمنية مختلفة (٢٤-٧٢ ساعة). ادت عملية الانبات الى خفض اللزوجة النسبية في بذور الشعير بنسبة بلغت بحدود ٨٠% عند انباتها لمدة ٦٠ و٤٨ ساعة لصنفي الاسود المحلي وشعاع على التوالي بالمقارنة مع الشعير غير المنبت. درس تاثير الانبات في المكونات الكيميائية للبذور. أستخدم الشعير المنبت صنف الاسود المحلي في تجارب تغذية على فروج اللحم تم فيها استخدام الشعير المنبت محل الذرة الصفراء وبنسب احلال ٦٠و ٨٠ و ١٠٠% على التوالي، أي ان نسبة الشعير المنبت بلغت ٣٠ و ٤٠ و ٥٠% على التوالي من العليقة الكلية في التجربة الاولى، تلتها تجربة ثانية استخدم الشعير المنبت صنف شعاع بنسبة٤٠ و٦٠% من العليقة الكلية. بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروقات معنوية في صفات النمو ومعامل التحويل الغذائي بالاضافة الى حالة الفرشة ونسبة التصافي ونسبة الهلاكات بين الافراخ المغذاة على العليقة القياسية والمغذاة على معاملات الشعير المنبت لصنفي الشعير قيد الدراسة الذي تم احلاله محل الذرة الصفراء في العليقة. بينت النتائج امكانية احلال الشعير المنبت محل الذرة الصفراء في علائق فروج اللحم دون ان يؤثر على الصفات المدروسة والاستفادة من الغذاء. ان اجراء عملية الانبات كانت سهلة ومبسطة ولا تحتاج الى تقنيات عالية للتنفيذ الواسع وبخبرات محلية واشراف فني بسيط.

المقدمة

يعدالشعير *Hordeum vuglare* من اقدم المحاصيل التي استزرعها الانسان، إذ دلت الحفريات على ان زراعة هذا المحصول كان في الألف السابع قبل الميلاد في وادي الرافدين (Dikinson، ١٩٩٦). وهو محصول يتحمل ظروف الاستزراع القاسية ويمتاز بموسم نمو قصير نسبياً مقارنة ببقية المحاصيل، وياتي في المرتبة الثانية في قائمة الحبوب المنتجة في العراق بعد محصول الحنطة. تشكل الحبوب المصدر الرئيس للطاقة في علائق الدواجن والتي تصل نسبتها الى ٦٠% من مكونات عليقة فروج اللحم. وتاتي الذرة الصفراء في مقدمة هذه الحبوب لارتفاع محتواها من الطاقة الايضية وانخفاض نسبة الالياف فيها (البستاني،١٩٩٣). ونظراً لارتفاع تكاليف زراعة هذا المحصول وارتفاع محتوى بذوره من الرطوبة التي تكون عرضة للاصابات الفطرية (الافلاتوكسين) بحيث تحتاج الى عملية تجفيف بعد الحصاد. وهذا يؤدي إلى أرتفاع تكاليفه مقارنة بمحصول الشعير لذا تم التفكير في إمكانية استخدامه في علائق فروج اللحم بنسب مرتفعة والذي تنتشر زراعته بشكل واسع في المناطق الشمالية من العراق .

ان استخدام الشعير في علائق الدواجن ذات المعدة البسيطة وبنسب عالية يكون محددا. ففي علائق فروج اللحم يجب ان لا تزيد نسبته عن ٢٠-٢٥% من المكونات الكلية للعليقة وذلك بسبب وجود البيتاكلوكان ß-glucan (بهنام ١٩٨١و Fosaught وأخرون ، ١٩٩٧) وهي سكريات متعددة polysaccharides معقدة تركيبياً وتتكون وحداته الاساسية من سكر الكلوكوز المرتبط باصرة كلايكوسيدية من ß,D-glucose -(4→1) ، (3→1)، والذي يؤلف ٧٥% من جدار الاندوسبيرم ونسبة ذوبانه بالماء ٤٥% عند درجة حرارة ٣٠م°. لذا فهو يسبب ارتفاع اللزوجة في القناة الهضمية للطائر وبالتالي قلة امتزاج محتويات القناة الهضمية ويقلل من دفع العناصر الغذائية وامتصاصها من خلال الغشاء المخاطي للامعاء مما يؤدي الى زيادة مجاميع الاحياء الدقيقة microflora والتي تنافس الطائر على هذه المواد الغذائية وبالتالي ضعف نمو الافراخ، فضلآ عن ظهور وارتفاع رطوبة الفرشة والتي تؤدي الى ظهور مشاكل صحية وادارية في القطيع (محمد، ١٩٨٥ وجعفر، ١٩٩٠ والبستاني، ١٩٩٣ وOscarsson ١٩٩٧).

* العنوان الحالي : قسم الثروة الحيوانية ، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، الموصل ، العراق.
تاريخ تسلم البحث ٣/١٣/ ٢٠٠٦ وقبوله ٣/٧/ ٢٠٠٧ .

أتبعت طرائق عديدة لتحسين القيمة الغذائية للشعير منها نقع البذور بالماء (Fry وأخرون ١٩٥٨ وGohl ،١٩٧٧ وبهنام، ١٩٨١ وجعفر ،١٩٩٠ ولكي ،١٩٩٨) أو حصاده بمراحل نضج مختلفة (حسن ١٩٨٥ و Aman و Newman ١٩٨٦). ازالة القشرة (Classen وأخرون١٩٨١ وجعفر ١٩٩٠). أو أضافة الانزيمات المصنعة وعلى وجه الخصوص انزيم البيتاكلوكانيز او خليط الانزيمات والتي اثبتت كفاءتها في تحسين النمو وكفاءة التحويل الغذائي في الدواجن (Hesselman وأخرون ، ١٩٨١ وجعفر ، ١٩٩٠ و Graham و Pettersson ، ١٩٩٢ ومحمد والعذاري ، ١٩٩٣ و Mohammad ، ١٩٩٥ والفضلي ، ٢٠٠١). لقد واجه استخدام بعض هذه المعاملات صعوبات عند التطبيق العملي أو قد تكون كفاءتها قليلة في تحسين القيمة الغذائية. لذا تم التفكير باستخدام الانبات Germination كوسيلة كفوءة لتحفيز انزيم البيتاكلوكانيز الداخلي Endogenous ß-glucanase بهدف رفع نسبة بذورالشعير المستخدمه في علائق فروج اللحم ودراسة تاثير ذلك في معايير الزيادة الوزنية للكائن الحي وكفاءة الاستفادة من العلف وحالة الفرشة بالاضافة الى معايير الاخرى.

مواد البحث وطرائقه

استخدمت في هذه البحث بذور صنفين من الشعير المحلي وهما الاسود المحلي وشعاع المستحصل عليهما من هيئة تكنلوجيا البذور/ منظمة الطاقة الذرية العراقية . جرى انبات البذور لمدد زمنية مختلفة وهي ٢٤و ٣٦ و ٤٨و ٦٠ و٧٢ ساعة على التوالي عند درجة حرارة ٢٥°م باستخدام صواني معدنية وضعت فيها البذور بين طبقتين من القما المنقوع بالماء، وخلال عملية الانبات تم ر البذور بالماء على فترات متقطعة للحفاظ على رطوبة مناسبة وكافية لعملية الانبات. بعد انتهاء عملية الانبات جففت البذور في فرن كهربائي ذي تيار هوائي متداور وعلى حرارة ٦٠°م ولحين ثبات الوزن. قدرت المكونات الكيميائية لنماذج الشعير غير المنبت والمنبت اعتماداً على الطرائق القياسية (AOAC ،١٩٨٤) . تم قياس فعالية انزيم البيتاكلوكانيز في تحلل البيتاكلوكان كدليل على كفاءة عملية انبات بذور الشعير في خفض نسبة البيتاكلوكان فيه وذلك ، بتقدير اللزوجة النسبية ، إذ اعتمدت الطريقة الموضحة من قبل Thomak وHesselman (١٩٨٢) واستخدم جهاز الانبوب الشعري لقياس اللزوجة Ostwaldviscometer حجمE رقم٣٩٠٦ لقياس لزوجة طحين المعاملات وعند حرارة ٣٠°م. وقورنت النتائج مع انزيم البيتاكلوكانيز القياسي المستورد.

اجريت تجربتي تغذية لفروج اللحم في حقل الدواجن التابع لقسم الثروة الحيوانية في دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية منظمة الطاقة الذرية. استخدم في التجربة الاولى ٣٥٠ فرخآ من افراخ فروج اللحم نوع لومان Lohmann غير مجنس بعمر يوم واحد واعطيت الأفراخ محلول السكر (٥٠غم/لتر) لتقليل الاجهاد في اثناء النقل والتداول وليومين. وزعت الافراخ بصورة عشوائية على سبع معاملات تجريبية مختلفة وبمعدل ٢٥ فرخ لكل مكرر وبواقع مكررين لكل معاملة. غذيت الافراخ على علائق حاوية على عليقة قياسية (٥٠%ذرة صفراء، عليقة ١)، وشعير اسود محلي منبت وبنسب ٣٠ و ٤٠ و ٥٠% للعلائق ٢ و٤ و ٦على التوالي. وشعير غير منبت وبنسب ٣٠ و٤٠ و ٥٠% للعلائق ٣ و ٥ و ٧ على التوالي (الجدول ١).

الجدول (١): المكونات والتركيب الكيميائي (%) للعلائق التجريبية للعلائق التجريبية المستخدمة في تغذية فروج اللحم نوع لومان غير مجنس (التجربة الأولى)

العلائق التجريبية / المكونات	قياسية (١)	٣٠% شعير منبت (٢)	٣٠% شعير غير منبت (٣)	٤٠% شعير منبت (٤)	٤٠% شعير غير منبت (٥)	٥٠% شعير منبت (٦)	٥٠% شعير غير منبت (٧)
ذرة صفراء	٥٠	٢٠	٢٠	١٠	١٠	٠	٠
شعير منبت	٠	٣٠	٠	٤٠	٠	٥٠	٠
شعير غير منبت	٠	٠	٣٠	٠	٤٠	٠	٥٠
جريش حنطة	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩
مركز بروتين حيواني	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

كسبة فول صوفيا	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
حجر كلس	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣
ملح طعام	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣
خليط فيتامينات واملاح	٠.٤	٠.٤	٠.٤	٠.٤	٠.٤	٠.٤	٠.٤
المجموع %	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
التركيب الكيميائي							
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
بروتين خام	٢٠.٦	٢٠.٩	٢٠.١	٢١.١	٢١.١	٢١.٣	٢١.٣
طاقة ممثلة (كيلو سعرة/ كغم)*	٢٩٩٢	٢٧٩٣	٢٧٦٢	٢٦٨٢	٢٦٨٢	٢٦٠٧	٢٦٠٧
نسبة الطاقة : البروتين	١٤٥	١٣٤	١٣٧	١٢٧	١٢٧	١٢٢	١٢٢

* NRC (١٩٩٧) .

أما في تجربة التغذية الثانية فقد استخدم ٣٧٥ فرخاً من ذكور امهات الفاوبرو (CD) المستحصل عليها من مفقس تربية الاصول في سامراء التابع الى مركز اباء للابحاث الزراعية. وزعت الافراخ عشوائياً وبمعدل ٢٥ فرخاً لكل حجرة وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة. غذيت الافراخ طيلة مدة التجربة (٨ أسابيع) على العلائق التجريبية الخمسة المبينة في الجدول (٢) والتي تم فيها ادخال الشعير صنف شعاع بنسبة ٤٠ و٦٠% من مجموع العليقة الكلية أي الوصول إلى استغناء كلي عن الذرة الصفراء.

الجدول (٢): النسب المئوية لمكونات العلائق المستخدمة في تجربة تغذية فروج اللحم من ذكور أمهات الفاوبرو (التجربة الثانية)

المكونات %	العلائق التجريبية				
	قياسية (١)	٤٠% شعير منبت (٢)	٤٠% شعير غير منبت (٣)	٦٠% شعير منبت (٤)	٦٠% شعير غير منبت (٥)
ذرة صفراء	٥٠	٢٠	٢٠	٠	٠
شعير منبت	٠	٤٠	٠	٦٠	٠
شعير غير منبت	١٠	٠	٤٠	٠	٦٠
جريش حنطة	٥	٥	٥	٥	٥
مركز بروتين حيواني	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
كسبة فول الصويا	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
زيت زهرة الشمس	٢	٢	٢	٢	٢
حجر كلس	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣
ملح طعام	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣	٠.٣
خليط فيتامينات واملاح	٠.٤	٠.٤	٠.٤	٠.٤	٠.٤
المجموع (%)	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
التركيب الكيميائي					
المجموع (%)	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
بروتين خام	٢١.٦	٢١.٤	٢١.٤	٢١.٣	٢١.٣
طاقة ممثلة * (كيلو سعرة/كغم)	٢٨٥٠	٢٧٨٣	٢٧٨٣	٢٧٦٨	٢٧٦٨
الياف خام	٢.٦٢	٣.٥٢	٣.٥٢	٤.٠٠	٤.٠٠
نسبة الطاقة : البروتين	١٣٢	١٣٠	١٣٠	١٢٩.٩٥	١٢٩.٩٥

* NRC , (1994)

النتائج والمناقشة

ادت عملية الانبات الى الحصول على نسبة عالية من البذور المنبتة والحاوية على جذير يتراوح طوله بين ٢-٥سم لفترات الانبات ٤٨-٧٢ ساعة ولكلا صنفي الشعير (الاسود المحلي وشعاع). ان الانبات هو عملية فسلجية تؤدي الى تحفيز طبقة الحرشفة Scutellum الموجودة في جنين البذرة وذلك بافراز هرمونات تحفز عمل الانزيمات التي تقوم بتحلل مكونات السويداء لانتاج العناصر الغذائية اللازمة لنمو الجنين (Matz ، ١٩٩١) ، ان هذه العملية تؤدي الى تحلل البيتاكلوكان المحيط بمستودعات النشا وبالتالي تؤدي الى تقليل اللزوجة، وهذا ما توضحه نتائج قياس اللزوجة (الجدول ٣)، إذ ادت عملية انبات بذور الشعير للفترات ٢٤و ٣٦ و ٤٨ و ٦٠ و ٧٢ ساعة الى خفض اللزوجة بنسبة ٣٣.٧٠ و ٥٩.٩٠ و ٦٠.١٠ و ٨٠.٧٠ و ٨٢.٦٦% على التوالي لصنف الاسود المحلي والى ٦٩.٩ و
٧٣.٠و ٨٠.٠ و ٨٣.٠ و٨٣.٣% على التوالي لصنف الشعير شعاع مقارنة بالشعير غير المنبت. يستدل من هذه النتائج بان انبات بذور الشعير صنف الاسود المحلي لمدة ٦٠ ساعة كانت كافية لاختزال ٨٠% من محتواه من مادة البيتاكلوكان، بينما مدة الانبات لمدة ٤٨ ساعة للصنف شعاع كانت كافية لاختزال نفس النسبة أي ٨٠%. كان تاثير الانخفاض في نسبة البيتاكلوكان مشابها لاضافة الانزيم المستورد والذي قلل من نسبة اللزوجة بمقدار ٨٥%.

الجدول (٣): تاثير مراحل الانبات المختلفة واضافة انزيم البيتاكلوكانيز القياسي في اللزوجة النسبية لبذور الشعير صنفي الاسود المحلي وشعاع

مدة الانبات (ساعة)	الاسود المحلي	شعاع
سيطرة (شعير غير معامل)	١٥.٠٠	١٠.٠٠
٢٤	٩.٩٤	٣.٠١
٣٦	٦.٠٢	٢.٧٠
٤٨	٥.٩٨	٢.٠٠
٦٠	٢.٩٠	١.٧٠
٧٢	٢.٦٠	١.٦٧
انزيم البيتاكلوكانيز القياسي (٠.٥غم/كغم شعير)	٢.٨٩	١.٥٥

لقد بينت نتائج تحليل المكونات الكيميائية للبذور المنبتة عدم وجود فروقات كبيرة في نسب البروتين والدهن والكربوهيدرات الكلية عند مراحل الانبات المختلفة (الجدول ٤). وقد اشار عدد من الباحثين (Aykroydm و Doughty ، ١٩٨٢ و Nanna و Phillips ، ١٩٩٠) الى ان فعالية الانزيمات تزداد عند مرحلة الانبات وتؤدي الى حدوث النمو واستهلاك النشا في مرحلة النمو الاولى ولاتحدث تغيرات رئيسة على البروتين وبقية المكونات الأخرى .

الجدول (٤): تاثير الانبات على المكونات الكيميائية (%) لبذور الشعير صنفي الاسود المحلي و شعاع

أ-صنف الأسود المحلي	مدة الانبات (ساعة)					
	٠	٢٤	٣٦	٤٨	٦٠	٧٢
البروتين الخام	١١.٧٥	١١.٩٦	١١.٨٤	١١.٢١	١١.٢٥	١١.٣٤
مستخلص الإيثر	٣.٥٠	٣.٧٥	٣.٧٥	٣.٨٣	٣.٨٠	٣.٨٣
الرماد	٢.١٣	٢.١٤	٢.١٢	٢.١٩	٢.٠٦	٢.٣٣
المستخلص الخالي من النيتروجين	٨٢.٦٢	٨٢.١٥	٨٢.٢٩	٨٢.٧٧	٨٢.٨٩	٨٢.٥٠
ب- صنف الشعاع						
البروتين الخام	١٢.٦٨	١٢.٤٤	١٢.٠٧	١٢.٤٩	١٢.٤٣	١٢.٠٠

مستخلص الايثر	٣.٨٠	٣.٧٥	٣.٧٧	٣.٦٢	٣.٦٥	٣.٨١
الرماد	٢.١٥	٢.٢٦	٢.٤٥	٢.٦٧	٢.٥٦	٢.٣٩
المستخلص الخالي من النيتروجين	٨١.٣٧	٨١.٥٥	٨١.٧١	٨١.٢٢	٨١.٣٦	٨٠.٨٠

تبين نتائج تجربة التغذية الاولى التي استخدم فيها الشعير صنف الاسود المحلي (الجدول ٥) ان احلال الشعير المنبت (عليقة ٢و ٤ و٦) محل الذرة الصفراء وبنسب احلال ٦٠ و٨٠ و١٠٠% على التوالي إذ لم يحدث اختلافاً معنوياً عن العليقة القياسية (عليقة ١) لصفتي الوزن الحي ١٥٧٠و ١٤٩٣ و ١٥٢٢ و ١٥٥٩ غم/ فروج والزيادة الوزنية ١٥٢٢و ١٤٥٥و ١٤٤٨ و١٥٢٢ غم/ فروج للعلائق ٢ و ٤ و ٦ و ١ على التوالي، بينما اختلفت العليقة القياسية والعلائق الحاوية على الشعير المنبت معنوياً ($أ \leq ٠.٠٥$) عن العلائق الحاوية على الشعير غير المنبت. وهذه النتائج تاتي منسجمة مع نتائج تاثير عملية الانبات في صفة اللزوجة والتي هي محدد رئيس للقيمة الغذائية لمحصول الشعير، حيث كان فعل الانزيمات الداخلية المحفزة بوساطة الانبات مساوياً تقريباً لفعل بوساطة اضافة الانزيم المستورد واللذان اديا الى خفض اللزوجة بنسبة ٨٢ و ٨٥% على التوالي (الجدول ٣). ان اضافة انزيم البيتاكلوكانيز يؤدي الى تكسر الرابطة الكلايكوسيدية (١ ٣) و(١ ٤) لمركب البيتاكلوكان، وهذا يعني زيادة كمية النشا المتيسر للتحلل بوساطة انزيم الاميليز، وبالتالي زيادة الطاقة المتوافرة في الشعيرالمتناول من قبل الطائر والذي يؤدي الى زيادة نموها مقارنة بالشعير غير المنبت. وقد اكد leong وأخرون (١٩٦٢) وPotter وأخرون ، (١٩٦٥) حصول زيادة معنوية في كمية الطاقة نتيجة المعاملة بالانزيم.

ان النتائج التي تم الحصول عليها في دراستنا الحالية والتي تم بموجبها احلال كامل للشعير المنبت محل الذرة الصفراء قد تفوقت عن مثيلاتها من الدراسات عند قيام العديد من الباحثين باتباع طريقة نقع الشعير لتحسين قيمته الغذائية (بهنام ، ١٩٨١ وحسن ، ١٩٨٥ وجعفر ، ١٩٩٠) إذ لم يتمكنوا من احلال الشعير صنف الاسود المحلي كلياً محل الذرة الصفراء. لقد اشارت النتائج الى ارتفاع معامل التحويل الغذائي حسابياً وليس إحصائياً بزيادة نسبة الشعير غير المنبت في عليقة فروج اللحم (باستثناء العليقة السابعة) والذي بلغ ٢.٣٢و ٢.٢٧ و ٢.١٧ للعلائق ٣ و ٥ و ٧ على التوالي والحاوية على الشعير غير المنبت بنسبة ٣٠ و ٤٠ و ٥٠% على التوالي. أما معامل التحويل الغذائي لافراخ فروج اللحم المغذاة على علائق الشعير المنبت وهي ٢ و ٤ و ٦ فقد بلغت ٢.٦ و ٢.١٤ و ٢.١١ على التوالي. وربما يرجع عدم الاختلاف المعنوي في هذه الصفة إلى قلة كمية العليقة المتناولة والحاوية على نسب عالية من الشعير غير المنبت إذ وصلت كمية العلف المتناول إلى ٣٠١٠ غم طائر (عليقة) مقارنة بالعلف المتناول من العليقة القياسية ٣١١٠ غم/طائر وإلى ٣١٣٠ غم/طائر لعليقة الشعير المرتفعة بنسبة الشعير (عليقة ٦) وهذا ما لاحظه محمد (١٩٨٥) في انخفاض كمية العلف المتناول للعلائق الحاوية على القليل من المعامل) بنسبة ٥٠% وقد علل ذلك إلى قلة استساغة هذا النوع من العلائق .

لقد بينت نتائج تغذية فروج اللحم في التجربة الاولى (الجدول ٥) ان رطوبة الفرشة قد ارتفعت نتيجة تغذية الطيور على العلائق المرتفعة بالشعير الأسود المحلي غير المنبت وبنسب ٣٠ و ٤٠ و ٥٠% للعلائق ٣ و ٥ و ٧ على التوالي والتي حصلت على تقدير متوسط، ورديء و رديء جداً على التوالي أعتماداً على الطريقة الموضحة من قبل المفرجي (١٩٩٨) والتي تستند على أخذ نموذج من الفرشة ومسكها في اليد والضغط لتقدير محتواها من الرطوبة من جراء المعاملة قيد الدراسة مقارنة بحالة الفرشة للطيور المغذاة على العليقة القياسية عليها والتي تنفذ من قبل أشخاص ذوي خبرة في مجال تربية الدواجن ، فيما نالت حالة الفرشة التي تم تغذية الافراخ فيها على الشعير المنبت (العلائق ٢و ٤ و ٦) على تقدير جيد وهي لم تختلف عن حالة فرشة الافراخ المغذاة على عليقة المقارنة الحاوية على الذرة الصفراء وبنسبة ٥٠% وكما موضح في الجدول (٥). ويعزى سبب تدهور نوعية الفرشة الى زيادة استهلاك الماء من قبل الافراخ بسبب ارتفاع نسبة البيتاكلوكان في الامعاء والذي يتصف بقابليته على مسك الماء ومنعه من الامتصاص مسبباً فضلات لزجة تتكتل على فتحة المجمع وخاصة في الاسابيع الثلاثة الاولى من التربية.

أما تجربة التغذية الثانية والتي استخدم فيها الشعير صنف شعاع فقد بينت نتائج تحليل وزن الجسم (غم /طائر) وجود فروقات معنويه (أ ≤ ٠.٠٥) ما بين المعاملات المختلفة التي اجريت على بذور الشعير (الجدول ٦) عند عمر اربعة اسابيع إذ تفوقت الاوزان الحيه للطيور المغذاة على العليقه الثانية والرابعة الحاوية على الشعير المنبت ولكلا النسبتين ٤٠% (٧٦٥.٥ غم /طائر) و ٦٠ % (٧٨٥.٠ غم /طائر) عن بقية معاملات التجربة . اما عند عمر ثمانية اسابيع فقد تفوقت اوزان الطيور المغذاة على الشعير المنبت ولنسب ألاحلال ٤٠ و ٦٠ %، إذ بلغت معدلات أوزانها ١٧٤٧ و١٨٣٣ غم/طير على التوالي . وقد تدنت أوزان الطيور المغذاة على الشعير غير المنبت ولكلا النسبتين أضافة الى عليقة المقارنة.

بينت نتائج التحليل الإحصائي لكمية العلف المستهلكة من قبل الطيور عند عمر أربعة أسابيع غير واضحة المعالم بشكل جلي لتجربة التغذية الثانية بالنسبة لتأثير عملية الإنبات على كمية العلف المستهلكة (الجدول ٥) ، إذ لم تسجل فروق معنوية (أ ≤ ٠.٠٥) في كمية العلف المستهلك ما بين عليقة المقارنة (١٤٣٠غم/طائر ، عليقة ١) والأفراخ المغذاة على العليقة الحاوية على الشعير غير المنبت بنسبة ٦٠% (١٤٠٥غم/طائر ، عليقة ٥) والأفراخ المغذاة على الشعير المنبت بنسبة ٤٠% (١٣٨٥غم/طائر ، عليقة ٢) . فيما انخفضت كمية العلف المستهلكة معنوياً للطيور المغذاة على العليقتين ٣ و ٤ (٦٠% شعير منبت و٤٠% شعير غير منبت) واللتان بلغتا ١٢٩١.٥و
١٢٩٥غم/طائر على التوالي (الجدول ٦) . ولم تسجل أختلافات معنوية في قيم معامل التحويل الغذائي عند عمر أربعة أسابيع ما بين مجاميع الأفراخ المغذاة على علائق الشعير المثبت وبنسبة ٤٠% و ٦٠% واللتان بلغتا ١.٨١ و ١.٦٥ على التوالي فيما بلغت قيمة هذا المعيار ١.٨٦٠ و ٢.١٠٢ على التوالي للأفراخ المغذاة على الشعير غير المنبت .

ونعتقد أن عدم وضوح معالم تأثير الإنبات على صفة استهلاك العلف عند عمر أربعة أسابيع يرجع إلى سبب رئيس وهو أن صنف شعاع قيد الدراسة هو من الأصناف الهجينة المعتمدة من قبل منظمة الطاقة الذرية العراقية وتعتمد زراعته على طريقة السقي بينما صنف الأسود المحلي من الأصناف الشائعة في المناطق الشمالية من العراق معتمداً في زراعته على الزراعة الديمية وتصاحب عملية جني المحصول هذا أرتفاع في درجة حرارة الجو مما يؤدي إلى أرتفاع محتواه من البيتاكلوكان وهذا ما أشار إليه Hesselman و Thomke (١٩٨٢) في اختلاف نسبة اللزوجة ما بين ١٠٢ صنفاً من الشعير جمعت من ١١ بلداً أوربياً وبسبب أرتفاع درجة الحرارة والجفاف أثناء نمو المحصول تباين محتوى هذه الاصناف من البيتاكلوكان والذي انعكس على قيمة اللزوجة والتي تراوحت بين ١.٧-٤.٧ سنتي بويس وهذا ما بينته نتائج قياس اللزوجة لهذين الصنفين وكما موضح في الجدول (٣). إذ ازدادت كمية العلف المستهلكة معنوياً عند عمر ثمانية أسابيع (الجدول ٥) من قبل الطيور المغذاة على العليقة الثالثة والخامسة واللتان تحتويان على نسبة الشعير المنبت بنسبة ٤٠% و ٦٠% واللتان بلغتا ٣٦٨٦ و ٣٧٢٦ غم/طائر (عليقة ٢ و ٤) على التوالي واللتان لم تختلفا في كمية العلف المستهلكة عن الطيور المغذاة على عليقة المقارنة(٣٦٢٣ غم/طائر) ولكنهما أختلافاً معنوياً عن الطيور المغذاة على العليقتين الحاويتين على ٤٠% و ٦٠% شعير غير معامل (عليقة ٣ و ٥) واللتان بلغتا ٣٤٤٦ و ٣٤٠٧ غم/طائر على التوالي ، وقد أنعكس ذلك على قيم معامل التحويل الغذائي للطيور المغذاة على الشعير المنبت بنسبة ٤٠% (٢.١٢) و ٦٠% (٢.٠٧) واللتان لم تختلفا معنوياً عن عليقة المقارنة (٢.٢٤) ، بينما تم تسجيل فروق معنوية ما بين الطيور المغذاة على العليقتين الحاويتين على الشعير غير المنبت بنسبة ٤٠% و٦٠% وهما العليقة ٣ و ٥ إذ بلغ معدل معامل التحويل الغذائي لهما ٢.٢١ و ٢.٢٥ على التوالي .

ان انخفاض النمو وتدهور معامل التحويل الغذائي للافراخ المغذاة على الشعير غير المنبت يرجع الى اللزوجة العالية لمحتوى الشعير غير المعامل بسبب ارتفاع نسبة البيتاكلوكان الذي يعمل درعآ واقيآ يحمي حبيبات النشا من التحلل بفعل الانزيمات الهاضمة وهذا يؤدي بطبيعة الحال الى ابطاء مرور الغذاء في القناة الهضمية للطائر ويقلل من استهلاكه للعلف المرتفع بنسبة الشعير غير المعامل بالاضافة الى قلة استساغته من قبل الافراخ وهذا ما لاحظه عدد من الباحثين (جعفر ، ١٩٩٠ و Arscott وآخرون ١٩٥٥ و Almirall واخرون ١٩٩٥). لقد لوحظ انخفاض وزن

الجسم للافراخ المغذاة على العلائق المرتفعة بنسبة الشعير، وهذا يتفق مع ما توصل اليه اخرون (محمد، ١٩٨٥ ،جعفر ١٩٩٠ ولكي، ١٩٩٨ وحسن، ١٩٨٥ و Almirall وأخرون ،١٩٩٥) . كما وان اللزوجة تكون عائقآ فيزيائياً في امتصاص العناصر الغذائية (Mohammed ، ١٩٩٥ و Almirall وآخرون ١٩٩٥). كما انها تؤدي الى أنخفاض سرعة امتصاص المواد الغذائية بسبب اللزوجة العالية التي تؤدي الى تراكم المواد الغذائية في الامعاء، وهذا يزيد من عدد مجاميع الاحياء الدقيقة وتنافسها مع المضيف على العناصر الغذائية مسبباً انخفاض نموه. فيما افترض ان ارتفاع لزوجة الامعاء يؤدي الى مسك المواد الغذائية وبالتالي يعيق امتصاصها (Oscarsson ، ١٩٩٧). ان ارتفاع نمو الافراخ وتحسين معامل تحويلها الغذائي نتيجة تغذيتها على العلائق الحاوية على الشعير المنبت متفقة مع ما توصل اليه محمد ، (٢٠٠٠) عند احلاله الشعير المنبت كلياً محل الذرة الصفراء في علائق اسماك الكارب العادي.

تبين نتائج نسبة الهلاكات ونسبة التصافي (الجدول ٦) الى عدم وجود تاثير معنوي للمعاملات المختلفة التي اجريت على الشعير على هاتين الصفتين في المعاملات المختلفة ، فقد كانت نسبة الهلاكات ضمن المعدلات الطبيعية. فيما كانت نسبة التصافي متقاربة وتراوحت بين ٧٣.٨٠% و٧٤.٣٠ % وهذا التاثير غير معنوي احصائياً للمعاملات. اما نتائج تقييم حالة الفرشة (جدول ٦) فقد بينت ان ادنى قيمة لها عند عمر ثمانية اسابيع وللطيور المغذاة على شعير غير منبت وبنسبة ٦٠ % تلتها في التقييم مستوى الشعير غير المنبت بنسبة ٤٠%، في حين ارتفعت درجة التقيم الى جيد جدا وجيد لحالة الفرشة عند مستوى احلال الشعير المنبت بنسبة ٤٠% و٦٠ % على التوالي.

يتبين من استعراض نتائج تغذية افراخ فروج اللحم ان نمو الطيور جاءت منسجمة مع نتائج تاثير عملية الانبات على صفة اللزوجة المحدد الرئيسي للقيمة الغذائية للشعير ، وأن فعل الانبات كان واضحآ ومؤثرآ على الصفات المدروسة وبصورة ايجابية. وان عملية الانبات التي اعتمدت في هذه التجربةهي طريقة مبسطة وسهلة التطبيق ولاتحتاج الى تقنيات عالية عندما يراد الارتقاء بها الى مستوى ريادي اوانتاجي، بل يمكن ان تنفذ بوساطة مستلزمات بسيطة وهي تقنية قابلة للتنفيذ والعمل بخبرات واشراف فني بسيط.

EFFECT OF GERMINATION IN IMPROVING THE FEED VALUE OF TWO LOCAL BARLEY CULTIVARS IN BROILER CHICK DIETS

Mahdi T. Al-Kaisey, *Mahmoud A. Mohammad, Same M.Abou-Tubik;
Murad K. M. Al-Fadhli and **Mohammad M. Abdul-Abass
Food Safety Center, Ministry of Science and Technology, P.O. Box 765, Baghdad, Iraq
** Animal Resources Department, College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq

ABSTRACT

Seeds of local black and Shoa'a barley cultivars were germinated for different periods (24-72h). The relative viscosity was reduced by 80% at 60 and 48h of germination of local black and Shoa'a barley cultivars, respectively. The effect of germination on chemical composition of the germinated seeds was studied. In the first experiment, feeding trial was carried out to investigate the effect of germinated local black barley cultivars on broiler diets, corn was substituted by germinated barley seeds for 60, 80 and 100% of corn content (30 40 and 50% of all ingredients in the basal diet, respectively). Meanwhile, in the second feeding trial, corn was substituted by germinated Shoa'a barley cultivars for 40 and 60% of basal diet, respectively. The results indicated that substitution of the diets with germinated barley resulted no significant variation

was observed between the germinated barley seeds and the corn based diet. Moreover, chicks fed the diet containing germinated barley, compared to those fed the ungerminated barley diet had reduced the incidence of sticky droppings and improved litter condition. Therefore, it may be concluded that corn can be Substituted by germinated barley seeds in the broiler diets.

---

* Present address : Animal Resources , College of Agri & Forestry , Mosul Univ. , Mosul , Iraq .

المصادر

البستاني، زهير حسين (١٩٩٣). تحسين القيمة الغذائية للشعير في تغذية فروج اللحم وتاثير اضافة أنزيم البيتا كلوكانيز (دراسة استعراضية) .مجلة اباء للابحاث الزراعية ، ٣ (٢) : ٢٨٠-٢٨٩ .

بهنام، عزت ناصر (١٩٨١) . تاثير تغذية مستويات مختلفة من الشعير والشعير المعامل بالماء وحامض الهيدروكلوريك على الصفات الانتاجية لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق .

الفضلي، مراد كاظم محمد (٢٠٠١). تاثير تحسين القيمة الغذائية للشعير المستخدم بطريقة التنقيع بالماء والانبات واضافة الانزيمات في علائق فروج اللحم. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

حسن، عدنان يونس (١٩٨٥). تاثير حصاد الشعير بمراحل نضج مختلفة على الصفات الانتاجية لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

جعفر، قصي موسى (١٩٩٠). استخدام الشعير الاسود المحلي المعامل بانزيم البيتاكلوكانيز والنقع بالماء في علائق فروج اللحم ودجاج البيض. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

لكي، حيدر كاظم (١٩٩٨). تاثير استخدام الشعير في علائق فروج اللحم ودور بعض المعاملات في تحسين قيمته الغذائية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

محمد، عبد الاله حميد وعبد المطلب كريم العذاري، (١٩٩٣). تاثير اضافة الانزيمات على القيمة الغذائية للشعير (اباء ٩٩) في علائق الدجاج. مجلة اباء للابحاث الزراعية، ٣(١): ٨٦-١٠٢.

محمد ، محمود احمد (١٩٨٥). تاثير احلال الشعير محل الذرة الصفراء في مواسم مختلفة على انتاج فروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

محمد ، محمود أحمد (٢٠٠٠) ، استخدام الشعير المنبت وانزيم البيتاكلونيز *B*-Glucanasae الخام المستخلص منه في علائق اسماك الكارب العادي *Cyprinus Carpio* أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .

المفرجي، عبد الكريم جاسم راضي (١٩٩٨). تقييم فسيولوجي لاضافة الانزيمات الهاضمة للشعير في دجاج اللحم. اطروحة دكتوراه. كلية الطب البيطري، جامعة بغداد، العراق.

Almirall, M.; M. Franceschm A. Perez-Vandrell; J. Brufau, and E. Esteve- Garcia (1995). The difference in testinal viscosity produced by barley and ß-glucanse after digest enzyme activities and ileal nutrient digestibility more in broiler chicks. J.Nutrition, 125: 947-955.

Aman, P., and C.W. Newman (1986). Chemical composition of some different types of barley grown in Montana, USA, J. Cereal Sci., 4:133-141.

Arscott, G.H.; L.F. Jhonson, and J.E. Darker (1955). The use of barley in high efficiency broiler rations. Poultry Sci., 34: 622-625.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (1984). Official Methods of Analysis, 14th ed., Washington, D.C. USA.

Aykroydm W.R. and S. Doughty, (1982). legumes in human nutrition. FOA. Food and Nutrition, paper 20,FAO,Rome.

Classen, H.I.; G.L. Campbell; B.G. Rossagel, and R. Bhatty (1981). Hulless barley utilizations in chicken broiler diets. Poutry Sci., 60:1640-1643.

Dikinson, A. (1969). Barley in "Cereal Science". The AVI Publishing Co., Westport. CN. USA.

Fosaught, M.; J. M. Harfer-Dennis, and K. Gruwill (1997). The evaluation of several variations of barley on broilers from 21-24 days of age. Poultry Sci., 97: 41-45.

Fry, R.E., J.B. Allred; L. S. Jensen, and J. McGinnis (1958). Influence of enzyme supplementation and water treatment on nutritional value of different grains of poults. Poultry Sci., 37: 372-375.

Gohl, B. (1977). Effect of hydrocolloids on productive value and feeding characteristics of barley. Ph. D.Thesis. Swedish University of Science, Uppsala, Sweden.

Graham, H. and D. Prttersson, (1992). A not on the effect of beta-glucanase and multi–enzyme on production in broiler chicks fed a barley–based diet. Swedish J. Agric. Res., 22: 39-42.

Hesselman, K.; K. Elwinge,; Nilsson, M. and S. Thomke (1981). The effect of ß-glucanase supplementation, stage of ripeness and storage treatment of barley in diets fed to broiler chickens. Poultry Sci., 60:2664-2671.

Hesselman, K. and S. Thomke (1982). Influenced of some factors on development of viscosity in the water–extrat of barley. Swedish J.Agric. Res., 12:17-22.

Leong, K.G.; L.S. Jensen, and J. McGinnis (1962). Effect of water treatment and enzyme supplementation on the metabolizable energy of barley. Poultry Sci., 41: 36-39.

Matz, S.A. (1991). Barley. In "The chemistry and technology of cereals as food and feed", PP.135-167. Pan-Tech. International, INC. McAllen, Taxas, USA.

Mohammad, A.H.(1995). Barley varieties enzyme supplementation and broiler performance. J.Appl. Poultry Res., 4: 230-234.

Nanna, I.A. and R.D. Phillips (1990). Protein and starch digestibility and flatulence potential of germinated cowpeas (*Vigna unguiculate*). J. Food Sci.,55: 151-153.

National Research Council, Academy of Science (NRC) (1994). Nutrient requirement of poultry. 9th ed Washington, DC.

Oscarsson, M. (1997). New barley cultivars, chemical, microstructural and nutritional as aspects focusing on carbohydrates. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Upsala, Sweden.

Potter, L.M.; M.W. Stutz, and L.D. Mattersson (1965). Metabolizable energy and digestibility coofficient of barley for chicks as influenced by water treatment or by presence of fungal enzyme. Poultry Sci.,44:565-573.