كلية الدراسات العليا

اثر إنزيم الزايلام 500 ومستوى الطا قة الممثلة على الأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة لدجاج اللحم

EFFECT OF DIETARY XYLAM 500 ENZYME AND METABOLIZABLE ENERGY LEVEL ON THE PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF BROLIERS

اعدا د

دينا حسن سيد مكاوي

بحث للوفاء بمتطلبات ماجستير في الإنتاج الحيواني ((تغذية دواجن

/ أشراف الدكتور

كمال عبدا لبا قي محمد الكناتى

م 2009

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى :

{ وَلَحمُ طَيْرٍ مِمَا يَشتَهونْ }

صدق الله العظيم

"الواقعة 21"

الاهداء

الى شمعة حياتى...وقنديل عمرى
الى سراج دربى...ومصباح املى
الى نور عقلى...وضياء فكرى
الى استاذى الاول ...ومعلمتى الاولى
الى اغلى ماامللك فى هذه الدنيا
(الى ابى وامى)
الى من بهم تكتمل فرحة عمرى ـ الى من هم كانت اول خطواتى
وبهم تحققت اولى طموحاتى
(الى اخواتى)
الى من شجعنى وقدم لى كل ما يستطيع الى من كان السبب فى بلوغى هذا المستوى
(الى (وليد حسن
(الى وطنى الغالى اهديك بحثى (سودانى
الى اللالى الثمينة...والدرر النفيسة...الى القلوب العامرة بالمحبة... والمليئة بالعطاء الى رفيقات دربى وصديقاتى.
الى كل من قدم يد العون من راى او مشورة من نصح او ارشاد من تحفيز او تشجيع.

قائمة المحتويات

الر قم	الموضوع	ر قم الصفحة
1	قائمة المحتويات	**iii**
2	قائمة الجداول	**V**
3	شكر وت قدير	**vii**
4	ملخص	**viii**
4	**Abstract**	**X**
: الفصل الاول		
1-1	الم قدمة	**1**
الفصل الثانى **:** ادبيات البحث		
أ	الانزيمات	
1-2	السكريات العديدة الغير نشوية	3
1-1-2	مركب الارابينوزيلانز	5
1-1-1-2	التركيب الكيميائى للارالبينوزايلانز والفعل الغذائى المضاد له	6
2-1-1-2	الانزيمات المحللة للارابينوزيلانز	7
3-1-1-2	مثبطات انزيم الزيلانيز	8
2-1-2	مركب البيتاجلوكانز	10
1-2-1-2	التركيب الكيمائى للبيتاجلوكانز والفعل الغذائى المضاد له فى الحبوب	10
2-2-1-2	الانزيمات المحللة للبيتاجلوكانز	11
2-2	السكريات العديدة النشوية	11
1-2-2	الانزيمات المحللة للنشا	11
2-2-2	اضافة الانزيمات المحللة للسكريات المتعددة النشوية والغير نشوية الى علائق الدجاج	14
3-2-2	اختيار الانزيم المناسب	14
4-2-2	اثر اضافة الانزيمات المحللة للسكريات العديدة النشوية فى تحسين قيم الطا قة فى علائق اللاحم	**15**
5-2-2	اثر اضافة الانزيمات المحللة للسكريات العديدة النشوية والغير نشوية الى العلائق على الاداء الانتاجى وخصائص الذبيحة للدجاج اللاحم	**17**
ب	الطا قة	20
3-2	اثر مستوى الطا قة الممثلة فى العلي قة على الاداء الانتاجى للدجاج اللاحم	22
1-3-2	اثر مستوى الطا قة الممثلة فى العلي قة على خصائص الذبيحة الكمية والنوعية للدجاج اللاحم	25
الفصل الثالث: مواد و طرق البحث		
1-3	طيور التجربة	27
2-3	حظائر التجربة	27
3-3	علائق التجربة	28
4-3	حساب قياسات الاداء الانتاجى	33
5-3	طري قة الذبح وتجهيز الذبيحة	33
6-3	قياسات الذبيحة	33

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1	مكونات العلائق التجريبية بالنسبة المئوية	29
2	التحليل الكيميائى المحسوب للعلائق التجريبية	31
3	التحليل الكيميائى التقريبى للعلائق التجريبية	32
4	تأثير اضافة انزيم الزايلام ومستوى الطاقة الممثلة فى العليقة على الاداء الانتاجى للدجاج اللاحم المغذى لفترة 6 اسبيع	63
5	تأثير اضافة انزيم الزايلام ومستوى الطاقة الممثلة فى العليقة على نسبة التصافى الكبد ،القونصة والقلب للدجاج اللاحم المغذى لفترة 6 اسابيع	38
6	تأثير اضافة انزيم الزايلام ومستوى الطاقة الممثلة فى العليقة على نسبة القطع التجارية المختارة للدجاج اللاحم المغذى لفترة 6 اسابيع	39
7	تأثير اضافة انزيم الزايلام ومستوى الطاقة الممثلة فى العليقة على نسبة اللحم فى القطع التجارية المختارة للدجاج اللاحم المغذى لفترة 6 اسابيع	41
8	تأثير اضافة انزيم الزايلام ومستوى الطاقة الممثلة فى العليقة على تركيب اللحم الكيميائى للدجاج اللاحم المغذى لفترة 6 اسابيع	42
9	تأثير اضافة انزيم الزايلام ومستوى الطاقة الممثلة فى العليقة على صفات اللحم الانطباعية للدجاج اللاحم المغذى لفترة 6 اسابيع	43
10	التقييم الاقتصادى لاعلاف التجربة	45

كلمة شكر

اشكر الله عز وجل الذى كان معى فى كل حين واحمده على نعمة العلم كما اتقدم جزيل الشكر الى اعضاء هيئة التدريس ((((قسم الانتاج الحيوانى
ومن ثم اقدم شكرى وجزيل التقدير والاحترام لمرشدى وسندى فى هذا البحث الى من اتسع صدره لنا طيلة مشوار البحث وافادنى الكثير.
الدكتور الفاضل "كمال عبدالباقى محمد الكناتى"

ملخص الدراسة

صممت هذه التجربة لدراسة أثر إضافة أنزيم الزيلام 500 التجاري (زايلانيز + اميليز) ومستوى الطاقة الممثلة في العليقة , وتآزرهما الغذائي على الأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة للدجاج اللاحم.

أجريت هذه التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل بالتنظيم العاملي (2×2)، حيث تم استخدام مستويان من أنزيم الزايلام التجاري (صفر و 500جم/طن عليقة) مكررة 5 مرات مع كل من مستويي طاقة الغذاء الممثلة(3000 و 3200ك ك/كجم) باستخدام 120 كتكوت لاحم عمر أسبوع غير مجنس من سلالة الروس 308, تم أعلافها تجريبياً لمدة 6 أسابيع ،وقد تم تركيب كل علائق التجربة لتكون متساوية في نسبة البروتين الخام(23%)تمت متابعة القطيع صحياً وتسجيل قيم الأداء , تم الذبح بنهاية فترة الأعلاف وتسجيل قيم الذبيحة ومن ثم التقييم الاقتصادي .

أثبتت نتائج هذه التجربة بأن قيم كل من وزن الجسم المكتسب , أستهلاك العليقة, كفاءة تحويل الغذاء , الأداء الانتاجى، معدل النفوق والنسبة المئوية للتصافي, الأعضاء الداخلية المأكولة (القونصة , الكبد والقلب) القطع التجارية (الساق, الفخذ والصدر) , كمية اللحم في القطع التجارية , صفات اللحم الكيميائية (الرطوبة,الدهن ,البروتين والرماد)، وصفات اللحم الانطباعية (اللون,النكهة,الليونة والطراءة) للدجاج اللاحم لم تتأثر معنوياً ($P>0.05$) بإضافة أنزيم الزيلام التجاري للعلائق.

أظهرت النتائج بأن قيم كل من وزن الجسم المكتسب , كفاءة تحويل الغذاء , النسب المئوية للتصافي , الأعضاء الداخلية المأكولة , القطع التجارية, نسبة اللحم في القطع التجارية, صفات اللحم الكيميائية والانطباعية للدجاج اللاحم لم تتأثر معنوياً بمستوى الطاقة في العليقة بينما انخفضت بزيادة مستوى الطاقة الممثلة ($P < 0.05$) كمية العليقة المستهلكة معنوياً في العليقة.

أوضحت النتائج بان التآزر الغذائي بين أنزيم الزيلام التجاري ومستوى الطاقة الممثلة في العليقة لم يكن معنوياً (P >0.05) على قيم الأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة.
أشارت الدراسة الاقتصادية بان العليقة المحتوية على 3000 ك. ك /كجم طاقة ممثلة سواء مع الإنزيم التجاري اوبدونه قد تحصلت على أعلى مردود اقتصادي مقارنة بالعليقة المحتوية على 3200 ك. ك/كجم مع الأنزيم أو بدونه.

Abstract

This experiment was designed to study the effect of dietary xylam500 commercial enzyme (xylanase + amylase) and dietary metabolizable energy level and their interaction on the performance and carcass characteristics of the broiler. The completely randomized design with factorial arrangement (2x2) was used in the experiment .Two levels of xylam enzyme (0 and 500 gm/ton/feed) were replicated 5 times with the each of the two levels of metabolizable energy (3000 and 3200 Kcal/Kg),

120one week old ,unsexed ross-2308 broiler chicks were used and experimentally fed for 6 weeks .all diets were formulated to be iso-nitrogenous (23% crude protein). Health of the stock and performance parameters were recorded, measures of carcass parameters and financial evaluations were monitored.

The results indicated that the body weight gain, feed intake feed efficiency, mortality rate, percentages of dressing, giblets (liver, heart and gizzard), commercial cuts (thigh, drumpstick and breast), meat of commercial cuts, meat chemical composition aspects (moisture, fat, protein and ash). And subjective meat attributes of broiler chicks were not affected significantly by the addition of xylam commercial enzyme.

The effect of dietary metabolizable energy levels on the body weight gain feed efficiency , mortality, percentage of dressing, giblets , commercial cuts, meat of commercial cuts, meat chemical composition parameters subjective meat attributes was not significant (P>0.05) whereas feed intake decreased significantly 0.05) dietary metabolizable energy increased. >(P

Results of this study revealed that interaction between the commercial enzyme and the level of metabolizable energy was not significant in the performance and the characteristics of broilers.

Economical study indicated that diet containing 3000 kcal/kg metabolizable energy with or without commercial enzyme yielded higher return compared with diet contained 3200 kcal/kg with or without enzyme.

الفصل الأول
المقدمة

ازدهرت صناعة الدواجن في السودان خلال السنوات الأخيرة نتيجة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة في الإدارة والإنتاج بالاضافة الى سرعة دورة رأس المال وارتفاع المردود الا قتصادي من الاستثمار في مجالها وايضا زيادة الطلب على منتجاتها نتيجة للزيادة المضطردة في السكان وايضا ارتفاع

الـ قيمة الغذائية للحوم والبيض و ارتفاع مستوى المعيشة و زيادة الوعي الغذائي والتغيير الكبير في النمط الغذائي لدى السكان.

يرتكز الإنتاج التجاري لدجاج اللحم في السودان على تركيبة السلالات الأجنبية المحسنة وراثياً والتي تتميز بسرعة النمو ومـ قدرتها الفائـ قة في التحويل الغذائي والوصول إلى عمر التسويق في مده قصيرة (5أسابيع).

تعتبر التغذية الصحيحة على عليـ قة كافية ومتزنة من جميع عناصرها الغذائية والتي تلبي الاحتياجات الغذائية العالية لهذه السلالات من أهم العوامل البيئية التي تحافظ على الإنتاج العالي لهذه السلالات.

تعتبر الكاربوهيدرات من العناصر الغذائية الهامة والتي تمد الطائر بالطاـ قة اللازمة للإدامة والإنتاج , حيث تدخل مصادرها الرئيسية وهي الحبوب بنسبة عالية في العلائق (65%) وبالتالي تشكل أكثر العناصر الغذائية تكلفة في علائق دجاج اللحم . تتم الإشارة إلي الطاـ قة الممثلة لتدل على كمية الطاـ قة المستفادة من المادة الغذائية وهي تمثل من 70 إلي 90% من طاـ قة الغذاء الكلية وهذا يعتمد على نوع الغذاء ودرجة الحرارة الحيوية وسلالة الطيور (Nour .1985) . تحتاج سلالات دجاج اللحم العالية الإنتاجية إلى معدل مرتفع من الطاـ قة الممثلة في الغذاء 3000 – 3200ك ك /كجم .(علام, 2000) , حيث لايمكن الوصول إلي هذا المعدل إلا بزيادة نسبة الحبوب في العليـ قة. ولكن هذه الزيادة قد تكون على حساب نسبة البروتين في العليـ قة مما يؤدي إلي اختلال اتزانها . يلجأ المربون إلي إضافة الدهون بنسبة **2-8%** وذلك للوصول إلي المعدل المرتفع من الطاـ قة الممثلة في العليـ قة مع المحافظة على أتزان العليـ قة إلا أن ذلك يتطلب تجهيزات خاصة عند الخلط بالإضافة إلي تأثير الدهون السالب على معامل الهضم وصعوبة هضمها وارتفاع أسعارها علاوة على تعرضها للتزنخ.

مكاوى،دينا.س.ح ـ رسالة ماجستير 2009

لذلك اتجهت الأبحاث العلمية إلى محاولة زيادة محتوى الحبوب من الطاـ قة الممثلة عن طريق الاستفادة من الطاـ قة الكامنة في الألياف الخام في الحبوب والتي لا يستطيع الطائر الاستفادة منها لعدم مـ قدرته على إفراز الأنزيمات المحللة لها, وذلك بإضافة هذه الإنزيمات والتي تم إنتاجها تجارياً عن طريق استخلاصها من البكتيريا والفطريات إلي العليـ قة . هذا و قد أثبتت العديد من التجارب العلمية: Classen

and Bedford (1991), Endey *et al*.,(1989) , Classen and Richard (1999, Friesen *et al*, ((1992), Rajesh *et al* (2000), café (2002

بأن إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة الغير نشوية المنتجة تجارياً (الزايلانيز والجلوكانيز) إلي علائق دجاج اللحم المحتوي على ال قمح , الشعير , الشوفان , الشيلم , الترتيكل , فول الصويا أو الذرة الصفراء قد رفعت معدل الاستفادة من الألياف الخام كمصدر للطا قة في العلائق المحتوية على هذه الحبوب , وذلك عن طريق تكسير روابط مركبات الارابينوزيلانز(arabinoxylanase) والجلوكانز المعـ قدة والتي تعتبر أهم مكونات السكريات العديدة الغير نشوية المكونة للألياف الخام وتحويلها إلى سكريات بسيطة سهلة الهضم. بالإضافة إلى ذلك فإن هذه الإنزيمات تزيد من مستوى هضم وامتصاص العناصر الغذائية و تعظم الاستفادة من المكونات العلفية و ذلك عن طريق الحد من التأثير الغذائي المضاد لمركبات الارابينوزيلانز أهتمت معظم التجارب العلمية السابـ قة بدراسة اثر إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة النشوية و الغير نشوية في رفع طا قة الحبوب العالية اللزوجة ذات المحتوى العالي من الارابينوزيلانز الذائب مثل حبوب ال قمح , الشعير , الشوفان , الشيلم, الترتيكل,بينما هنالك ندرة في التجارب التي أجريت في هذا المجال على الحبوب المنخفضة اللزوجة ذات المحتوى العالي من الارابينوزيلانز الغير ذائب ومنها الذرة الرفيعة(الفتريته) والتي تعتبر المصدر الرئيسي للطا قة في علائق دجاج اللحم في السودان . تحتوي الذرة الرفيعة على 69% نشا 4.8% سكريات عديدة غير نشوية يشكل فيها الارابينوزيلانز الغير ذائب نسبة 72% (Choct , 1995). لذا أجريت هذه التجربة بهدف دراسة اثر إضافة إنزيم الزيلام (زايلانيز +اميليز) ومستوى الطا قة الممثلة في العليـ قة وتآزرهما الغذائي على الأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة الكمية والنوعية لدجاج ائلحم المغذى على عليـ قة تحتوي على الذرة الرفيعة (الفتريته) كمصدر أساسي للطا قة.

الفصل الثانى

2- أدبيات البحث

2-1 السكريات العديدة الغير نشوية

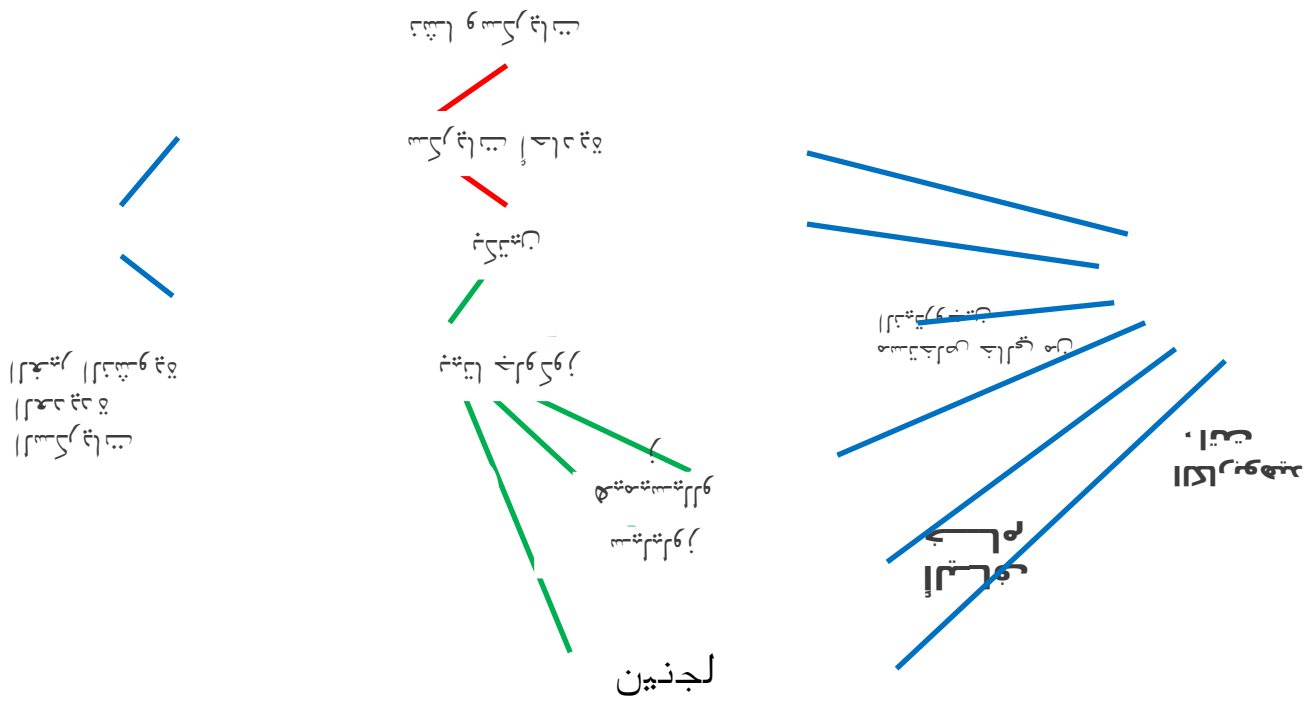
يعتبر الـ قمح والذرة الصفراء والشعير من أهم مكونات العلي قة المستخدمة في تغذية الدواجن. تختلف الـ قيمة الغذائية للحبوب تبعاً للاختلافات الكمية والنوعية لنسبة الجلوتين ومكونات الكاربوهيدرات الأخرى نتيجة لاختلاف النشاط الإنزيمي الداخلي. (Ray and Fox, 1980).

كما أن تركيب الحبوب تختلف تبعاً للعديد من العوامل مثل النوع، الظروف المناخية، نوعية التربة والعمليات الفلاحية الأخرى، لذ قييم الـ قيمة الغذائية للحبوب لابد من الفهم العميق للكاربوهيدات.

تحتوي الكاربوهيدرات علي عناصر سهلة الهضم مثل النشا والسكريات ولكن في نفس الو قت تحتوي علي مركبات عسيرة الهضم مثل السكريات العديدة الغير نشوية تعمل كمضادات غذائية. شكل (1) يوضح العناصر الغذائية التي تدخل في تركيب الكاربوهيدرات (علام 2000).

يعتبر السيليلوز،الهيميسليلوز،البكتين،البروتين واللجنين من المكونات الأساسية للمواد الخضراء وتوجد السكريات العديدة الغير نشوية بكميات كبيرة فى العديد من مواد العلف والتي من اصل نباتي حيث تلعب الدور الأكبر في الفعل الغذائي المضاد نتيجة لوجود الهيميسليلوز (زايلانز، ارابينانز ، جلاكتانز، جلوكانز ومانانز). هذا الفعل الغذائي المضاد يؤثر بصورة قوية علي الـ قيمة الغذائية لمواد العلف الخام.

يعتبرالارابينوزايلانز(arabinoxylanase)هوالمسئول الأول عن التضاد الغذائي الموجود في حبوب الـ قمح، الشيلم (الجو يدار)، والتريتكل بالإضافة إلي عدد من المنتجات الثانوية لهذه الحبوب. إما في الشعير والشوفان فان هذا التأثير الغذائي المضاد يأتي نتيجة لوجود البيتا- جلوكانز بالإضافة إلي الارابينوزايلانز في هذه الحبوب (Choe, 1995). تحتوي ردة الـ قمح والأرز علي أكبر نسبة من السكريات العديدة الغير نشوية (35.3% و 21.8%) علي التوالي. كذلك يحتوي الـ قمح والتريتكل على أكبر نسبة من الأرابينوزايلانز(8.1 % و 10.8 %) على التوالي.بينما يحتوي الشعير والشيلم وأيضا الذرة الصفراء علي (7.9، 8.9، 5.2) علي التوالي كما موضح ذلك في ملحق (1) (Friesen *et al.*, 1992).



(شكل 1)

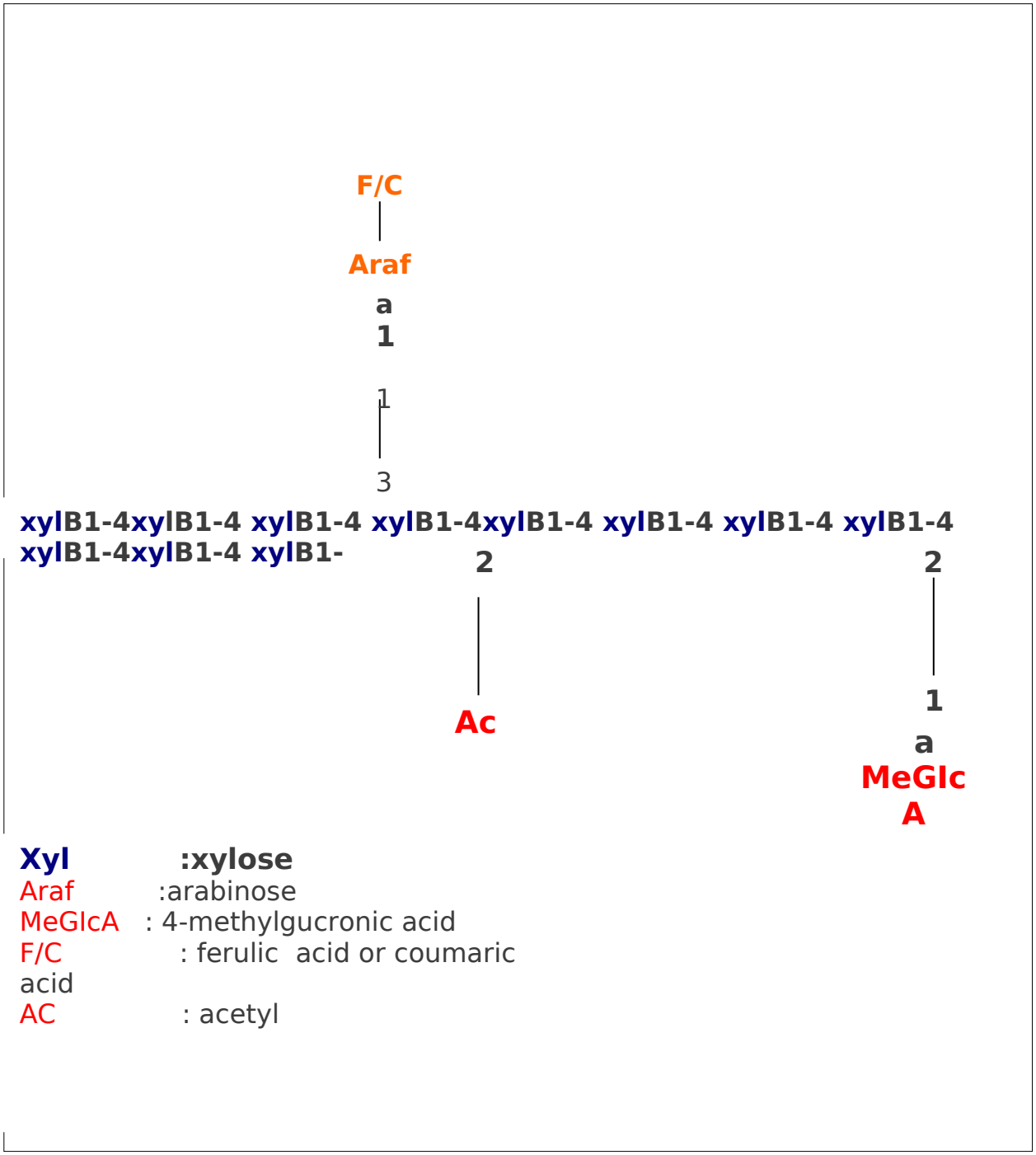
المكونات المختلفة للكربوهيدرات

2-1-1 مركب الارابينوزايلانز**(arabinoxylanase)**

2-1-1-1 التركيب الكيميائي للارابينوزايلانز والفعل الغذائي المضاد له في الحبوب **:ـ**

يعتبر الارابينوزايلانز المكون الرئيسي للسكريات العديدة الغير نشوية التركيب الكيميائي للارابينوزايلانز موضح في شكل (2).

يتركب الارابينوزايلانز أساسا من سلسلة طويلة مترابطة من جزئيات البيتا (4-1) زايلوز والتي تعتبر أساس السكريات العديدة الغير نشوية يمكن لوحدات الزايلوز اعتماداً علي مو قعها في السلسلة أن ترتبط بعدة مركبات أخرى وبطرق مختلفة لتكوين سلاسل جانبية حيث يمكن أن ترتبط بجزيئات الارابينوزايلانز أو حامض الجليكورونيک أو مجموعة الاسيتيل أو حامض الفينوليک. تبدأ درجة تعـ قيد مركب الارابينوزايلانزبالدرجة البسيطة وتزداد بارتباط سلسلة جزيئات الزايلوز الأساسية بمركبات أخرى لتكوين سلاسل جانبية عديدة. مظهر تركيب الارابينوز يعتمد علي عدة عوامل مثل نوع الحبوب الظروف المناخية... الخ. يعتمد تأثير إنزيم الزايلانيز في تفكيک سلسلة الزايلان علي عدد وخصائص السلاسل الجانبية المكونة له، لذلک عند استخدام هذا الإنزيم في العلائق يجب وضع درجة تعـ قيد مركب الارابينوزيلانيز في الاعتبار (Huisman *et al*., 2000). ثبت أن الحيوانات وحيدة المعدة (الدواجن) لا تستطيع هضم الارابينوزايلانز الموجود في الغذاء بواسطة أنزيماتها الداخلية مما يؤدي إلي حدوث فعل غذائي مضاد بواسطة هذا المركب داخل الـ قناة الهضمية لهذه الحيوانات (Café *et al*., 2002 and) يؤدي المحتوى العالي للارابينوزايلانز في علي قة الحيوانات وحيدة المعدة (Rajesh *et al*S., 2006). إلي أو لاً:
زيادة اللزوجة في الأمعاء نتيجة لم قدرة هذا المركب بالارتباط بالماء والذي يمكن أن تصل كميته إلي عشرة أضعاف وزنه. . كذلک تؤدي إلي انخفاض في كفاءة امتصاص العناصر الغذائية نتيجة سرعة مرور الغذاء خلال الـ قناة الهضمية. 2001) (Knudse كذلک زيادة اللزوجة في الامعاء تؤدي إلي زيادة في النشاط المايكروبي الضار في الـ قناة الهضمية والذي يعتبر احد الأسباب الرئيسية التي تعوق الأداء الإنتاجي للحيوانات التي تتغذي علي أعلاف غنية بالارابينوزايلانز نتيجة لحدة التنافس علي العناصر الغذائية بين العائل وهذه المايكروبات كذلک الزيادة الكبيرة في الكائنات الد قيـ قة في الامعاء تؤدي إلي تغيير في أملاح الصفراء الأمر الذي يؤثر مباشرة علي كفاءة هضم الدهون إضافة إلي أنها تؤدي إلي تغييرات مورفولوجية في الامعاء



شکل (2)

یوضح الترکیب الکیمیائی للارابینوزایلانز(arabinoxylanase)

مما يؤدي إلي انخفاض السعة الامتصاصية لها (Engberg et al., 2000 and وأخيرا في زيادة اللزوجة في الامعاء يؤدي إلي زيادة الرطوبة في الفرشة (Hangout *et al*., 2000 (الزرق اللزج) والذي يزيد من فرصة إصابة الطيور بالأمراض. (Sarica et al., 2005). ثانيا: يـ قوم الارابينوزايلانز بربط كثير من المواد الغذائية الـ قابلة للهضم مثل النشا والبروتين بالسلاسل الجانبية المثبطة له (الجزء الذي لا يذوب في الماء من الارابينوزايلانز) وبالتالي تكون هذه العناصر الغذائية غير متاحة لإتمام عملية الهضم والامتصاص (الهدمي 1994).

2-1-1-2 الإنزيمات المحللة للارابينوزايلانز:

يوجد عدد من الإنزيمات المحللة للارابينوزايلانز مثل (4,1) بيتازايلانز الداخلي بيتا-زايلوزايلانز (زايلانيز-خارجي) بيتا -زايلوسيديز، ألفا- جلوكورنيديز، ألفا-لـ ارابينوفيورانوسيديز، اسيتيل اسيتيريز، حمض الفيريوليك وحمض كوماريك استيريز.. تـ قوم هذه الإنزيمات بالعديد من النشاطات شكل (3) يوضح أهم النشاطات التي تـ قوم بها هذه الإنزيمات والموا قع التي يعمل عليها كل أنزيم في سلسلة مركب الارابينوزايلانز (Nutrex,2000)

عند مـ قارنة طريـ قة عمل إنزيم الزيلانيز الداخلي مـ قابل الخارجي وهو أن إنزيم (1،4 بيتا- زيلانيز الداخلي) يـ قوم بـ قطع سلسلة بوليمرات الزيلان إلي عدد من السلاسل الـ قصيرة هذا النشاط الإنزيمي الداخلي يؤدي إلي انخفاض سريع للزوجة في الامعاء وتحرير العناصر الغذائية المرتبطة بمركب الارابينوزايلانز بكفاءة عالية وبالتالي يحد من خصائص التضاد الغذائي لهذا المركب أما أنزيم الزايلانيز الخارجي فينحصر نشاطه فـ قط علي اطراف سلسلة الارابينوزايلانيز ويكون تأثيره محدود علي اللزوجة (Choct, 1995). يمثل الرايبنوزيلانز احد المجموعات الهامة والتي تدخل في تكوين السكريات العديدة والتي تختلف في خواصها الكيميائية اختلافاً كبيراً وهذا يؤثر علي الخواص الفيزيائية لها من حيث الـ قابلية للذوبان في الماء وهذا بدوره يؤثر علي نشاط الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة.

لـ قد وضح جلياً إن مستحضرات إنزيمات الزايلانيز تختلف اختلافاً واسعاً في مـ قدرتها علي تفكيك المركبات السكرية المتعددة الغير نشوية الذائبة والغير ذائبة من خلال التجارب التي أجراها(Courtin, 2000) والذي قام من خلالها باختبار 10 أنواع من إنزيمات الزايلانيز المستخلصة تجارياً ودراسة مدى ملاءمتها للمركبات السكرية المتعددة الغير نشوية الذائبة والغير ذائبة. أثبتت النتائج المتحصل عليها أن إنزيم الزايلانيز المستخلص من بكتريا *Bacillus subtilis* تعمل بكفاءة عالية جداً في الجزء الذي لا يذوب في الماء علي مركب الارابينوزايلانز مـ قارنة بالإنزيمات الأخرى. لذا فان هذا النوع من

الإنزيمات يكون مفيداً جداً في حالة إضافته إلي مواد العلف الخام والتي تحتوي علي كميات عالية من مركب الارابينوزايلانز الغير ذائب.

هنالك عامل آخر يحدد كفاءة عمل إنزيمات الزايلانيز الداخلية وهو مدى درجة تعقيد مركبات الارابينوزيلانز وجود كميات كبيرة من السلاسل الجانبية للارابينوزايلانز تؤدي إلي إعاقة تداخل إنزيمات الزايلانيز الداخلية بالوسط الغذائي التي تعمل عليه. ولكن هنالك بعض أنواع إنزيمات الزايلانيز الداخلية اقل حساسية تجاه هذه المعوقات وبالتالي يمكن إضافتها إلي مواد العلف التي تحتوي علي مثل هذه المركبات المعقدة (Huisman etal., 2000).

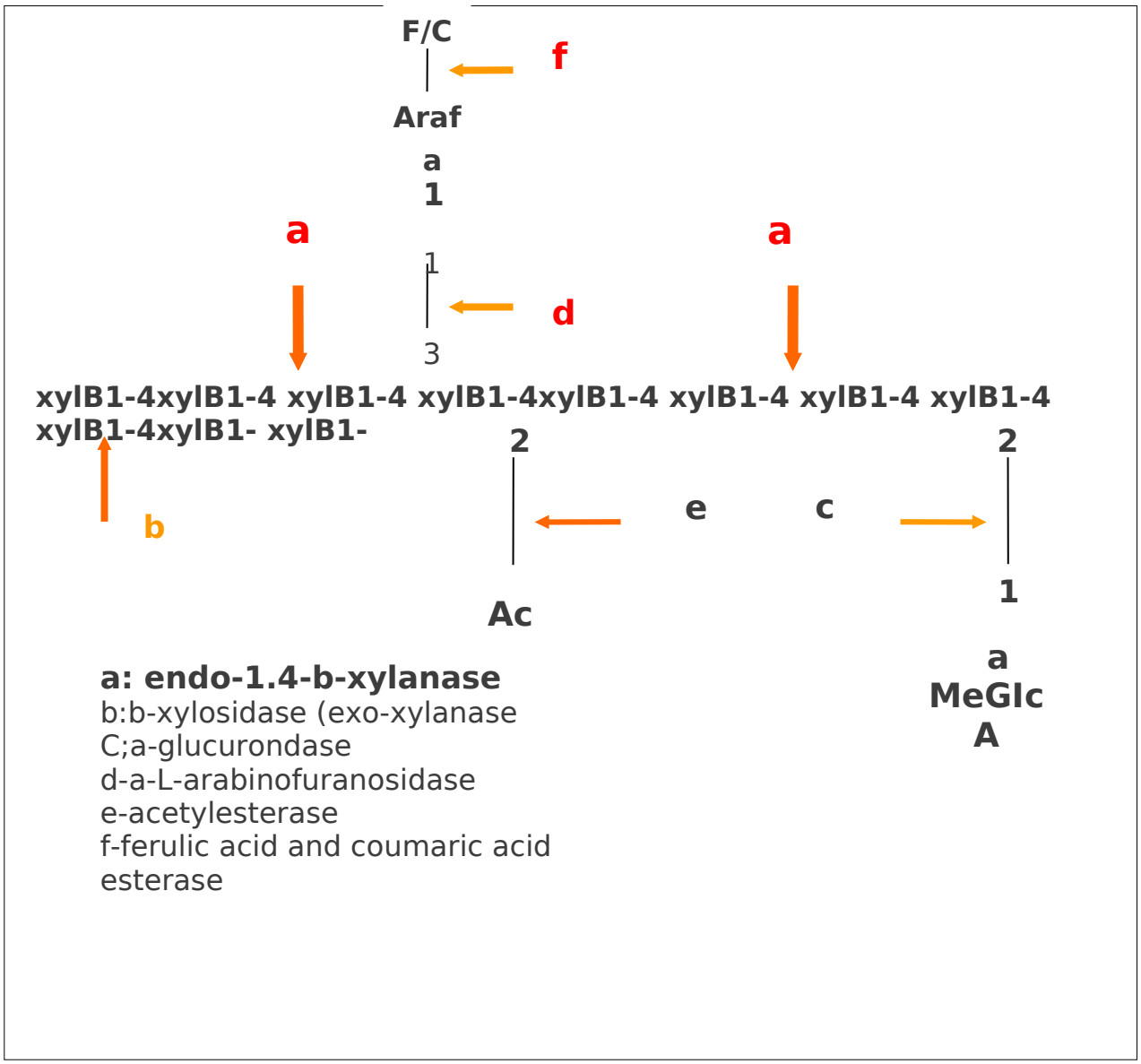
كذلك تقع أهمية الإنزيمات المحللة للسلسلة الجانبية في أنها تحسن من استجابة مركبات الارابينوزايلانز لإنزيمات الزايلانيز الداخلية بالإضافة إلي ذلك فأنها تقوم بتفكيك المركبات المعقدة الناتجة من ارتباط السلاسل الجانبية للارابينوزايلانز بمركبات أخرى مثل تكوين الجل المسئول عن ظاهرة الزرق اللزج في الدجاج (الهدمي 1994).

التحليل الكامل لمركبات الارابينوزايلانز(arabinoxylanase) يتطلب خليط من النشاط الانزيمي الداخلي والخارجي لذا فان معظم مستحضرات الزايلانيز التجارية تحتوي علي خليط من أنواع مختلفة من إنزيم الزايلانيز مع بعض الإنزيمات المحللة للسلاسل الجانبية وبالتالي نضمن تحليل واسع لمركب الارابينوزايلانز المعقد كما يجب أن نضع في الاعتبار إن التحليل الكامل لجزيئات الزايلوز ليس هو الهدف الرئيسي ولكن الهدف هو تحسين النشاط الانزيمي للإنزيمات المتخصصة في تحليل المركبات السكرية العديدة الغير نشوية والتي تقوم بتفكيك مركب الارابينوزايلانز إلي جزيئات صغيرة لإزالة أثره الغذائي السالب بكفاءة عالية (Olukosi etal., 2007; Delort-laval;1993)

3-1-1-2: مثبطات إنزيم الزايلانيز :

أثبتت الأبحاث التي أجريت في جامعة ليوفين الكاثوليكية البلجيكية والتي قام بها (Debyser, 1999) بان إضافة مستخلص القمح أدي لتثبيط نشاط إنزيم الزايلانيز الداخلي ولكن هذا التثبيط يختفي تماما عند غلي هذا المستحضر وقد عزي ذلك إلي خاصية البروتين الحرارية في جذب الماء. كذلك أوضحت هذه الأبحاث وجود مثبطات مشابهة لمستخلص القمح توجد في كل من حبوب الشعير والشوفان تقوم بتثبيط إنزيم الزايلانيز المايكروبي الداخلي بدرجات متقاربة حيث وجد أن تأثير مستخلص الشوفان

المثبط ا قوي من مستخلص الشعير كذلك أوضحت هذه الأبحاث أن إنزيم الزايلانيز المايكروبي المستحضر من فطر *Trichoderm aspergillus*. أكثر حساسية لهذه المثبطات مـ قارنة بإنزيم الزايلانيز المستحضر من بكتريا *Bacillus subtilis*. وظيفة هذه المثبطات في الحبوب نفسها لم يتم التعرف عليها بدرجة كاملة, ولكن من المحتمل إن يكون لها دوراً في النظام المناعي للنبات بالإضافة إلي ذلك قد يكون لها وظيفة تنظيمية في فترة الإنبات حينما تتكسر جدران الخلية (Nutrex, 2000).



شكل (3)

يوضح اهم النشاطات التى تـ قوم بها الانزيمات المحللة للاراييبنوزايلانز

يستخلص مما سبق ذكره أن كفاءة نشاط مستحضرات إنزيم الزايلانيز المايكروبي الداخلي يتأثر بالكثير من المثبطات, لذلك يجب اختيار إنزيم الزايلانيز المايكروبي الداخلي الأ قل حساسية تجاه هذه المثبطات حتى يتم تفكيك جزيئات مركب الارابينوزيلانز بكفاءة عالية.

2-1-2: مركب البيتا-جلوكانز :

2-1-2-1: التركيب الكيميائي للبيتا-جلوكانز والفعل الغذائي المضاد له في الحبوب :

يتكون البيتا-جلوكانز من جزيئات الجلوكوز المتبلمر (D-glucose) مرتبطاً مع بعضه البعض بواسطة نوعين من الروابط هما البيتا (1-4) والبيتا (1-3) ويعتمد نسبة وجودها في مركب البيتا-جلوكانز علي نوع الحبوب التي يدخل في تركيبها, فمثلا البيتا جلوكانز الموجود في الشعير يحتوي علي 70% من روابط البيتا- (1-4) و 30% من روابط البيتا- (1-3) الجدير بالذكر هنا أن خصائص مركب البيتا جلوكانز ذو الروابط المختلطة تختلف عن خصائص السليلوز المكون من الجلوكوز المبلمر متحدة ف قط بواسطة روابط البيتا-(1-4) من ملحق (2) يتضح أن الشعير والشوفان يحتويان علي أعلى نسبة من البيتا جلوكانز 4.2 و 2.8% علي التوالي. كذلك من الواضح جلياً أن البيتاجلوكانز يعتبر أهم مكون للسكريات العديدة الغير نشوية الموجودة في الشعير والشوفان المنزوع الـ قشرة 4.2 و 4.3% علي التوالي (Knudsen, 1997).

وجود البيتا- جلوكانز بتركيزات منخفضة في الأغذية يؤدي إلي ارتباطه بالماء عن طريق التداخل المباشر مع جزيئات الماء, وعلي كل حال فأنه إذا ما زاد تركيز البيتا-جلوكانز بدرجة كبيرة فان ذلك يؤدي إلي تجميع جزيئات البيتا-جلوكانز مع بعضها البعض لتكوين مركب مع قد يعرف بالجل (gel) .كذلك الأعلاف المحتوية علي نسبة عالية من البيتا جلوكانز ينتج عنها زيادة في لزوجة المواد الغذائية داخل الـ قناة الهضمية الذي يؤدي إلي زيادة سرعة مرورها داخل الامعاء وبالتالي تـ قل كفاءة امتصاصها ,إضافة إلي زيادة النشاط المايكروبي الضار داخل الامعاء والذي يـ قلل من هضم وامتصاص المواد الغذائية إضافة

إلي ظهور الزرق اللزج والذي يسبب مشاكل صحية للطيور والتي تفتقر للإنزيمات الداخلية التي تقوم بتكسير هذا المركب المعقد وتمنع فعله الغذائي المضاد(Rajesh etal., 2006; Boro etal., 1995; Friesen etal., 1992) الهدمى 1994.

2-1-2-2: الإنزيمات المحللة للبيتا- جلوكانز :

مثلما في حالة الإنزيمات المحللة الارابينوزايلانز فان إنزيم البيتا-جلوكانيز يقوم بتكسير سلسلة الجلوكان الطويلة إلي اجزاء صغيرة مما يؤدي إلي الحد من اللزوجة في الامعاء بالإضافة إلي منع تكون مركبات معقدة تعمل علي احتجاز المواد الغذائية مثل البروتين والنشا وتقلل من فرصة هضمها وامتصاصها.

(الهدمي . (Cainpbel and Bedford, 1992; etal., 1992, 1994

2-2: السكريات العديدة النشوية :

يعتبر النشا من أهم المواد المخزونة وأكثرها انتشاراً في النباتات علي الإطلاق ,ويتكون من سلسلة ألفا جليكوسيدية. يعتبر النشا من أهم أغذية الكاربوهيدرات ويوجد في الحبوب والتي تصل نسبته فيها إلي 70% كما يوجد في البطاطس والبقوليات والموز. يتكون النشا من خليط من الامايلوز والامايلوبكتين ونسبتهما تتوقف علي موقع النشا. وبالتالي فهي غير ثابتة ,ولكن عموماً يحتوي النشا علي 10-30% امايلوز و 70-90% امايلوبكتين (حبيب 1983) . يتكون الامايلوز من سلسلة بينية حلزونية غير متفرعة تحتوي علي 300-400 جزئ جلوكوز مرتبطة ببعضها بروابط ألفا (1-4) .أما الامايلوبكتين فأنه يتكون من سلاسل متفرعة تحتوي كل سلسلة علي 24-30 جزئ جلوكوز مرتبطة ببعضها عن طريق الروابط ألفا (1-4) في السلاسل وعن طريق الرابطة ألفا (1-6) من نقاط التفرع حيث تظهر هذه الرابطة بعد كل 12-25 وحدة جلوكوز. (Mohamed,1999) شكل (4) يوضح تركيب النشا.

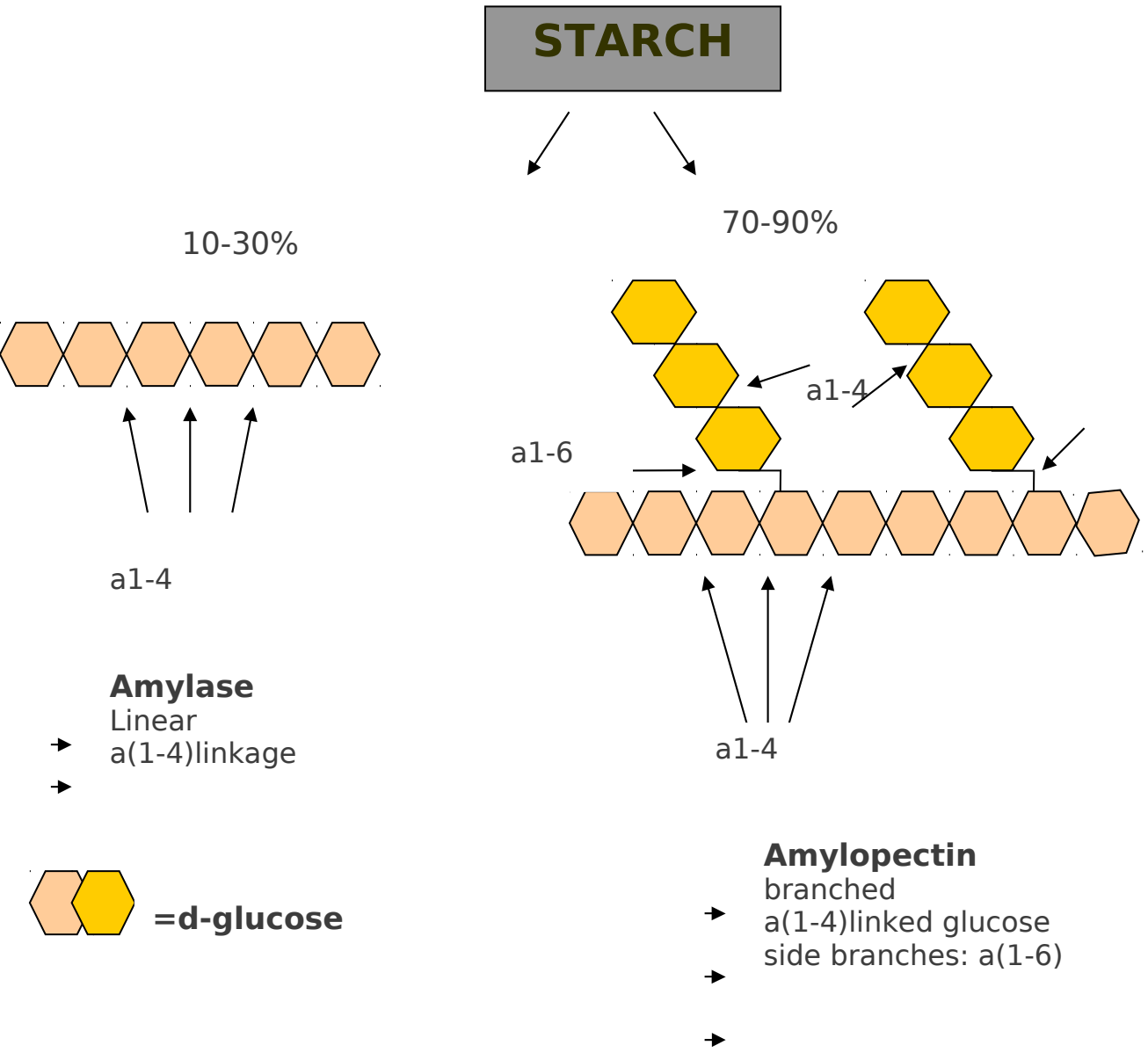
يعتبر النشا المكون الرئيسي للحبوب. تحتوي الذرة الصفراء علي أعلى نسبة من النشا 69%، القمح 65%، الشعير المقشور 64.5%، الشيلم 61.3%،الشعير الغير مقشور 58.7%، الشوفان المقشور 55.7%، وأخيرا الشوفان الغير مقشور 46.8% (Knudsen, 1997).

2-2-1 الإنزيمات المحللة للنشا:-

الاميليز هو الإنزيم الذي يحلل الروابط الجلايكوسيدية ألفا (1-4) في النشا والجلايكوجين هنالك ثلاثة أنواع مختلفة من إنزيم الاميليز هي: ألفا- اميليز، بيتا- اميليز وجلوكواميليز. يقوم إنزيم ألفا اميليز بتكسير الروابط الجلايكوسيدية ألفا (1-4) الموجودة في الامايلوز والامايلوبكتين وينتج عن ذلك المالتوز كأصغر مركب, أما إنزيم البيتا- اميليز الخارجي فيقوم بتحليل الروابط الجلايكوسيدية بادئاً بأطراف سلسلة الامايلوز والامايلوبكتين وينتج عن ذلك تحرير تدريجي لجزيئات المالتوز.

يتو قف نشاط البيتا-اميليز الخارجي تماماً عندما يصل إلي الرابطة الجلايكوسيدية ألفا- (1-6). أما إنزيم الجلوكواميليز فهو إنزيم خارجي يـ قوم بـ قطع جزيئات الجلوكوز بادئاً من اطراف السلسلة الجلايكوسيدية للامايلوز والامايلوبكتين ولكن نشاطه الانزيمي يـ قل بدرجة كبيرة ولكنـه لا يتو قف تماماً وذلك عند ا قترابـه من الرابطة الجلايكوسيدية ألفا (1-6). يعمل إنزيم الجلوكو اميليز بكفاءة عالية علي السلاسل الطويلة خاصة علي الروابط ألفا- (1-4) كذلك يمكنـه تكسير الروابط الجلايكوسيدية ألفا- (1-6) وألفا- (1-3) ولكن يتم ذلك ببطء شديد. يعتبر جزئ الجلوكوز الم خلال عملية هضم النشا يتم إنتاج إنزيمي ألفا- اميليز والجلوكواميليز بواسطة الحيوان حيث يتم إفرازها في الـ قناة الهضمية الـ قيـ قة، تم التعرف علي ثلاثة أجزاء رئيسية من النشا تعتبر مـ قاومة للإنزيمات الداخلية الهاضمة للنشا النوع الأول: يرجع إلي وجود حبيبات النشا محجوزة داخل خلايا Endopleura مما يجعلها غير متاحة للنشاط الانزيمي. أما النوع الثاني: يرجع إلي طبيعة حبيبات النشا حيث وجود حبيبات النشا علي شكل مضغوط كريستيالي يجعلها مـ قاومة لفعل النشا الانزيمي ومثال لذلك النشا الموجود في درنة البطاطس.نتج النهائي لنشاط إنزيم الجلوكواميليز.و قد أمكن التغلب علي هذه المشكلة بواسطة تسخين النشا في وسط مائي الأمر الذي يؤدي إلي انتفاخ هذه الحبيبات وبالتالي تفـ قد شكلها الكريستيالي مما يسهل عملية تحليلها بواسطة إنزيمات الالفا- اميليز والجلوكو اميليز. أما النوع الثالث: يرجع وجود مركب الارابينوزيلانز الغير ذائب في الغذاء بنسبة عالية والذي يـ قوم بربط النشا وبعض العناصر الغذائية الأخرى مما يؤدي إلي عدم إتاحة الفرصة لها للتعرض لفعل الإنزيمات الهاضمة ويتم التغلب علي هذه المشكلة عن طريق إضافة احد الإنزيمات المحللة للارابينوزايلانز والتي تؤدي إلي تحرير حبيبات النشا الم يعتبر النشا من المواد العالية الهضم (98%) ولكن وجد أن 82% فـ قط من النشا الموجود في المواد الغذائية الخام الذي يهضم في الامعاء الدـ قيـ قة هضماً إنزيميا وذلك في الحيوانات وحيدة المعدة. أما الجزء الغير مهضوم فيتم هضمـه ميكروبيا في الـ قناة الغليظة وينتج عن ذلك مجموعة من الأحماض الدهنية الطيارة والتي بعد امتصاصها تمد الحيوان بالطا قة. ولكن أثبتت الدراسات إن الهضم المايكروبي للنشا أ قل كفاءة من الهضم الانزيمي لذا فان إضافة إنزيم الالفا- اميليز الخارجي يعظم من الاستفادة من الطا قة الموجودة في الغذاء (Pourreza *et al*.,2007) كذلك أثبتت دراسات عديدة أن إفراز إنزيمات الاميليز الداخلية في الحيوانات الصغيرة في العمر تكون غير كافية لهضم النشا الموجود في الغذاء, ولكن

وجد أنه بإضافة إنزيم الاميليز خارجياً أدي إلي الحصول علي بداية قوية ونمو أفضل لهذه الحيوانات. (Mahagn and Nir, 1996; Olukosi *et al*., 2007) حجوزة (Englyst *et al*., 1992).



شكل (4)

يوضح تركيب النشا

2-2-2: إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات المتعددة النشوية والغير نشوية إلي علائق الدجاج :

لقد أجريت العديد من التجارب للتعرف علي أثر إضافة الإنزيمات التجارية إلي علائق الدواجن. و قد أثبتت النتائج المتحصل عليها من هذه التجارب إن إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات المتعددة النشوية والغير نشوية مثل الزايلانيز، الجلوكانيز والاميليز لها فوائد عدة تتمثل في الآتي أولا: تعمل هذه الإنزيمات علي تغيير الصفات الكيموفيزيائية لمحتويات الغذاء داخل القناة الهاضمة وتمنع من تأثيرها الضار مثل لزوجة الغذاء الناتجة من وجود كميات كبيرة من مركبات الاراينوزيلانز والجلوكانز الموجودة في العديد من الحبوب مثل: القمح، الشعير، الشوفان، والترتيكل.ثانيا: تقوم بتكسير جدران الخلايا للمركبات المعقدة والتي تحجز الكثير من العناصر وتجعلها متاحة لفعل الإنزيمات الهاضمة. ثالثا : تدعيم نشاط الإنزيمات الداخلية والتي لم يكتمل بعد إفرازها بالكميات الكافية وذلك في الحيوانات الصغيرة في العمر.رابعا: يحد من الآثار الغذائية المضادة وتزيد من مستوي الهضم والامتصاص وتعظم الاستفادة من المكونات العلفية.خامساً: تحسن من القيمة الغذائية للعديد من مخلفات التصنيع الزراعي الأمر الذي يقلل من تكلفة الأعلاف.سادساً: تحد من ظاهرة الزرق اللزج .(Oslukosi etal., 2007; Slominski, 2002; Class en and Richard,1999; Chesson, 1993; Annisonon and Chact, 1991) .

2-2-3 اختيار الإنزيم المناسب :

لاختيار الإنزيم المناسب للحصول علي أفضل النتائج لابد من مراعاة عدة عوامل:

العامل الأول يتمثل في : تركيب غذاء الحيوان والذي يعتبر المحدد الأول لنوع الإنزيم الذي يجب إضافته إلي هذا الغذاء ويشمل ذلك نوع الحبوب المستخدمة، معدل إضافتها في العليقة, مستوي المضاد الغذائي الموجود بها والذي يتأثر بالنوع، المناخ والعمليات الفلاحية المختلفة. أما العامل الثاني فيرجع إلي الحيوان نفسه والمراد إضافة الإنزيم إلي غذائه ويشمل ذلك النوع، السلالة والعمر وذلك بصفة خاصة. أما العامل الثالث: فيرجع إلي الإنزيم المراد إضافته من حيث خصائص نشاطه والتي تؤثر عليها طريق استخلاصه (فطري- بكتيري)، الأس الايدروجيني الذي يعمل عليه، درجة ثباته الحراري عند

التخزين والتصنيع, والوسط الغذائي الذي يعمل عليه والصورة التي يوجد عليها (مسحوق، محبب أو سائل). (Nutrex 2000; Bedford,1995; Oslukosi *et al*. 2007 الهدمي 1994 .(عامة ينصح باستخدام إنزيم الزايلانيز في حالة العلائق المحتوية علي كمية كبيرة من مركب الارابينوزيلانيز(arabinoxylanase)

كما يستخدم البيتا جلوكانز في حالة العلائق الغنية بالبيتا- جلوكانز أما الالفا- اميليز فتضاف إلي العلائق العالية في النشا (Guenter,1997) ولكن في بعض الأحيان توجد صعوبة في اختيار الإنزيم المناسب ومثال لذلك نجد أن الذرة الصفراء والذرة الرفيعة تحتوي علي 69% من النشا, ولكن أيضا تحتوي علي 5.1% مركب الارابينوزيلانيز الغير ذائب والذي يقوم بربط النشا وبعض العناصر الغذائية الأخرى, لذا يتحتم إضافة إنزيم الزايلانيز لتكسير خلايا الاراينوزيلانز وتحرير النشا المحتجز به وفي نفس الوقت إضافة إنزيم الالفا-اميليز يضمن هضم النشا الزائد وذلك في الامعاء الدقيقة. لذا يفضل إضافة خليط من إنزيمي الزايلانيز والالفا- اميليز إلي علائق الدجاج المحتوية علي الذرة الشامي. هذا ينطبق أيضا علي العلائق المحتوية علي الشعير والذي يحتوي في تركيبه علي البيتا-جلوكانز والارابينوزايلانز لذا من الأفضل إضافة خليط من إنزيمي البيتا-جلوكانز والزايلانيز للحصول علي أفضل النتائج.(Solimon *et al*., (1996; Nutrex,2000; Café,2002

2-2-4 أثر إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة النشوية والغير نشوية في تحسين قيم الطاقة في علائق دجاج اللحم :

أثبتت التجارب التي قام بها Edney *et al* 1989 Heselman and Aman (1986). ;Friesen *et al*., 1992; Classen and Bedford, 1991)

بأن لإضافة الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة الغير نشوية اثر ايجابي في تحسين مستوي الطاقة الممثلة في العلائق المحتوية علي حبوب الشعير، القمح أو الشوفان أو التريتكل نظراً للدور الذي تلعبه هذه الإنزيمات في تكسير هذه المركبات المعقدة والتي تحتويها هذه الأنواع من الحبوب بنسب عالية الأمر الذي يحد من فعلها الغذائي المضاد والحصول علي مستوي أعلى من الهضم والامتصاص وبالتالي زيادة الاستفادة من المكونات العلفية .

أشار Danicke *et al.*, 2001) بان إضافة إنزيم الزايلانز لم تؤدي إلي تحسين الطا قة التمثيلية لعلائق دجاج اللحم المحتوية علي زيت فول الصويا أو زيت الكاكاو. استخدم Zanella *et al.*, 1999) كوكتيل إنزيمي يحتوي علي 6000، 2000، 8000 وحدة إنزيم جم من إنزيمات البروتيز، الاميليز والزايلانيز علي التوالي في علائق دجاج اللحم التقليدية والتي تحتوي أساسا علي الذرة الشامي وامباز فول الصويا. أثبتت النتائج أن إضافة هذا الخليط إلي العلائق أدي إلي زيادة مقدارها 2.9% في الطا قة الهضمية لهذه العلائق وهذا يؤدي بدوره إلي توفير في الطا قة الكلية للغذاء وبالتالي انخفاض في تكاليف التغذية.

أوضح Guenter (1997) بأن إضافة إنزيم الزايلانيز إلي علائق دجاج اللحم المحتوية علي القمح قد زاد من قيمة الطا قة الممثلة بها بمقدار 6% مقارنة بالعلائق التي لم يضاف إليها هذا الإنزيم. وجد Leske *et al* (1993) بأن إضافة إنزيم الاوليجوسكاريديز إلي عليقة دجاج اللحم المحتوية علي امباز فول الصويا والذرة الشامي والتي تصل نسبة الاوليجوسكاريد فيها إلي أكثر من 2.5% قد زاد من محتوى الطا قة التمثيلية المتاحة بمقدار 2% هذا يدل علي إن هذا الإنزيم قد قام بتحليل كل كمية الاوليجوسكاريد الموجودة في هذه العليقة

أوضح Café (2002) أنه كان لإضافة المخلوط الانزيمي المكون من الزيلانيز، الاميليز والبروتيز تأثير ايجابي أعلى علي قيمة الطا قة الممثلة في عليقة دجاج اللحم المحتوية علي امباز فول الصويا والمنخفضة في الطا قة الهضمية مقارنة بالعليقة المرتفعة في الطا قة الهضمية.

أجرى Kocher *et al* (2003) تجربة استخدم فيها خليط إنزيمي مكون من إنزيمات البكتينيز، الاميليز، والبروتيز في علائق دجاج اللحم المحتوية علي امباز فول الصويا والذرة الشامي المنخفضة أو المرتفعة في محتواها من الطا قة الممثلة أثبتت نتائج هذه التجربة أن تأثير إضافة المخلوط الانزيمي كانت اكبر في تحسين الطا قة التمثيلية للعلائق ذات المحتوى المنخفض في الطا قة الممثلة مقارنة بالعلائق ذات المحتوى المرتفع من الطا قة الممثلة.

قام Adeola and Bedford (2004) بدراسة اثر إضافة إنزيم الزايلانيز إلي علائق البط الكيني المحتوية علي القمح ذو المحتوي العالي أو المنخفض من مركب الارابينوزايلانز. وجد أن هذا الإنزيم

يحسن من قيمة الطا قة الممثلة في العلائق ذات المحتوى العالي من الارابينوزايلانز بدرجة اكبر م قارنة بالعلائق ذات المحتوى المنخفض منه. واستنتج من ذلك وجود علا قة طردية ما بين محتوى العلائق من المركبات السكرية العديدة الغير نشوية والفائدة المتو قعة من استخدام الإنزيمات المحللة لها.
أوضح (Wu *et al*., 2004) أن إضافة مخلوط من إنزيمي الزيلانيز والفايتيز قد حسنا من قيمة الطا قة الممثلة للغذاء المحتوى علي ال قمح كمصدر رئيسي للطا قة، في حين إن اضافتهما كل علي حدا لم يؤدي إلي أي تحسين في قيمة الطا قة الممثلة للغذاء .

أجرى (Juanpene *et al*., 2005) تجربة لدراسة اثر إضافة إنزيم الجلايكوسيديز أو الفايتيز علي العلائق المحتوية علي أما ال قمح أو الذرة الشامي أو الشعير. أثبتت النتائج إن تأثير إنزيم الفايتيز كان أعلى من تحسين قيمة الطا قة الممثلة للغذاء المحتوى علي الذرة الشامي م قارنة بالغذاء المحتوى علي الشعير أو ال قمح، بينما وجد أن إضافة إنزيم الجلايكوسيديز له تأثير ايجابي علي الطا قة الممثلة الموجودة ف قط في الغذاء المحتوي علي الشعير.
قام (Olukosi etal (2007., بدراسة اثر إضافة كوكتيل من إنزيمات الزايلانيز والاميليز والبروتيز مع أو بدون إنزيم الفايتيز في تحسين الطا قة الهضمية والتمثيلية لعلائق اللاحم المحتوية علي فول الصويا والذرة الشامية والمنخفضة في الطا قة التمثيلية بم قدار 200ك ك/كجم عن الطا قة المطلوبة 3200ك.ك/ كجم (NRC,1994). أثبتت النتائج المتحصل عليها بان إضافة هذه الإنزيمات منفردة أو مجتمعة لم تؤدي إلي تحسين في الطا قة الهضمية أو التمثيلية لهذه العلائق و قد لوحظ تحسين في قيمة الطا قة التمثيلية لهذه العلي قة دون استخدام الإنزيمات وذلك بت قدم العمر نستدل من ذلك بأن إفراز الإنزيمات الداخلية بواسطة الطائر تزداد مع ت قدم العمر وبالتالي يتنا قص أهمية إضافة الإنزيمات الخارجية للعلي قة.

2-2-5 أثر إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة النشوية والغير نشوية إلي العلائق علي الأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة لدجاج اللحم:

وجد (Soliman etal., 1996) أن إضافة الإنزيم التجاري Kemzyme. H.F والذي يتكون من خليط من إنزيمات البيتا-جلوكانيز، الالفا-اميليز، البروتيز والسيليوليز للعليقة التي تحتوي علي 15% امباز زهرة الشمس والمحتوى علي 7.33% ألياف خام قد أدي إلي تحسين معنوي في قيم الوزن المكتسب وكفاءة تحويل الغذاء لدجاج اللحم. قام (Pijsel, 1996) بدراسة التآزر الغذائي ما بين المضادات الحيوية في الإنزيمات المضافة إلي العلائق المحتوية علي القمح وذلك علي الأداء لإنتاج دجاج اللحم. أثبتت النتائج أن إضافة إنزيم الزايلانيز بمفرده أدي إلي زيادة معنوية في الوزن المكتسب والكفاءة التحويلية للغذاء مماثلة لتلك الناتجة من إضافة المضادات الحيوية. كذلك وجد إن إضافة خليط من الافيلاميسين والزايلانيز كان له اثر ايجابي علي الأداء الإنتاجي مقارنة بالخليط الذي يحتوي علي الفيرجينياميسين والزايلانيز والذي لم يكن له أي تأثير علي الأداء الإنتاجي كما وجد أيضا أن
لإضافة إنزيم الزايلانيز مع المضاد الحيوي الافيلاميسين اثر معنوي في خفض لزوجة الغذاء في الامعاء.
قام (Café 2002) بإضافة المستحضر الانزيمي Avizyme والذي يحتوي علي مخلوط من إنزيمات الزايلانيز، الاميليز والبروتيز إلي علائق دجاج اللحم المحتوية علي فول الصويا والذرة الشامية. أوضحت النتائج بان الكتاكيت المغذاة علي العلف

المحتوي علي الإنزيم .كان وزنها أعلى معنوياً من تلك التي لم تحتوي علائقها علي الإنزيم ولكن لم تكن لإضافته أي تأثير علي الكفاءة التحويلية للغذاء. نسبة النفوق اقل معنوياً من الكتاكيت المغذاة علي العلائق المحتوية علي الإنزيم. كذلك أوضحت النتائج بأنه لم يكن هنالك تأثير معنوي لإضافة الإنزيم علي كل من نسب التصافي الساق، الفخذ، والصدر ولكن الأثر كان معنوياً علي الدهن الحشوي نتيجة إلي أن الكتاكيت المغذاة علي علائق محتوية علي الإنزيم قد تحصلت علي كمية أكبر من الطاقة الصافية.
اجري (Hosamani 2002) تجربة لدراسة اثر إضافة خليط إنزيمي يحتوي علي إنزيمات البيتا-جلوكوسيديز ,الاميليز، البروتيز، الزايلانيز والسيليوليز بمعدل 500جم/طن إلي العلائق المحتوية علي امباز فول الصويا والذرة الشامي وذلك علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم. أثبتت النتائج بأن إضافة المخلوط الانزيمي قد أدي إلي زيادة معنوية في الوزن المكتسب واستهلاك العلائق, بينما لم تتأثر كفاءة تحويل الغذاء. نسبة النفوق كانت اقل معنوياً في العلائق المضاف إليها الإنزيم مقارنة بالعلائق الكنترول الخالية من الإنزيمات كذلك ارتفع المردود الاقتصادي للعلائق المضاف إليها المخلوط الانزيمي إلي العلائق.

قام (Wu, *et al*., 2004) بتجربة لدراسة اثر إضافة إنزيمي الزايلانيز والفايتيز كل علي حدا أو معاً وذلك علي الأداء الإنتاجي للكتاكيت اللحم المغذاة علي علي قة تحتوي علي الـ قمح كمصدر رئيسي للطا قة.
أثبتت نتائج التجربة بأن إضافة إنزيم الزايلانيز قد أدت إلي تحسين في الوزن المكتسب والكفاءة التحويلية للغذاء بمـ قدار 16.5 و 4.9% علي التوالي. كما أن إضافة إنزيم الفايتيز أدت إلى تحسين في الوزن المكتسب والكفاءة التحويلية للغذاء بمـ قدار 17.5و 2.9% على التوالي .كما إن إضافة الإنزيمين معاً قد أدت إلي تحسين الوزن المكتسب والكفاءة التحويلية للغذاء ولكنها لم تتجاوز النسب السابـ قة.
إضافة الزايلانيز بمفرده أو مع الفايتيز قد أدت إلي تـ قليل لزوجة الغذاء في الامعاء الد قيـ قة. كذلك إضافة الزايلانيز والفايتيز معاً قد أدت إلي تـ قليل وزن الـ قناة الهضمية الد قيـ قة بمـ قدار 15.5% و 11.4% علي التوالي. كما قللت من طولها بمـ قدار 16.5% و 14.1% علي التوالي. استخلص من هذه الدراسة أن إضافة إنزيمي الزايلانيز والفايتيز كل
علي حدا أو معاً قد أدت إلي تحسين الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم نتيجة لخفض لزوجة الغذاء في الامعاء وتحسين قيم الطا قة الممثلة الظاهرية وتـ قليل طول ووزن الامعاء الد قيـ قة.

قام Sarica *et al.*, (2005) بإجراء تجربة لمقارنة اثر المضاد الحيوي (فلافوميسين) كمحفز للنمو مع 2 من الإضافات الغذائية الطبيعية (الثوم و Thyme) بإضافة أو بدون إضافة إنزيم الزايلانيز في العلائق المحتوية علي القمح وذلك علي الأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة لدجاج اللحم. أثبتت النتائج انه لم يكن لإضافة إنزيم الزيلانيز أي تأثير معنوي علي وزن الجسم المكتسب، استهلاك العليقة أو كفاءة تحويل الغذاء لدجاج اللحم خلال فترة التجربة (42 يوماً). ولكن وجد إن إضافة الإنزيم إلي العلائق المحتوية علي المضاد الحيوي أدي إلي زيادة معنوية في نسبة التصافي, ولكنها لم تؤثر علي نسبة الكبد، القلب والقونصة.

أجرى Pourreza *et al.*, (2007) تجربة لدراسة اثر إضافة إنزيم الزيلانيز علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم, المغذاة علي عليقة تحتوي علي حبوب التريتكل كمصدر رئيسي للطاقة. ثم إضافة الإنزيم بالمستويات صفر، 100، 200، 400، 800جم/كجم إلي العليقة الأساسية المحتوية علي التريتكل أظهرت النتائج إن إضافة إنزيم الزايلانيز قد أدت إلي تحسين معنوي في وزن الجسم واستهلاك العليقة والكفاءة التحويلية للغذاء.

لم تظهر أي اختلافات معنوية بين مستويات الإضافة المختلفة للإنزيم علي قيم القياسات المختلفة, ولكن لوحظ أن مستوي الإضافة 200جم/كجم وحدة إنزيم قد أعطى أعلى مردود مقارنة بالمستويات الأخرى خلال فترة التجربة (21 يوماً). دلت النتائج المستخلصة من هذه التجربة بأنه يمكن تحسين القيمة الغذائية للحبوب مثل التريتكل بإضافة إنزيم الزايلانيز إلي علائق دجاج اللحم الصغير في العمر. أجريت تجربة بواسطة Rajesh *et al.*, (2006) تم فيها إحلال امباز زهرة الشمس محل امباز فول الصويا في علائق دجاج اللحم بالمستويات صفر، 33، 66 و 100% تم استخدام مخلوط إنزيمي من إنزيمات الزايلانيز، الاميليز والبروتيز بمستويين (صفر، 50جم/كجم) لكل مستوي من مستويات الإحلال. أثبتت النتائج إن إضافة مخلوط الإنزيمات قد حسن معنوياً من الوزن المكتسب في جميع مستويات الإحلال نتيجة لكفاءته في تحسين هضم الألياف الخام كذلك خفضت استهلاك العليقة نتيجة لتحريرها مزيداً من طاقة الغذاء نتيجة لتكسير المركبات السكريات المتعددة الغير نشوية الموجودة في جدار خلايا المواد الغذائية مما انعكس ذلك إيجابا علي الكفاءة التحويلية للغذاء في كل مستويات إضافة امباز زهرة الشمس.

قام Olukosi *et al.*, (2007) بدراسة اثر إضافة كوكتيل إنزيمات الزايلانيز الاميليز والبروتيز مع إنزيم الفايتيز أو بدونه علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم المغذاة علي عليقة محتوية علي امباز فول الصويا

والذرة الشامي وتحتوي علي طا قة ممثلة 3030ك ك/كجم وهي منخفضة عن الطا قة الممثلة المطلوبة لدجاج اللحم 3200ك ك/كجم (NRC, 1994) كما أن مستوي الفسفور منخفضة بها. تم إضافة إنزيمات الزايلانيز والاميليز والبروتيز إلي هذه العلي قة بالمستويات 650، 1650، 4000 وحدة إنزيم/كجم علي قة

أما إنزيم الفايتيز تم إضافته بمعدل 500جم/كجم علي قة مع أو بدون الكوكتيل الانزيمي. أثبتت النتائج انخفاض الأداء الإنتاجي معنوياً للكتاكيت المغذاة علي العلي قة المنخفضة الطا قة التمثيلية م قارنة بالعلي قة ال قياسية وان إضافة الكوكتيل الانزيمي بمفرده لم يحسن من الأداء الإنتاجي لهذه العلي قة ولكن بإضافة إنزيم الفايتيز مع الكوكتيل الانزيمي أدي إلي تحسين معنوي في قيم وزن الجسم المكتسب هذا يدل أن هنالك تآزر غذائي مابين الكوكتيل الانزيمي وإنزيم الفايتيز علي وزن الجسم المكتسب في دجاج اللحم.

ب/ الطا قة:

تعني الطا قة بالمفهوم العام ال قدرة أو عملية ال قيام بعمل. ومن المفهوم التغذوي تعني الطا قة ال قوة التي تمكن الجسم الحي من ال قيام بالنشاطات الحيوية المختلفة والتي تحافظ علي استمرار الحياة الطبيعية عنده, والتي ينتج عن ن قصها أو ف قدها نهائياً تو قف طا قة الجسم والنشاطات المنبث قة عنها وموت الجسم الحي في النهاية. هنالك صور مختلفة للطا قة في الجسم مثل الطا قة الحركية: وهي الطا قة التي تستخدم في ان قباض وانبساط عضلات الجسم المختلفة. الطا قة الاسموزية: وهي الطا قة المستخدمة لانت قال العناصر الغذائية داخل أوساط الجسم المختلفة. الطا قة الكيميائية: وهي الطا قة المتواجدة في صورة الروابط الكيميائية في المركبات الغذائية المختلفة، وتتكون عند بناء هذه المركبات وتنطلق عند هدمها وتحللها.الطا قة الحرارية: وهي الطا قة التي تستخدم في تنظيم حرارة الجسم.

الطا قة الكهربائية: وهي الطا قة التي تستخدم في ن قل السيالات العصبية علي صورة نبضات كهربائية تنت قل من خلية عصبية إلي أخرى. الطا قة المخزونة (الكامنة): وهي الطا قة التي يخزنها الجسم لاستخدامها عند الحاجة ,وتخزن في الجسم علي صورة مركبات غذائية كالدهون والجلايكوجين. الطا قة الحرة: وهي الطا قة الناتجة من عمليات التمثيل الغذائي والتي تستخدم في أي لحظة لإنجاز عمل ما ولا تكون مخزونة علي شكل رابطة من الروابط الكيميائية الغذائية، الطا قة الحرة هي الطا قة الجاهزة للاستخدام الفوري في صورة مركب الادينوسين ثلاثي الفوسفات (الدكروري، البصري، 1996 يستخدم الجسم الطا قة الغذائية الموجودة في مصادرها الغذائية الثلاثة وهي الكاربوهيدرات،

البروتينات والدهون وذلك بتحويل الطا قة الكيميائية الموجودة في هذه العناصر في صورة روابط كيميائية للصور الأخرى للطا قة الغذائية. تعتبر الكاربوهيدرات هي المصدر الرئيسي للطا قة في الدواجن نسبة لأنها تتوفر في الطبيعة بكميات كافية ورخيصة الثمن نسبياً بالم قارنة بالمواد الغذائية الأخرى، سهولة تخزينها كما يتمكن الجسم من أكسدتها بصورة سريعة لتحرير الطا قة المخزونة بها والتي يستعملها في نشاطاته المختلفة. أما الدهون فإنها لا

تستخدم بنسبة عالية في العلائق بالرغم من إن وحدة الوزن من الدهن تحتوي علي 2.25 مرة قدر وحدة الوزن من الكاربوهيدرات وذلك لان الدواجن لا تتحمل إلا قدراً محدداً من الدهن في غذائها لعوامل متعددة منها تأثيرها السالب علي معامل الهضم وصعوبة هضمها وارتفاع سعرها وتعرضها للتزنخ.أما البروتينات فلا يعتمد عليها كمصدر للطا قة لان وظيفتها الأساسية هي تجديد وإبدال وبناء الأنسجة بالجسم بالإضافة إلي ارتفاع أسعارها (نورث 1992 و الحسيني وأبو العلا 1994).

الطا قة الناتجة من استهلاك المواد الغذائية وتسمي الطا قة الكلية لا يستخدمها الطائر كلها حيث انه يستفيد من الطا قة الناتجة من الجزء المهضوم من المواد الغذائية، وتف قد الجزء الذي لا يهضم والذي يخرج مع الزرق، كما أن جزءاً من الطا قة المهضومة يف قد مع البول. والطا قة التي تب قي في الجسم بعد ذلك تسمي الطا قة التمثيلية آو (الطا قة الممثلة) وهي كمية الطا قة التي يستغلها (يمثلها) الجسم ويستفيد منها أولا في تزويد الجسم بالطا قة اللازمة للحفاظ علي حياته (الحرارة اللازمة للجسم + الحركة اللاإرادية للأجهزة الحيوية بالجسم) وتسمي الطا قة الحافظة ثم يستغل الجزء البا قي منها في الإنتاج (إنتاج البيض، الريش والنمو) ويسمي هذا الجزء بالطا قة الإنتاجية. (الهدمي 1994).

عامة فعند تحليل المواد الغذائية أو عند تركيب العلائق فانه يتم الإشارة إلي الطا قة الممثلة لتدل علي كمية الطا قة المستفادة من المادة الغذائية لأنها أكثر ثباتا عن قيم الطا قة الإنتاجية، أما قيم الطا قة الكلية فلا تعتبر مرشداً صحيحاً ولا سيما إذا كان معامل هضم المادة الغذائية منخفضاً. كما أن من أهم أسباب الاستعانة بـ قيم الطا قة الممثلة سهولة ت قديرها عملياً وإمكانية الحصول علي قيم مت قاربة من معامل مختلفة وهي تتأثر قليلا بالتوازن الغذائي وترتبط ارتباطاً كبيراً بالإنتاج ولا تتأثر كثيراً بالاختلافات الوراثية ومن السهل ت قديرها بالم قارنة بالطا قة الإنتاجية. (عبد الفتاح والحسيني 1992). يشار في تركيب العلائق إلي المكونات الكاربوهيدراتية التي تحتوي علي كميات عالية من الطا قة مثل الذرة والـ قمح أو

يشار إلي مصادر متوسطة أو منخفضة الطا قة وهي في الغالب المواد الغذائية التي تحتوي علي نسبة عالية من الألياف الخام مثل الردة و قشر الأرز (علام 2000).

يحتاج الدجاج إلي طا قة تمثيلية عالية 2750-3300ك.ك/كجم م قارنة بالحيوانات المزرعية الأخرى وهذا راجع إلي:أو لا: تتم جميع العمليات الحيوية في الدجاج بسرعة نسبياً كما أن الدورة الدموية وسرعة التنفس وم قدار النبض أعلى.ثانيا: درجة حرارة الدجاجة أعلى وهذا يتطلب نشاط في عمليات التمثيل الغذائي لإمداد الجسم بالطا قة لتعويض المف قود من حرارة الجسم بالإشعاع ثالثا: الدجاج أسرع في الاستجابة للمؤثرات الخارجية كما انه أعلى في بذل المجهود خاصة في الحركة والجري..رابعا: النسبة بين مسطح الجسم إلي الوزن في الدجاج أعلى دائماً

وعليه يزيد معدل الحرارة المف قودة من الجسم بالإشعاع

.خامساً: دورة حياة الدجاجة أسرع نسبياً ومبكرة في النضج الجنسي مما يجعل الأفراد الصغيرة تتضاعف في الوزن في فترات قصيرة.سادساً: تركيب البيضة أكثر تع قيداً م قارنة بالمنتجات الحيوانية الأخرى كاللبن.سابعاً: إنتاج وحدة الطا قة في البيضة يتطلب و قتاً أطول من الو قت اللازم لإنتاج وحدة الطا قة في اللبن.ثامناً: ف قد معدل أعلى من حرارة الغذاء الكاربوهيدراتي (مصدر الطا قة الأساسي) عند تحويله إلي مجهود صافي مخزن في البيضة علي صورة دهن. (الحسيني وأبو العلا 1994، عبد الفتاح والحسيني 1992).

مستوي الطا قة في العلي قة يحدد كمية العلي قة المستهلكة ودرجة تركيز العناصر الغذائية الأخرى من بروتين، أحماض امينية، أملاح معدنية وفيتامينات فكلما زاد محتوى العلي قة من الطا قة الممثلة كلما قلت كمية العلي قة المستهلكة وبالتالي زاد الاحتياج إلي العناصر الغذائية الأخرى وبالتالي لابد من إضافة المزيد منها لتغطية هذا الاحتياج والعكس صحيح.

كذلك يتأثر محتوى الطا قة في العلي قة بدرجة الحرارة الجوية فعند ارتفاعها صيفاً ي قل الاحتياج ألي الطا قة المستمدة من العلي قة كما ي قل استهلاك العلي قة كما يزداد الاحتياج إلي الطا قة الحافظة كلما انخفضت درجة حرارة الجو عن المعدل الطبيعي (18-24°م) واختلاف الاستهلاك نتيجة لاختلاف احتواء العلي قة من الطا قة يدل علي إن الطائر يهيئ نفسه لاستهلاك كمية معينة من الطا قة حسب احتياجه لها سواء كانت موجودة في كمية ا قل أو أكثر من العلي قة، لذلك يفضل أن تعطي علي قة بها نسبة ثابتة من الطا قة طب قاً للاحتياج الفعلي في مراحل النمو المختلفة أو تبعاً للإنتاج. El-Tazy 2000, Domany and Gippert 1995; Onwudike, 1983) علام 2000)هناك علا قة خاصة بين مستوي الطا قة والبروتين

في العليقة يعبر عنها بنسبة الطاقة/ البروتين وهي العلاقة بين الطاقة الحرارية لوحدة الوزن من العليقة منسوبة إلي النسبة المئوية للبروتين الخام في نفس العليقة, كلما زاد مستوي البروتين في العليقة وجب زيادة معدل الطاقة حتى يتسنى الحفاظ علي نسبة ثابتة للعلاقة بين البروتين والطاقة اعتماداً علي عمر الطيور ونوع ومستوي الإنتاج حيث نجدها 135، 150، 170 في عليقة البادئ النامي والناهي علي التوالي لدجاج اللحم حسب المتطلبات الغذائية (NRC,1994).

2-3 أثر مستوي الطاقة الممثلة في العليقة علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم**:**

أجري (Nour 1985) تجربة لدراسة إمكانية تغيير كمية الطاقة في علائق دجاج اللحم وتأثيرها علي معدلات النمو وكفاءة التحويل الغذائي تم تغذية الكتاكيت في الأسابيع الخمسة الأولي علي عليقة

تجارية (علي قة انطلا قية) بينما غذيت في الخمسة أسابيع النهائية علي علي قتين نهائيتين تحتوي علي 3173 أو 2725ك ك/كجم مع ثبات نسبة البروتين الخام في العلي قتين. أظهرت النتائج أن العلي قة المحتوية علي مستوي عالي من الطا قة الممثلة قد أدت ألي انخفاض معنوي في استهلاك العلي قة وتحسين معنوي في وزن الجسم المكتسب والكفاءة التحويلية للغذاء.

وجد Lesson *et al*., (1996) أن زيادة محتوي الطا قة الممثلة في علي قة الدجاج اللاحم من 2700 إلي 3300ك ك/كجم مع ثبات نسبة البروتين الخام، قد أدي ألي زيادة في وزن الجسم المكتسب وانخفاض في استهلاك الغذاء و قد كانت الفرو قات معنوية.

أجرى El-Tazy(200) تجربة بهدف دراسة إمكانية تغذية فراريج اللحم بمستويات مختلفة من الطا قة الممثلة والبروتين الخام تحت الظروف البيئية السائدة في فصلي الشتاء والصيف في السودان. احتوت العلي قة البادئة في الأربعة أسابيع الأولي علي ثمانية مستويات من الطا قة الممثلة تتدرج من 2827 وحتى 3258ك ك/كجم مع مستويين من البروتين الخام (23، 25%). أما العلي قة الناهية (5-7 أسابيع) ف قد احتوت علي ثمانية مستويات من الطا قة الممثلة تتدرج من 2915 إلي 3308 مع مستويين من البروتين الخام (20، 22%). أظهرت النتائج بأن لم يكن لمستوي الطا قة الممثلة أو نسبة البروتين الخام إي تأثير معنوي علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم في الفترة البادئة (صفر-4 أسابيع) في فصل الصيف والشتاء علي السواء, بينما كان لزيادة مستوي الطا قة الممثلة والبروتين الخام اثر معنوي في تحسين وزن الجسم المكتسب والكفاءة التحويلية للغذاء وتخفيض استهلاك العلي قة وذلك للفترة الناهية (5-7 أسابيع) وللفترة الكلية للتجربة (صفر- 7أسابيع) صيفاً وشتاءاً.

قام Zahiraddini *et al* (2001) بدراسة تأثير مستويات مختلفة من الطا قة الممثلة في الغذاء (2800، 2900، 3000، 3100 و 3200ك ك/كجم) علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم، أظهرت النتائج المتحصل عليها من التجربة بان الكتاكيت المغذاة علي علي قة تحتوي علي 3200ك ك/كجم قد تحصلت علي أعلى وزن جسم مكتسب وأحسن كفاءة تحويلية للغذاء حيث كانت الفرو قات معنوية م قارنة بالمجموعات الأخرى. كما أظهرت الكتاكيت المغذاة علي العلي قة المحتوية علي 2800ك ك /كجم ا قل استهلاك للعلي قة حيث كانت الفرو قات معنوية ف قط في موسم الصيف م قارنة بالمجموعات الأخرى.

استخدم El-Hussein *et al* (2002) ثلاثة مستويات من الطا قة الممثلة في الغذاء (3000،3200، 2800ك ك/كجم) لدراسة اثر ذلك علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم. أظهرت النتائج زيادة معنوية في وزن الجسم المكتسب

للكتاكيت المغذاة علي العلي قة المحتوية علي 3000ك ك/كجم م قارنة بالكتاكيت المغذاة علي 3200 أو 2800ك ك/كجم بينما أدت الزيادة في مستوي الطا قة إلي خفض كمية العلي قة المستهلكة وتحسين الكفاءة التحويلية للغذاء.

أجرى Nahashon *et al* (2005) تجربة لدراسة اثر محتوى الغذاء من الطا قة الممثلة والبروتين الخام علي الأداء الإنتاجي للنوع الفرنسي من دجاج غينيا اللحم. تم استخدام ثلاثة مستويات من الطا قة الممثلة (3050، 3100و 3150ك ك/كجم) مع ثلاثة مستويات من البروتين الخام (21، 23 و 25%) علي التوالي خلال الفترة من الف قس ألي 4 أسابيع من العمر. أما في الفترة ما بين 5 إلي 8 أسابيع ف قد استخدمت ثلاثة مستويات من الطا قة (3100، 3150 ، 3200ك ك/كجم) مع ثلاثة مستويات من البروتين الخام (19، 21، 23%) علي التوالي. أظهرت الكتاكيت المغذاة علي علي قة تحتوي علي طا قة ممثلة 3100 و 3150ك ك/كجم أعلى وزن مكتسب وأ قل علي قة مستهلكة وأحسن كفاءة تحويلية للغذاء م قارنة بتلك المغذاة علي علي قة محتوية علي 3050ك ك/كجم وذلك خلال الفترة من الف قس وحتى 4 أسابيع من العمر. كما أظهرت النتائج بأنه لا يوجد فرق معنوي ما بين العلي قة التي تحتوي علي طا قة ممثلة 3100 والتي تحتوي علي 3150ك ك/كجم. استخلصت الدراسة بان تحتوي الطا قة الممثلة ونسبة البروتين الخام .المناسبة لدجاج اللحم الغيني النوع الفرنسي هي 3100ك ك/كجم و 23% للفترة من الف قس وحتى عمر 4 أسابيع و 3150ك ك/كجم و 21% للفترة مابين 5-8 أسابيع.

صمم Atif (2006) تجربة لدراسة اثر إضافة إنزيم الفايتيز الميكروبي ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة وتأزرهما الغذائي علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم. تم استخدام مستويين من إنزيم الفايتيز (صفر، 500 وحدة إنزيم) مع كل من مستويي طا قة الغذاء الممثلة (3000، 3200ك ك/كجم) و قد كانت نسبة البروتين ثابتة في كل العلائق (23%). تم أعلاف الكتاكيت تجريبياً لمدة 6 أسابيع. أثبتت نتائج التجربة بان زيادة مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة لم يؤثر معنوياً علي الوزن المكتسب أو الكفاءة التحويلية للغذاء، بينما كان تأثيرها معنوياً في ت قليل كمية العلي قة المستهلكة.

قام Erwan *et al* (2008) بأجراء تجربة لدراسة اثر الطا قة الممثلة في الغذاء علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم. تم تغذية الكتاكيت علي علي قة تحتوي علي 3000ك ك/كجم أو 3200ك ك/كجم وذلك من عمر 21 يوم وحتى 42 يوم. أظهرت النتائج بان خفض مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة من 3200 إلي 3000ك ك/كجم قد أدي إلي انخفاض معنوي في وزن الجسم م قداره 7.4% بينما لم يكن له أي تأثير معنوي علي استهلاك العلي قة، الكفاءة التحويلية للغذاء أو نسبة النفوق.

2-3-1 أثر مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي خصائص الذبيحة الكمية والنوعية لدجاج اللحم:

وجد Nour (1985) أن الزيادة في مستوي الطا قة الممثلة في علي قة دجاج اللحم الناهية (الخمسة أسابيع الأخيرة) من 2725 إلي 3173ك ك/كجم لم تؤثر معنوياً علي نسب التصافي، الساق والفخذ بينما كانت نسبة الصدر مرتفعة معنوياً في الغذاء ذو المحتوى المنخفض من الطا قة. نسب لحم الصدر، الفخذ والساق كانت أعلى معنوياً في الغذاء المحتوي علي طا قة ممثلة أعلى. زيادة الطا قة التمثيلية في الغذاء أدي إلي تحسين معنوي في درجات ليونة اللحم, بينما لم تؤثر معنوياً علي درجات العصيرية أو النكهة أو الـ قبول العام للحوم. كذلك أظهرت النتائج إن زيادة مستوي الطا قة في العلي قة قد أدي إلي زيادة معنوية في نسب الـ قونصة والكبد ولكنها لم تؤثر علي نسبة الـ قلب. أظهر التحليل الكيميائي للحم الصدر بزيادة مستوي الطا قة قد أدي إلي نـ قصان, وزيادة معنوية في نسب الرطوبة والدهن علي التوالي بينما لم تؤثر علي نسبة البروتين.

أشار El-Tazy (2000) بأن زيادة الطا قة الممثلة من 2827 إلي 3258ك ك/كجم في العلي قة البادئة ومن 2915 إلي 3308 ك ك/كجم في العلي قة الناهية لدجاج اللحم قد أدت إلي زيادة معنوية في نسب التصافي، الصدر والفخذ وانخفاض معنوي في نسبة الساق, بينما لم تتأثر معنوياً نسب الـ قلب، الكبد والـ قونصة ولحم الصدر، الساق والفخذ. زادت نسبة الرطوبة والدهن في لحم الصدر والفخذ معنوياً بينما انخفضت نسبة البروتين فيهما معنوياً بزيادة مستوي الطا قة في الغذاء.أظهرت نتائج اختبارات التذوق بان لحوم كتاكيت اللحم المغذاة علي علي قة مرتفعة المحتوى من الطا قة الممثلة قد تحصلت علي أعلى الدرجات في الليونة والعصرية حيث كانت الزيادة تصاعدية مع زيادة مستوي الطا قة في العلي قة، بينما لم تتأثر درجات النكهة أو اللون بمستوي الطا قة في الغذاء.

استخدم El-Husseiny *et al* (2002) ثلاثة مستويات من الطا قة الممثلة في العلي قة (2800، 3000، 3200ك ك/كجم) لدراسة أثرها علي خصائص الذبيحة لدجاج اللحم. أظهرت النتائج زيادة معنوية في نسبة التصافي للكتاكيت المغذاة علي العلي قة المحتوية علي طا قة تمثيلية 3000ك ك/كجم مـ قارنة بالكتاكيت المغذاة علي العلي قة المحتوية علي طا قة 3200 أو 2800ك ك/كجم. أدت الزيادة في مستوي الطا قة إلي زيادة معنوية في نسبة الدهن الحشوي.

قام Nahashon *et al* (2005) بأجراء تجربة لدراسة اثر محتوي العلي قة من الطا قة الممثلة علي خصائص الذبيحة للنوع الفرنسي من دجاج اللحم الغيني, حيث استخدم ثلاثة مستويات من الطا قة الممثلة 2050، 2100، 2150 في العلي قة البادئة.أظهرت النتائج أن نسبة التصافي كانت أعلى معنوياً في الكتاكيت المغذاة علي

العليقة المحتوية علي طاقة تمثيلية 2100 و 2150 ك ك/كجم حيث كانت الزيادة بمقدار 1%,1.8% على التوالي ,بينما لم يكن الفرق معنوي بين مستوى الطاقة 2100 و 2150 ك ك/كجم لم تختلف نسبة الصدر معنوياً بين مستويي الطاقة 2100، 2150 ك ك/كجم ولكنها كانت أعلى معنوياً بمقدار 2% مقارنة بمستوي الطاقة 2050ك ك/كجم. كذلك قد أظهرت النتائج بان نسب الفخذ، الساق، الكبد والقلب أو القونصة لم تتأثر معنوياً باختلاف مستويات الطاقة الممثلة في العليقة.

قام Erwan *et al* (2008) بمقارنة تأثير مستويين من طاقة الغذاء الممثلة (3000 ، 3200ك ك/كجم) علي خصائص الذبيحة الكمية لدجاج اللحم. أوضحت النتائج بان زيادة مستوي الطاقة الممثلة في الغذاء لم تؤثر معنوياً علي نسب التصافي، الدهن الحشوي، القلب، الكبد أو القونصة لدجاج اللحم.

الفصل الثالث

مواد وطرق البحث

أجريت هذه التجربة بمزرعة الدواجن ـ قسم الإنتاج الحيواني كلية الدراسات **الزراعية**ـ جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا في فصل الشتاء في الفترة من 15 ديسمبر 2007م إلي 30 يناير 2008م حيث كان متوسط درجات الحرارة والدنيا والعليا °12م و °35.3م علي التوالي والملحق (3) يوضح درجات الحرارة الدنيا والعليا خلال فترة التجربة.

3-1طيور التجربة

في هذه التجربة تم استخدام 120 كتكوت لحم عمر يوم غير مجنس من سلالة روس 308 من شركة كورال لإنتاج الكتاكيت بالخرطوم – سوبا.

وضعت الكتاكيت في الحضانة لمدة أسبوع للأ قلمة في عمر 8 أيام تم وزن الكتاكيت وكان متوسط وزن الجسم الابتدائي 120 جم للكتكوت. تم توزيع الكتاكيت عشوائياً إلي 4 مجموعات تجريبية بحيث تحتوي كل مجموعة علي 30 كتكوت ثم قسمت كل مجموعة إلي خمسة مكررات بكل مكرر 6 كتاكيت.

كانت التغذية حرة للماء والعلف تم تحصين الكتاكيت ضد مرض الجمبورو بلـ قاح D78 في ماء الشرب وذلك في اليوم الحادي عشر من العمر، كما تم تحصينها في اليوم الحادي والعشرين من عمرها ضد مرض النيوكاسل باستخدام لـ قاح ND LaSota في ماء الشرب. ثم استخدام خلطة مركبة من الفيتامينات والأحماض الامينية (Vitaflash amino WSP, Holland) في الماء بمعدل 100جم/200 لتر ماء وذلك خلال الأيام الثلاثة الأوائل من العمر وخلال ثلاثة أيام بعد كل تحصين لتجنب حالات الإجهاد.

3-2حظائر التجربة

أجريت التجربة داخل حظيرة مفتوحة علي نظام التربية الأرضية أبعادها 6×10 متراً مربعاً. الاتجاه الطولي للمسكن يـ قع في اتجاه الشمال إلي الجنوب، بني الجانب الشر قي من الطوب الأحمر حتى السـ قف والجوانب الثلاثة الأخرى بنيت بالطوب الأحمر بارتفاع 50سم ثم شد سلك نملي الي السـ قف. صمم السـ قف بالحصير والبروش ثم غطي بطبـ قة من الاوبرايت (سـ قف بلدي). صممت 25 وحدة سكنية مساحة كل منها واحد متر مربع تم تنظيف الحظيرة بالفورمالين كما فرشت الأرضية بنشارة الخشب بسمك 3-5سم. استمرت الإضاءة التكميلية لمدة 24 ساعة طوال

فترة التجربة مع وضع أكالات وشرابات صغيرة حتى الأسبوع الثاني تم استبدالها بشرا بات سعة ½ جالون وأكالات سعة 5كجم.

3-3علائق التجربة

إنزيم الزيلام 500 المايكروبي المستخدم في هذه التجربة عبارة عن مخلوط إنزيمات منخفضة من مصدر باكتيري Bacillas sabtilis يتركب من 8000 وحدة/جم ألفا- اميليز و 1260 وحدة/جم من 1-4 بيتا زايلاتيز إنتاج شركة Nutrex البلجيكية لإنتاج الإنزيمات العلفية، تم الحصول عليه من شركة خيرات النيل للإمدادات والاستثمار- الخرطوم بحري – منزل ر قم (4) مربع 5 ط كوبر شرق، المواصفات الفنية لإنزيم الزيلام 500 موضحة في الملحق (3).

استخدمت في هذه الدراسة تجربة عاملية (2×2) وف قا للنظام العشوائي الكامل، حيث تم استخدام مستويات من إنزيم الزيلام الميكروبي (صفر، 500جم/طن علي قة) مكررة 5 مرات مع كل من مستوي طا قة الغذاء الممثلة (3000، 3200ك ك/كجم علي قة) لتكوين أربعة علائق تجريبية تم تركيبها لتكون متساوية في نسبة البروتين الخام (23%) ولت قابل كل الاحتياجات الغذائية لدجاج اللحم وف قاً (NRC, 1994) مكونات العلائق التجريبية بالنسبة المئوية موضحة في الجدول (1).

جدول **(1)** يوضح مكونات العلائق التجريبية بالنسبة المئوية

% نسبة المئوية	مع الانزيم 3200 كيلوكلورى	بدون الإنزيم 3000 كيلوكلورى	مع الإنزيم 3000 كيلوكلورى	مع الانزيم 3200 كيلوكلورى
ذرة	62.37	60	60	62.37
امباز فول	29	29	29	29
ردة قمح	0	3.87	3.87	0
مركز	5	5	5	5
صدف	0.75	0.75	0.75	0.75
داى كالسيوم فوسفيت 1 فوسفات تنائي الكالسيوم	1	1	1	1
ملح	.25	0.25	0.25	0.25
ميثايونين	0.13	0.13	0.13	0.13
زيت	1.5	0	0	1.5
اميليز+زايلانيز	وحدة إنزيم 500	0	وحدة إنزيم 500	0
المجموع	100	100	100	100

Broiler concentrate 5%*: $ME_{poultry}$ 2.122 kcal/kg, crude protein 40%, crude fat 3%, crude fibre 1.5%, lysine 13.5%, methionine 5.9%, meth+cystine 6.25% calcium 6.8%, phosphorus av 4.6%, phosphorus tot 3%, sodium 1.5%. Vitamin A 250.000 IU/kg, vitamin D_3 60.000 IU/kg, vitamin E 800 ppm, vitamin k_3 60 ppm, vitamin B_1 40 ppm, vitamin B_2 100 ppm, pantothenic acid 200 ppm, Niacin 800 ppm, vitamin B_6 50 ppm, vitamin B_{12} 300 ppb, vitamin C 4.000 ppm, Biotin 2.000 ppb, Folic acid 30 ppm, Choline chloride 3.000 ppm, Betain 3.000 ppm, Iron T(Fe) 1.000 ppm, Copper (Cu) 300 ppm, Zinc (Zn) 1.000 ppm, Manganese (Mn) 1.600 ppm, Iodine (I) 20 .ppm, Selenium (Se) 5 ppm, Cobalt (Co) 12 ppm, 6-phytase 15.000 FYT, Antioxidant added

التحليل الكيميائي المحسوب للعلائق التجريبية والذي تم حسابه وفقا للتحليل الكيميائي لمواد العلف في السودان (Ellis, 1981) موضح في الجدول (2).

التحليل الكيميائي التقريبي للعلائق التجريبية والذي أجرى وفقاً لطريقة (AOAC 1988) موضح في الجدول (3). تم أعلاف الكتاكيت تجريبياً لمدة 6 أسابيع.

جدول **(2)** يوضح التحليل الكيميائى المحسوب للعلائق التجريبية

المحتويات	3200 كيلوكالوري مع الإنزيم	3000 كيلوكالوري بدون الإنزيم	3000 كيلو كالوري مع الإنزيم	3200 كيلوكالوري مع الإنزيم
مادة جافة	88.1	88.30	88.30	88.1
بروتين خام	22.92	23.02	23.02	22.92
ألياف خام	4.33	4.72	4.72	4.33
مستخلص الايثر	3.99	3.97	3.97	3.99
رماد	4.9	4.8	4.8	4.9
نيتروجين	54.82	53.54	53.54	54.82
الطا قة الايضية كيلو كالوري/كجم	3207	3007	3007	3207

تم حساب الطا قة الممثلة ك ك/كجم وف قاً لـ Ellis (1981)

جدول **(3)** يوضح التحليل الكيميائى التقريبى للعلائق التجريبية

المحتويات	320 كيلوكالوري مع الإنزيم	300 كيلوكالوري بدون الإنزيم	300 كيلو كالوري مع الإنزيم	320 كيلوكالوري مع الإنزيم
المادة الجافة	87.3	88.7	88.7	87.3
بروتين خام	23.1	23.1	23.1	23.1
ألياف خام	4.4	4.8	4.8	4.4
مستخلص الايثر	3.9	3.9	3.9	3.9
رماد	4.9	4.9	4.9	4.9
النيتروجين	54.9	53.6	53.6	54.9
كالسيوم	1.13	1.14	1.14	1.13
فوسفور	0.77	0.86	0.86	0.77
الفوسفور المتاح	0.53	0.56	0.56	0.53
الطاقة الايضية (كيلوكالوري/كجم)	3200	3000	3000	3200

3-4حساب قياسات الأداء الإنتاجي

تم وزن الكتاكيت عند بداية التجربة (الوزن لابتدائي) وفي نهاية التجربة (الوزن النهائي) لحساب الوزن المكتسب خلال مدة التجربة الكلية عن طريق خصم الوزن الابتدائي من الوزن النهائي. كذلك تمت متابعة نمو الـ قطيع التجريبي عن طريق الوزن الأسبوعي. تم تسجيل كمية العلي قة المستهلكة أسبوعيا عن طريق خصم وزن العلي قة المتب قية من وزن العلي قة الم قدمة.

في نهاية التجربة تم حساب كمية العلي قة الكلية المستهلكة خلال فترة التجربة و قسمتها علي الوزن المكتسب خلال التجربة لحساب معدل كفاءة التحويل الغذائي للطيور. كذلك تمت مرا قبة الـ قطيع صحياً وتسجيل حالات النفوق يومياً.

3-5 طري قة الذبح وتجهيز الذبيحة

في نهاية الأسبوع السادس من بدء التجربة تم تصويم الطيور لمدة 12 ساعة، وتم اخذ متوسط أوزان الطيور لكل مكرر واختيار طائرين من كل مكرر كان وزنهما ا قرب الي متوسط وزن المكرر، تم تسجيل الوزن الحي ثم ذبحت بـ قطع الشريان والأوردة علي جانبي الر قبة ثم قطع الوريد الوادجي بالإضافة الي قطع الـ قصبة الهوائية والمرئ والحنجرة، بعد ذلك تركت الطيور لفترة من الزمن للتخلص من اكبر كمية من الدم. بعد تمام النزف غمرت الذبيحة في ماء ساخن درجة حرارته 50-55°م لإجراء عملية السمط للمساعدة علي نزع الريش بسهولة، و قد تراوحت مدة السمط ما بين 90-120 ثانية ثم بعد ذلك تم نتف الريش وتنظيف الذبيحة يدوياً ثم قطع الرأس والأرجل وأفرغت الأحشاء الداخلية من التجويف البطني واستبعدت ما عدا الـ قونصة، الـ قلب والكبد والتي تم وزنها كل علي حدا لذلك تم وزن الذبيحة الحارة ومن ثم حفظت في ثلاجة بدرجة حرارة 4°م لمدة 24 ساعة.

3-6 قياسات الذبيحة

تم وزن الذبيحة البارد وبعد ذلك قسمت طولياً الي نصف ايمن وآخر أيسر بالنشر علي طول السلسلة الف قرية ثم تـ قسيم النصف الأيسر الي ثلاث قطع تجارية وهي: الساق، الفخذ والصدر حيث تم وزن كل قطعة علي حدا، كما تم فصل اللحم عن العظم لكل من هذه الـ قطع ووزن اللحم لحساب نسبة اللحم في هذه الـ قطع ومن ثم حفظها مع الجزء الأيمن للذبيحة مبردة تبريداً عميـ قاً (-18°م) وذلك الي حين أجراء التحليل الكيميائي واختبارات التذوق.

3-7 حساب قياسات الذبيحة

نسبة التصافي عبارة عن وزن الذبيحة الحار معبراً عنه كنسبة مئوية من الوزن الحي للطائر وزن كل من ال قلب، الكبد، وال قونصة يعبر عنه كنسبة مئوية من وزن الذبيحة الحار. أما وزن كل قطعة تجارية يعبر عنه كنسبة مئوية من وزن الذبيحة البارد. وزن لحم كل قطعة تجارية يعبر عنه كنسبة مئوية من وزن ال قطعة التجارية.

3-8 ت قييم الصفات الانطباعية (اختبارات التذوق)

تم أجراء اختبارات التذوق في ثلاثة أيام متتالية (ثلاثة جلسات بمعدل جلسة في اليوم الواحد) في كل جلسة تم استخدام لحم الرجل اليمني (الساق+ الفخذ) من كل معاملة لاختبار التذوق، كل قطعة تم لفها بورق ألمونيوم وشيها في الفرن في درجة حرارة $^{\circ}$190م لمدة 70 د قي قة وهي كافية لنضجها (Salih, 2006)، تم اختيار 8 أشخاص شبه مدربين لإجراء اختبار التذوق وتسجيل درجات اللون، الليونة، النكهة والطراءة بكل معاملة باستخدام درجات 1-8 حيث إن الدرجات الأعلى تدل علي إن الدرجات المرغوبة هي المساندة بدرجة اكبر عن الصفة المراد دراستها.

3-9 عينة اللحم المختبرة

تم ت قطيع لحم الرجل الي 8 قطع متماثلة ت قريباً وت قديمها عشوائياً لكل متذوق مع توفير الماء الذي استخدم ما بين تذوق كل عينة أخرى ملحق (5) يبين استمارة التذوق.

ت قييم الصفات الوا قعية للحم (التحليل الكيميائي للحم) تم إرسال عينات اللحوم للمعاملات المختلفة الي المعمل ال قومي ـ مركز البحوث البيطرية ـ سوبا وذلك لإجراء التحليل الكيميائي للحوم لت قدير نسب الرطوبة، الدهن، البروتين والرماد لكل عينة وف قاً 1988) AOAC).

3-10 التحليل الإحصائي للبيانات

تم إخضاع قياسات وزن الجسم المكتسب، كمية العلي قة المستهلكة، معدل كفاءة التحويل الغذائي، نسبة النفوق، نسب سسالتصافي، الأجزاء الداخلية المأكولة، ال قطع التجارية المختارة ، صفات اللحم الكيميائية والانطباعية لتحليل التباين (ANOVA) باستخدام الحاسوب وف قا للبرنامج 1994) ,SAS). تمت م قارنة الفرو قات بين المتوسطات بواسطة أدنى فرق معنوي (LSD) الم قترح بواسطة Steel and Torie (1960).

الفصل الرابع

النتائج

4-1 أثراضافة إنزيم الزايلام المايكروبي (إنزيم الزايلام) ومستوي الطا قة الممثلة علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم في فترة **6** أسابيع.

تأثير إضافة إنزيم الزايلام المايكروبي ومستويات الطا قة علي الأداء الإنتاجي لكتاكيت اللحم يوضح في جدول (4). كانت الأوزان الابتدائية لكل المجموعات مت قاربة ومتشابهة، أشارت النتائج انه عند إضافة إنزيم الزايلام المايكروبي الي علائق دجاج اللحم لم يحدث إي تأثير معنوي ($P > 0.05$) علي الوزن المكتسب ومعدل استهلاك العلي قة وكفاءة التحويل الغذائي.

أوضحت النتائج أيضا بأنه ليس هناك إي تأثير معنوي ($P > 0.05$) لمستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي الوزن المكتسب أو كفاءة التحويل الغذائي ولكن وجد إن هناك انخفاض معنوي ($P < 0.05$) في العلي قة المستهلكة وذلك بزيادة مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة ولم يظهر التآزر الغذائي بين إنزيم الزايلام والطا قة الممثلة أي تأثير معنوي ($P > 0.05$) علي الأداء الإنتاجي لكتاكيت اللحم، لم يكن هناك أي تأثير معنوي ($P > 0.05$) علي نسبة النفوق سواء بإضافة إنزيم الزايلام أو بزيادة مستوي الطا قة في الغذاء حيث لم تتجاوز نسبة النفوق الكلية 3.33%.

4-2 تأثير إضافة إنزيم الزايلام المايكروبي ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي نسب التصافي، الكبد، الـ قونصة والـ قلب لدجاج اللحم.

أظهرت النتائج المتحصل عليها بأنه لا يوجد أي تأثير معنوي ($P > 0.05$) سواء لإضافة إنزيم الزايلام أو مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي نسب التصافي، الكبد، الـ قونصة، الـ قلب، كما موضح في جدول (5) وكذلك التآزر الغذائي بين الإنزيم والطا قة لم يكن معنوياً علي نسب هذه الصفات.

جدول **(4)** يوضح تأثير إضافة إنزيم الزايلام ، ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي الأداء الإنتاجي
لدجاج اللحم المغذي لفترة **6** أسابيع.

تأثير اضافة الانزيم والطا قة الممثلة فى العلي قة						
معاملات الإنزيم	مستويات الطا قة	كفاءة التحويل الغذائي جم علي قة/جم وزن الطائر	معدل الاستهلاك جم/طائر	الوزن المكتسب جم/ طائر	الوزن الحي جم/ طائر	نسبة النفوق
مع إنزيم	3000 وكلوري	1.85[a]	3408[a]	1840[a]	1960	1[a]
مع إنزيم	3200 كيلو كلوري	1.75[a]	3001[a]	1719[a]	1839	1[a]
بدون إنزيم	3000 كيلو كلوري	1.92[a]	3361[a]	1738[a]	1858	1[a]
بدون إنزيم	3200 كيلو كلوري	1.72[a]	3015[a]	1741[a]	1861	1[a]
مع إنزيم	SE ±	0.076	170.7	78.4		0.001
تأثير الانزيم فى العلي قة						
معاملات الإنزيم		كفاءة التحويل الغذائي جم علي قة /جم وزن الطائر	معدل الاستهلاك جم/الطائر	الوزن المكتسب جم/ طائر		نسبة التفوق
مع إنزيم		1.80[a]	3205[a]	1779[a]		1[a]
بدون إنزيم		1.82[a]	3188[a]	1740[a]		1[a]
SE ±		0.05	120.7	55.4		0.001
تأثير الطا قة الممثلة فى العلي قة						
3000 كيلو كلوري		1.89[a]	3385[a]	1789[a]		1[a]
3200 كيلو كلوري		1.74[a]	3008[b]	1730[a]		1[a]
SE ±		0.05	120.7	55.4		1[a]

المتوسطات داخل العمود الواحد والتي تحمل حروف متشابهة لا تختلف معنوياً ($P > 0.05$).

الخطأ المعياري = SE ±

4-3 تأثير إضافة إنزيم الزايلام المايكروبي ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي نسب ال قطع التجارية المختارة (الساق، الصدر، الفخذ).

أشارت النتائج المتحصل عليها والموضحة في جدول (6) إن نسب كل من الساق والصدر والفخذ لم تتأثر معنوياً بإضافة إنزيم الزايلام أو مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة، كما أن تآزرهما الغذائي لم يكن معنوياً علي هذه الصفات ($P> 0.05$).

جدول **(5)** يوضح تأثير إضافة إنزيم الزايلام ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي نسب التصافي، الكبد، ال قونصة وال قلب لدجاج اللحم

تأثير اضافة الانزيم والطا قة الممثلة فى العلي قة					
معاملات الإنزيم	مستوي الطا قة الممثلة	نسبة الكبد%	نسبة التصافي%	نسبة ال قلب%	نسبة ال قونصة %
مع الإنزيم	3000 كيلو كلوري	2.38[a]	70.10[a]	0.527[a]	2.37[a]
مع الإنزيم	3200 كيلو كلوري	2.40[a]	70.00[a]	0.533[a]	2.39[a]
بدون الإنزيم	3000 كيلو كلوري	2.41[a]	70.15[a]	0.52[a]	2.38[a]
بدون الإنزيم	3200 كيلو كلوري	2.44[a]	69.97[a]	0.53[a]	2.53[a]
SE±		0.014	0.289	0.03	0.01

تأثير الانزيم فى العلي قة				
معاملات الإنزيم	نسبة ال قونصة%	نسبة الكبد%	نسبة التصافي%	نسبة ال قلب%
مع الإنزيم	**2.38[a]**	**2.39[a]**	**05[a] .70**	**0.53[a]**
بدون الإنزيم	**2.36[a]**	**2.425[a]**	**70.05[a]**	**0.52[a]**
SE±	0.00	0.01021	0.204	0.026

تأثير الطا قة الممثلة فى العلي قة				
3000 كيلو كلوري	**2.37[a]**	**2.39[a]**	**70.12[a]**	**0.53[a]**
3200 كيلو كلوري	**2.37[a]**	**2.42[a]**	**69.99[a]**	**0.53[a]**
SE±	**0.00**	**0.010**	**0.20**	**0.02**

المغذي لفترة **6** أسابيع

المتوسطات داخل العمود الواحد والتي تحمل حروف متشابهة لا تختلف معنوياً (P >0.05).

الخطأالمعياري = ± SE

جدول **(6)** يوضح تأثير إضافة إنزيم الزايلام ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي نسب ا ل قطع التجارية المختارة الساق، الفخذ والصدر،لدجاج اللحم المغذي لفترة **6** أسابيع.

تأثير اضافة الانزيم والطا قة الممثلة فى العلي قة				
مستويات الطا قة	معاملات الإنزيم	نسبة الفخذ%	نسبة الساق%	نسبة الصدر%
3000 كيلو كلوري	مع الإنزيم	15.51[a]	14.40[a]	23.41[a]
3200 كيلو كلوري	مع الإنزيم	15.59[a]	14.40[a]	23.45[a]
3000 كيلو كلوري	بدون الإنزيم	15.56[a]	14.30[a]	23.44[a]
3200 كيلو كلوري	بدون الإنزيم	15.55[a]	14.20[a]	23.40[a]
SE ±	SE ±	0.005	0.025	0.005
تأثير الانزيم فى العلي قة				
معاملات الإنزيم	نسبة الفخذ%	نسبة الساق%		نسبة الصدر%
مع الإنزيم	15.55[a]	14.30[a]		23.43[a]
بدون الإنزيم	55[a] .15	14.25[a]		23.42[a]
SE ±	0.004	0.01		0.004
تأثير الطا قة الممثلة فى العلي قة				
3000 كيلو كلوري	15.53[a]	14.25[a]		23.42[a]
3200 كيلو كلوري	15.57[a]	14.30[a]		23.42[a]
SE ±	0.004	0.018		0.004

المتوسطات داخل العمود الواحد والتي تحمل حروف متشابهة لا تختلف معنوياً ($P > 0.05$)

الخطأ المعياري = ± SE

4-4 تأثير إضافة إنزيم الزايلام ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي نسبة اللحم في ال قطع التجارية المختارة (لحم الساق، لحم الصدر ولحم الفخذ). من الجدول (7) أظهرت النتائج انه لا يوجد أي تأثير معنوي (P>0.05) لإضافة إنزيم الزايلام علي نسب اللحم في الصدر، الساق والفخذ وكذلك الزيادة في مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة لم يحدث أي فرو قات معنوية (P >0.05) علي هذه النسب كما أن التآزر الغذائي ما بين إنزيم الزايلام والطا قة الممثلة في العلي قة لم يكن معنوياً علي هذه الصفات.

4.5 تأثير إضافة إنزيم الزايلام الميكروبي ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي التركيب الكيميائي للحم كتاكيت اللحم:

أوضحت النتائج المشار أليها في الجدول (8) انه لا يوجد أي تأثير معنوي لإضافة إنزيم الزايلام إلي العلائق علي (نسبة الرطوبة الرماد، البروتين والدهن) للحوم دجاج اللحم، كما أظهرت النتائج أيضا انه لا يوجد أي تأثير معنوي (P >0.05) لمستوي الطا قة في العلي قة علي (نسبة الرطوبة، الرماد، البروتين والدهن) للحوم دجاج اللحم، كما أن التآزر الغذائي بين الإنزيم ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة لم يكن معنوياً (P >0.05) علي صفات اللحم الكيميائية لدجاج اللحم.

4-6 تأثير إضافة إنزيم الزايلام الميكروبي ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي صفات اللحم الانطباعية لفراخ اللحم:

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي كما موضح في جدول (9) بأنه ليس هنالك تأثير معنوي (P >0.05) لإضافة إنزيم الزايلام إلي العلي قة علي الصفات الانطباعية للحم (اللون ، الليونة، النكهة والطراءة) لدجاج اللحم، كما أظهرت النتائج بان مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة ليس له تأثير معنوي علي صفات اللحم الانطباعية لدجاج اللحم، كما أن تآزرهما الغذائي لم يكن معنوياً (P >0.05) علي هذه الصفات.

جدول **(7)** يوضح تأثير إضافة إنزيم الزايلام ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي نسب اللحم في ا لقطع التجارية المختارة **(**لحم الساق، لحم الصدر، لحم الفخذ**)** لدجاج اللحم المغذي لفترة **6** أسابيع

تأثير اضافة الانزيم والطا قة الممثلة فى العلي قة				
مستوي الطا قة	معاملات الإنزيم	نسبة لحم الساق%	نسبة لحم الصدر %	نسبة لحم الفخذ%
3000 كيلو كلوري	مع الإنزيم	70.44[a]	82.62[a]	84.22[a]
3200 كيلو كلوري	مع الإنزيم	70.41[a]	82.65[a]	84.20[a]
3000 كيلو كلوري	بدون الإنزيم	70.41[a]	82.66[a]	84.25[a]
3200 كيلو كلوري	بدون الإنزيم	70.48[a]	82.61[a]	84.14[a]
SE ±		0.005	0.009	0.005
تأثير اضافة الانزيم فى العلي قة				
معاملات الإنزيم	نسبة لحم الصدر %	نسبة لحم الساق%	نسبة لحم الفخذ%	
مع الإنزيم	82.63[a]	70.42[a]	84.21[a]	
بدون الإنزيم	82.63[a]	70.44[a]	84.1950[a]	
SE ±	0.006	0.004	0.003	
تأثير الطا قة الممثلة فى العلي قة				
3000 كيلو كلوري	82.64[a]	70.42[a]	84.23[a]	
3200 كيلو كلوري	82.63[a]	70.44[a]	84.17[a]	
SE ±	0.006	0.004	0.003	

المتوسطات داخل العمود الواحد والتي تحمل حروف متشابهة لا تختلف معنوياً (P 0>0.05)

الخطأ المعياري = ± SE

جدول **(8)** يوضح تأثير إضافة إنزيم الزايلام ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي تركيب اللحم الكيميائي لدجاج اللحم المغذي لفترة **6** أسابيع

تأثير اضافة الانزيم والطا قة الممثلة فى العلي قة				
مستوي الطا قة	مستخلص الايثر %	نسبة الرماد%	نسبة البروتين%	نسبة الرطوبة%
3000 كيلو كلوري	3.23[a]	1.50[a]	17.18[a]	68.21[a]
3200 كيلو كلوري	3.25[a]	1.51[a]	17.15[a]	68.20[a]
3000 كيلو كلوري	3.24[a]	1.50[a]	17.14[a]	68.24[a]
3200 كيلو كلوري	3.22[a]	1.52[a]	17.17[a]	68.25[a]
SE ±	0.023	0.09	0.20	0.022
تأثير اضافة الانزيم فى العلي قة				
معاملات الإنزيم	مستخلص الايثر	نسبة الرماد%	نسبة البروتين %	نسبة الرطوبة%
مع الإنزيم	3.242[a]	1.505[a]	17.16[a]	68.205[a]
بدون الإنزيم	3.230[a]	1.510[a]	17.16[a]	68.245[a]
SE ±	0.0167	0.0647	0.143	0.0159
تأثير الطا قة الممثلة فى العلي قة				
3000 كيلو كلوري	3.237[a]	1.500[a]	17.16[a]	68.22[a]
3200 كيلو كلوري	3.235[a]	1.515[a]	17.16[a]	68.22[a]
SE ±	0.0167	0.0647	0.143	0.015

المتوسطات داخل العمود الواحد والتي تحمل حروف متشابهة لا تختلف معنوياً ($P > 0.05$)

الخطأ المعياري = SE ±

مكاوى،دينا.س.ح ـ رسالة ماجستير **2009**

جدول **(9)** يوضح الزايلام تأثير إضافة إنزيم ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة علي صفات اللحم الانطباعية لدجاج اللحم المغذي لفترة **6** أسابيع.

تأثير اضافة الانزيم والطا قة الممثلة فى العلي قة					
معاملات الإنزيم	مستوي الطا قة	النكهة%	الطراءة%	اللون%	الليونة%
مع الإنزيم	3000 كيلو كلوري	5.25[a]	4.60[a]	5.17[a]	4.61[a]
مع الإنزيم	3200 كيلو كلوري	5.23[a]	4.63[a]	5.18[a]	4.63[a]
بدون الإنزيم	3000 كيلو كلوري	5.23[a]	4.63[a]	5.19[a]	4.65[a]
بدون الإنزيم	3200 كيلو كلوري	5.21[a]	4.62[a]	5.16[a]	4.62[a]
SE ±	SE ±	0.13	0.02	0.008	0.042

تأثير اضافة الانزيم فى العلي قة				
معاملات الإنزيم	الليونة%	النكهة%	الطراءة%	اللون%
مع الإنزيم	4.62[a]	5.24[a]	4.61[a]	5.17[a]
بدون الإنزيم	4.63[a]	5.22[a]	4.62[a]	5.17[a]
SE ±	0.02	0.09	0.01	0.006

تأثير الطا قة الممثلة فى العلي قة				
3000 كيلو كلوري	4.630[a]	5.240[a]	4.61[a]	5.1800[a]
3200 كيلو كلوري	4.625[a]	5.222[a]	4.62[a]	5.1700[a]
SE ±	0.0299	0.0954	0.01	0.00612

المتوسطات داخل العمود الواحد التي تحمل حروف متشابهة لا تختلف معنوياً($P > 0.05$).

الخطاء المعياري= ±SE

4-7 ا قتصاديات الأعلاف

عند حساب التكاليف والأرباح جدول (10) أظهرت نتائج التجربة أن العلي قة المحتوية علي الإنزيم بمستوي طا قة 3000ك ك/كجم أعطت أعلى مردود ا قتصادي (3.63 جنيه) تليها المعاملة التي لا تحتوي علي الإنزيم وبمستوي طا قة 3000ك ك/كجم (3.49 جنيه) ثم المعاملة التي لا تحتوي علي الإنزيم بمستوي طا قة 3200ك ك/كجم (2.99 جنيه) وأخيرا المعاملة التي تحتوي علي إنزيم وبمستوي طا قة 3200ك ك/كجم (2.01 جنيه) وذلك للكيلو الواحد من اللحم المنتج.

جدول ر قم **(10)** الت قييم الا قتصادي لأعلاف التجربة

تكاليف الطائر

البند	**A**	**B**	**C**	**D**
الكتاكيت	**2.5** جنيه	**2.5** جنيه	**2.5** جنيه	**2.5** جنيه
التغذية	**3.35** جنيه	**3.15**	**3.43**	**3.63**
الإدارة	**3000**	**3000**	**3000**	**3000**
جملة التكاليف بالجنيه	**8.85**	**8.65**	**8.93**	**9.13**

العائد

البند	**A**	**B**	**C**	**D**
متوسط وزن الفرخة كالمعاملة	**1391.48**	**1330.04**	**1276.25**	**1143.8**
سعر الكيلو للفرخة	**10.000**	**10**	**10**	**10**
العائدات بالجنيه	**13914.85**	**13300.44**	**12762.52**	**11438**

البند	**A**	**B**	**C**	**D**
صافي العائد بالجنيه/للمفرخة	**5.06**	**4.64**	**3.82**	**2.30**
نسبة العائد بالجنيه/للكيلو	**3.63**	**3.49**	**2.99**	**2.01**

الفصل الخامس

المناقشة

اشتملت هذه الدراسة علي تجربة عاملية (2×2) لدراسة تأثير تغذية دجاج اللحم لعلائق تحتوي علي مستويين من إنزيم الزايلام التجاري (0، 500جم/كجم علي قة) وهو يحتوي علي إنزيم الزيلانيز والاميليز مع مستويين من الطا قة الممثلة (3000، 3200ك ك/كجم) علي أدائهم الإنتاجي وخصائص الذبيحة.

كانت الصحة العامة للا قطيع التجريبي جيدة طوال فترة التجربة وفي كل المعاملات، السلوك العام للا قطيع أيضا جيداً، معدل طبيعي لاستهلاك العليقة مع إظهار نمو مضطرد. درجة الحرارة كانت مناسبة خلال التجربة الأمر الذي أدي إلي عدم ظهور أي إجهاد حراري علي طيور التجربة.نسبة النفوق في هذه التجربة كانت طبيعية. أظهرت النتائج بأنه لا يوجد تأثير معنوي لإضافة إنزيم الزايلام إلي العليقة علي نسبة النفوق.

هذه النتيجة متفقة مع Olukost *et al* (2002) ولكنها مختلفة مع Café (2002) والذي أوضح بان إضافة المخلوط الإنزيمي والذي يحتوي علي الزايلانيز والاميليز الي العلائق قد أدي إلي خفض نسبة النفوق معنوياً في دجاج اللحم. كذلك أشارت النتائج بان مستوي الطا قة الممثلة في العليقة لم يؤثر معنوياً علي نسبة النفوق وهذا يتفق مع كل من Nour (1985) و El-Tazi (2000).

أظهرت نتائج التجربة بان إضافة إنزيم الزايلام التجاري الي العلائق لم يحدث أي تأثير معنوي علي وزن الجسم المكتسب هذه النتيجة متفقة مع النتائج التي تحصل عليها Aksoy *et al* (1995), Schutt *et al*(1993), Garcia *et al* (1999), Douglas *et al* (2000), Al-Harthy (2006) Sarica (2005), Murphy *et al* (2003).

بينما اختلفت هذه النتائج مع كل من Pijsel (1996), Hosamani (2002), Café (2002), Swain and Johir (1999), Rajesh *et al* (2006), Wu *et al* (2004).

والتي أظهرت نتائجهم إن إضافة إنزيم الزايلانيز بمفرده أو مع الاميليز الي العلائق المحتوية أساسا علي الـ قمح، الذرة الشامي، فول الصويا، الشعير، التريتكل أو امباز زهرة الشمس الي زيادة معنوية في وزن الجسم المكتسب لدجاج اللحم و قد عزي ذلك إلي مـ قدرة هذه الإنزيمات في تكسير مركبات الارابينوزايلانز والجلوكانز المعـ قدة والتي

مكاوى،دينا.س.ح ـ رسالة ماجستير **2009**

توجد في هذه الحبوب بنسب عالية الأمر الذي أدي إلي الحد من تأثيرها الغذائي السالب وبالتالي الحصول علي مستوي أعلى من الهضم والامتصاص والذي انعكس إيجابا علي وزن الجسم المكتسب.
أشارت النتائج إلي عدم تأثر استهلاك العليـ قة معنوياً بإضافة إنزيم الزايلام إلي العلائق في هذه التجربة. هذه النتائج مشابهة لتلك التي حصل عليها Longhout and Shutte (1995); Schutt *et al* (1993); Jansman *et al* (1999); Saricia *et al* (2005); Café (2002); Jeroch *et al* (1995); Olukosi *et al* (2007); AL-Harthi (2006).
ربما يعزى هذا الى عدم كفاية كمية الانزيم المستخدمة فى تكسير نسبة كبيرة من مركب الارابينوزايلانز الغير ذائب الموجود فى الذرة.
ولكن هذه النتائج مختلفة Babu and Deregowde (1997); Soliman *et al* (1996); Hosamani ((2002); Bhat *et al* (2002); Medhi *et al* (1996), Pourreza *et al* (2007); Rajesh *et al* (2006 والتي أثبتت نتائجهم بان كمية الغذاء المستهلك قد انخفضت معنوياً بإضافة إنزيم الزايلانيز بمفرده أو في مخلوط إنزيمي يحتوي علي الاميليز الي علائق دجاج اللحم المحتوية أساسا علي حبوب الـ قمح ، التريتكل، الذرة الشامي، فول الصويا أو امباز زهرة الشمس.و قد عزي هذا الانخفاض في كمية العليـ قة المستهلكة الي زيادة مستوي الطا قة المحددة في هذه العليـ قة الناتجة عن تكسير السكريات العديدة الغير نشوية الموجودة في جدار خلايا المواد الغذائية المستخدمة وذلك بواسطة فعل هذه الإنزيمات.
كذلك أوضحت النتائج بان ليس لإضافة إنزيم الزايلام إلي العلائق أي تأثير معنوي علي الكفاءة التحويلية للغذاء لدجاج اللحم وهذه النتائج علي اتفاق تام مع النتائج التي حصل عليها كل من Jamroz (1995) *et al*;
Askoy *et al* (1995); Danicke *e tal* (2001); Garcia etal (1997); Al-Harthi (2006); Sarcio *et al* (2005); Mosamani (2002); Olukosi *et al* (2007).

وهذه النتائج علي اختلاف مع نتائج كل من Arthari and Guenter (1988); Hesselman and Aman (1986); Endey *et al* (1989); Friesen *et al* (1992); Wu *et al* (2004); Pourreza *et al* والتي أثبتت إن إضافة الإنزيمات المحللة للمركبات العديدة التسكر الغير نشوية(2007); Rajesh *et al* 2006)) خاصة الزايلانيز قد حسنت من الكفاءة التحويلية للغذاء لدجاج اللحم المغذي علي العلائق المحتوية علي الذرة الشامي، فول الصويا، الـ قمح، الشعير، الشوفان أو التريتكل كمصدر أساسي للطا قة وهذا يرجع الي تعظيم الاستفادة الغذائية من

المكونات الغذائية الموجودة في هذه الحبوب نتيجة لنجاح هذه الإنزيمات في تفكيك مركبات الارابينوزيلانز المعـ قدة والحد من فعلها الغذائي المضاد.

التباين في نتائج التجارب المختلفة التي أجريت لدراسة اثر إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة الغير نشوية علي الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم ربما ترجع الي اختلاف أنواع الحبوب المستخدمة، نسبتها في العلي قة، مستوي المضاد الغذائي ودرجة تعـ قيده، سلالة وعمر الطيور المستخدمة والخصائص الكيميائية والفيزيائية للإنزيم المستخدم ونظم وطرق التربية المستخدمة (الهدمي 1994); Oslukosi *et al* ((2007); Nutrex, (2000); Bedford (1995

كذلك عدم وجود تأثير معنوي لإنزيم الزايلام في تحسين الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم والذي تمت تغذيته علي علي قة تحتوي علي الذرة (الفتريتة) كمصدر رئيسي للطا قة في هذه التجربة ربما تعزي الي عدم كفاية كمية الإنزيم المستخدمة في تكسير نسبة كبيرة من مركب الارابينوزايلانز الغير ذائب الموجودة في الذرة.

من جهة أخرى فـ قد أثبتت نتائج هذه التجربة بان زيادة مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة من 3000 إلي 3200ك ك/كجم لم تؤثر معنويا علي وزن الجسم المكتسب لدجاج اللحم وهذه النتيجة متفـ قة تماماً مع النتائج التي تحصل عليها Olomu and Offcing (1980); Atif (2006); Onwudike 1983)) ولكنها غير متفـ قة مع *et al* (2008); Nahashon *et al* (2005); Gaffari *et al* (2007 الذين أوضحوا بان زيادة محتوي الطا قة الممثلة من 3000 إلي 3200ك ك/كجم قد أدت إلي زيادة معنوية في وزن الجسم المكتسب لدجاج اللحم. وعلي العكس من ذلك إن El-Husseiny *et al* (2002)

قد وجد انخفاض معنوي في وزن الجسم المكتسب لدجاج اللحم بزيادة مستوي الطا قة من 3000 إلي 3200ك ك/كجم.

أظهرت النتائج المتحصل عليها من هذه التجربة بان كمية العلي قة المستهلكة قد انخفضت معنوياً مع زيادة مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة ويعزي هذا الي م قدرة الدجاج علي ضبط كمية العلي قة المستهلكة وف قاً لمستوي الطا قة الممثلة في الغذاء, حيث انه يستهلك كمية اكبر من العلي قة وذلك للحصول علي احتياجاته من الطا قة الإنتاجية المطلوبة هذه الزيادة المستهلكة من الغذاء المنخفض الطا قة تكون كافية للمحافظة علي الكمية الكلية المأخوذة من الطا قة المنخفضة لتصبح في مستوي متساوي مع كمية الطا قة الكلية المأخوذة من المستوي المرتفع Nour (1985)، وهذا يفسر عدم وجود فرو قات معنوية بين مستوي الطا قة الممثلة في الغذاء في وزن الجسم والتي تم الحصول عليها في هذه التجربة. هذه النتائج متف قة تماماً مع كل من Lesson *et al* (1993); Maurice (1992); Pesti and

ولكن (Fetcher (1983); Nahashon *et al* (2005); EL-Hussieny *et al* (2002); EL-Tazi (2000 هذه النتائج مختلفة مع تلك التي تحصل عليها كل من Erwan *et al* (2008); Plumstead *et al* ((2007

والتي أوضحت بان استهلاك العلي قة لم يتأثر معنوياً بزيادة مستوي الطا قة الممثلة في الغذاء من 3000 إلي 3200ك ك/كجم و قد عزي ذلك استناداً علي الملاحظات المذ قحة الواردة من NRC (1994) إلي أن سلالات دجاج اللحم الحديثة لا تستطيع ضبط كمية استهلاكها تبعاً للتغيير في محتوي الغذاء من الطا قة الممثلة كما إن التباين في النتائج المتحصل عليها من بعض الباحثين ربما يكون مرجعها الي اختلاف تـ قنيات تركيب العلائق ونوعية الحبوب المستخدمة أوالسلالة إلي اختلاف الظروف البيئية التي أجريت فيها التجارب المختلفة

أشارت نتائج التجربة بان الكفاءة التحويلية للغذاء لم تتأثر معنوياً بتغيير مستوي الطا قة الممثلة في الغذاء من 3000ك ك/كجم الي 3200ك ك/كجم هذه النتيجة متف قة تماماً مع ما ورد في نتائج كل من Atif El-Husseiny *et al* (2002); El-Tazi ولكنها اختلفت مع نتائج كل من ;(2006)) Erwan *et al* (2008 Proud and Hulan (1987); ;(1996)في والتي أكدت علي وجود تحسين معنوي (2000); Waldroup Nahashon *et al* (2005) الكفاءة التحويلية للغذاء لدجاج اللحم بزيادة مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للبيانات الخاصة بخصائص الذبيحة الكمية بان إضافة إنزيم الزايلام إلي علي قة دجاج اللحم لم تؤثر معنوياً علي نسبة اللحم في ال قطع التجارية المختارة. وهذه النتيجة متف قة تماما مع كل من Danicke *et al* (2001); Café (2002) ولكنها مختلفة مع كل من Sarcia *et al* (2005); Onilude and Oso (1999) والتي أوضحت نتائجهم بان إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة النشوية والغير نشوية قد أدت إلي زيادة معنوية في نسب التصافي، الساق، الفخذ والصدر بالإضافة إلي زيادة نسبة اللحم في كل منهم.

من جهة أخرى ف قد أشارت النتائج إلي إن زيادة مستوي الطا قة في الغذاء لم يؤثر أيضا علي نسبة التصافي، الساق، الفخذ والصدر ونسبة اللحم في كل منهم. هذه النتيجة متف قة جزئياً مع النتائج التي تحصل عليها Nour والذي أوضح إن نسبة التصافي، الساق، الفخذ لم تتأثر معنوياً بزيادة مستوي الطا قة في الغذاء بينما اختلفت معه (1985) في نسبة الصدر والتي وجدها قد انخفضت معنوياً بزيادة مستوي الطا قة في الغذاء (El-Husseiny *et al* (2002

كذلك اتف قت جزئياً مع) والتي أظهرت نتائجه بان نسبة الساق، والفخذ لم تتأثر معنوياً بزيادة مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة بينما اختلفت معه في نسبة التصافي والصدر والتي أظهرت زيادة معنوية بارتفاع محتوى العلي قة من الطا قة الممثلة بينما اختلفت هذه النتائج تماماً مع تلك التي تحصل عليها El-Tazi (2000) والذي وجد إن هنالك

زيادة معنوية في نسبة التصافي والصدر مع انخفاض معنوي في نسبة كل من الفخذ والساق وذلك عند زيادة مستوي الطا قة الممثلة في الغذاء.

أوضحت النتائج بان إضافة إنزيم الزايلام إلي العلي قة لم تؤثر معنوياً علي نسبة ال قلب، ال قونصة أو الكبد لدجاج اللحم. هذه النتيجة متف قة تماماً مع نتائج Soliman *et al* (1996); Hashich *et al* (1995); Sarcia *et al* (2005) كذلك لم يؤثر اختلاف مستوي الطا قة في العلي قة علي نسبة ال قلب وال قونصة أو الكبد للدجاج اللاحم في هذه التجربة وهذه النتيجة علي اتفاق تام مع نتائج كل من Nahash *et al* (2005); El-Husseiny *et al* (2000); El-Tazi ولكنها اختلفت جزئيا مع نتائج Nour (1985) والتي أظهرت زيادة معنوية في نسبة ال قونصة والكبد بزيادة مستوي الطا قة في العلي قة بينما لم تؤثر معنوياً علي نسبة ال قلب.

أظهرت النتائج بان الصفات الوا قعية لذبيحة دجاج اللحم الرطوبة، البروتين، الدهن والرماد، لم تتأثر معنوياً بإضافة إنزيم الزايلام إلي العلي قة.هذه النتيجة متف قة تماماً مع النتائج التي تحصل عليها Danicke (2001) بينما مختلفة جزئياً مع نتائج Orilude and Oso (1999)

والتي أوضحت بان إضافة الإنزيمات المحللة للسكريات العديدة النشوية والغير نشوية قد أدت إلي زيادة معنوية في نسبة الرطوبة والبروتين الخام في لحم الدجاج اللحم بينما لم تؤثر علي نسبة الدهن كذلك لم يظهر اختلاف مستوي الطا قة الممثلة في العلي قة إي تأثير معنوي علي نسبة الرطوبة، الدهن، البروتين أو الرماد للحوم دجاج اللحم. هذه النتيجة قد اتف قت مع Nour (1985) في نسبة البروتين ولكنها اختلفت في نسبة الرطوبة والتي ن قصت معنوياً ونسبة الدهن والتي انخفضت معنوياً بزيادة مستوي الطا قة في علي قة دجاج اللحم ولكن اختلفت هذه النتائج تماماً مع نتائج EL-Tazi (2000) والتي أظهرت زيادة نسبة الرطوبة والدهن معنوياً مع انخفاض نسبة البروتين الخام في لحوم دجاج اللحم بزيادة مستوي الطا قة في العلي قة.

أكدت النتائج المتحصل عليها من هذه التجربة بأنه ليس لإضافة إنزيم الزايلام إلي العلائق أي تأثير معنوي علي صفات اللحم الانطباعية (اللون، الطعم، الليونة والعصيرية) وهذا ربما رجع الي عدم تأثر الصفات الكيميائية للحم معنوياً بإضافة إنزيم الزايلام إلي العلائق في هذه التجربة.

كذلك أثبتت نتائج هذه التجربة بان زيادة مستوي الطا قة في العلي قة لم تؤثر معنوياً علي قيم الصفات الانطباعية للحم و قد اتف قت هذه النتيجة جزئياً مع Nour (1985) والتي أثبتت بأنه لا يوجد أي تأثير معنوي لاختلاف مستوي الطا قة الممثلة في الغذاء علي درجات اللون، النكهة، العصيرية أو ال قبول العام لدجاج اللحم واختلفت في درجة الليونة والتي قد تحسنت معنوياً بزيادة مستوي الطا قة في الغذاء

كذلك اتف قت هذه النتائج مع EL-Tazi (2000) والذي أوضح بان النكهة واللون لم تتأثر باختلاف مستوي الطا قة في العلي قة ولكنها اختلفت في درجة الليونة والعصيرية والتي قد تحسنت معنوياً بزيادة مستوي الطا قة في العلي قة وربما يرجع هذا الي زيادة الدهن المترسب بين العضلات مما يؤدي الي ليونة العضلات الضامة، إما درجة العصيرية فأنها تزيد أيضا بزيادة ترسيب الدهن بالإضافة إلي زيادة الرطوبة في اللحم Lawrie 1979)).

أظهرت نتائج هذه التجربة بان التآزر الغذائي ما بين مستوي إضافة الإنزيم (الزايلام) ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة لم يكن معنوياً علي الأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة الكمية والنوعية لدجاج اللحم. غياب التآزر الغذائي ما بين مستوي الإنزيم ومستوي الطا قة الممثلة في العلي قة يدل علي أن تأثير مستوي الإنزيم لم يتعارض مع التغيير في مستوي الطا قة الممثلة في الغذاء في هذه التجربة.

عند حساب التكاليف والعائدات أظهرت نتائج هذه التجربة بان العلي قة التي تحتوي علي طا قة ممثلة 3000 ك ك/كجم مع إضافة إنزيم الزايلام والعلي قة التي تحتوي علي طا قة ممثلة 3000 ك ك/كجم بدون إضافة إنزيم قد حـ ق قا أعلى ربحية نتيجة لانخفاض تكلفة أنتاجهما مـ قارنة بالعلي قة المحتوية علي طا قة ممثلة 3200 ك ك/كجم مع الإنزيم والعلي قة المحتوية علي طا قة ممثلة 3200 ك ك/كجم بدون الإنزيم.

الخلاصة والتوصيات

أظهرت النتائج المستخلصة من هذه التجربة بأنه ليس لإضافة إنزيم الزايلام للعليقة أي تأثير معنوي علي الأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة الكمية والنوعية لدجاج اللحم. من جهة أخرى فان زيادة مستوي الطاقة الممثلة في العليقة قد أدي إلي انخفاض معنوي في استهلاك العليقة دون التأثير علي وزن الجسم المكتسب، الكفاءة التحويلية للغذاء، النفوق أو صفات اللحم الكمية والنوعية لدجاج اللحم. تم الحصول علي أعلى ربحية بواسطة العلائق المحتوية علي طاقة ممثلة 3000ك ك/كجم مع أو بدون إنزيم الزايلام مقارنة بالعلائق المحتوية علي طاقة ممثلة 3200ك ك/كجم مع أو بدون الإنزيم التآزر الغذائي ما بين إضافة الإنزيم ومستوي الطاقة الممثلة في العليقة لم يكن معنوياً علي الأداء الإنتاجي أو خصائص الذبيحة الكمية والنوعية لدجاج اللحم. عليه ومن خلال نتائج هذه الدراسة وعلي ضوء الملاحظات العامة للتجربة تقدم هذه الدراسة التوصيات الآتية:

1. يعتبر معدل إضافة إنزيم الزايلام الميكروبي التجاري الموصي به من قبل الشركة المنتجة (½ كجم/طن عليقة) غير كافٍ لإحداث تحسين معنوي للأداء الإنتاجي وخصائص الذبيحة الكمية والنوعية لدجاج اللحم سواء كان ذلك في العليقة المحتوية علي طاقة ممثلة 3000 أو 3200 ك ك/كجم والتي تدخل الذرة (الفترينة) في تركيبها كمصدر أساسي للطاقة وذلك تحت نظام التربية في الحظائر المفتوحة في السودان.
2. وفقاً للمنظور الاقتصادي تعتبر العليقة المحتوية علي طاقة ممثلة 3000ك ك/كجم ونسبة بروتين خام (23%) أكثر كفاءة لإنتاج دجاج اللحم خلال موسم الشتاء وتحت نظام التربية في الحظائر المفتوحة في السودان.
3. يجب أجراء المزيد من التجارب العلمية لدراسة أثر إضافة إنزيم الزايلام التجاري الي العلائق علي الأداء الإنتاجي ومعاملات الهضم وخصائص الذبيحة الكمية والنوعية لدجاج اللحم علي أن تستخدم معدلات أعلى من التي استخدمت في هذه الدراسة للوصول الي المعدل الامثل للإضافة.
4. أجراء تجارب علمية لدراسة اثر إضافة إنزيم الزايلام التجاري علي الأداء الإنتاجي للدجاج البياض والأمهات.

References

Adeola, O., and Bedford, M.R. (2004): Exogenous dietary xylanase ameliorates viscosity- induced anti-nutritional effects in wheat based diets for white pekin ducks. Br. J. nutr. 92: 87-94.

Aksoy, T. Polat, C., Akyuvek, H. and Senkoylu, N. (1995): Effect of enzyme addition to wheat and barley based diets on performance of young broilers. Proc. 10th Eur. Symp. On poult. Nutr., Antalya, Turkey: 362-363.

Al-Athari, A.K and Guenter, W. (1988): Nutritional value of triticale (carman) for broiler diets. Anim. Feed Sci. Tec., 22: 273-248.

Al-Harthy, M.A. (2006): Impact of supplimetnal feed enzymes, condiments mixture or their combination on broiler performance, nutrients, digestibility and plasma constituents. International journal of poultry science (8): 764-771.

Annison, G., and Choct, M. (1991): The antinutritive activities of cereal non-starch polysaccharides in effects. World's poultry science journal, 47:232-242.

AOAC. (1988): Official methods of analytical (12th ed.) association of official analytical chemists, Washington, D.C., U.S.A.

Atif. M.H. (2006): Effect of dietary microbial phytase and metabolizable energy on the performance of broiler chick. Msc. Thesis, Sudan University of science and technology. Khartoum. Sudan.

Babu. A.M. and Devegowda, G. (1997): Effect of fibre degrading enzymes in diet on performance of broilers. Indian journal of poultry science 32:207-211.

Bediford, M.R. (1995): Mechanism of action and potential environmental benefits from the use of feed enzymes. Animal science and technology, 53:145-155.

on broiler performance. Indian journal of poultry science 37: 289-291.

Boros, D.; Marquardt, R.R. and Guenters, W. (1995): Rye as an alternative grain in commercied broiler feeding. Journal of applied poultry research, 4:341-351.

Café, M.B., Borges, C.A., Fritts, C.A. and Waldroup, P.W. (2002): Avizyme improves performance of broilers fed corn – soya bean meal- based diet. J. Appl. Poult. Res: 11:29-33.

Campbel, G.L and Bedford, M.R. (1992): Enzyme application for monugastrics feed. Review Canadian journal of animal science 72:449-466.

Chesson, A. (1993): Feed anzymes. Animal feed science and technology, 45:65-69.

Choct, M., Hughers, R.J., Wang, J., Bedford, M.R, Morgan, A.J. and Annison, G. (1995): Feed enzymes eliminate the antinutritive effect of non-starch polysaccharides and modify fermentation in breilers. Proc. Austr. Poult. Sci. symp. 7, 121-125.

Classen, H.L. and Bedford, M.R. (1991): The use of enzymes to improve the nutritive value of poultry feeds, In: Haresign, W and Cole, D.J.A (Editors). Recent advances in animal nutrition. Butterworth Heinemann, surry, PP: 95-116.

Classen, H.L. and Richard, C. (1999): Improving animal feeding through enzyme use. Feed notes volume 1-issue (3).

Courting, A.M. (2000): Effect of adding nutrasexylam and another enzyme prepration to a commercial corn-soy ration. Poultry trails (broilers) zoo technical cetre lovenjel; catholic university of leuvery Belgium.

Danicke, S, Halle, I., Strobel, E., Franke, E, and Jeroch, H. (2001):Effect of energy source and xylanase addition on energy metabolism, performance, chemical body composition and total body electrical conductivity (TOBEC) of broilers. J. Anim. Physio anim nutr (Berl) 85:301-313.

Debyser, S.A (1999): Endoxylanase inhibitors poultry trails (broilers) zoo technical centre lovenjoel; catholic university of leuven, beigium.

Delort-Laola, J. (1993):The nutritional aspects of hydrothermal treatment of feed. Feed production tomorrow 11, October, 25, Bangkok. Thailand.

Domany, T. and Gippert, T. (1990):Effects of energy contents and energy/ protein ratio of feeds, on production and fattening of broiler chickens baromfitenyezsztes- es feldolgozas, 37:83-91.

Douglas, M.W, Parson, C.N. and Bedford, MR. (2000): Effect of various soybean meal sources and Avizyme on chick growth performance and ileal digestable energy. J. Appl. Poult. Res. 9: 74-80.

Edney, M.J, Campbell, G.L. and Classen, H.L. (1998): The effect of glucanase supplementation on nutritent digestibility and growth in broilers given diets containing barley, oat or wheat the Netherlands, pp: 501-516.

El-Husseiny, O., Shalash, S.M. and Azouz, H.M. (2002): Response of broiler performance to diets containing hot pepper, and /or fenugreek at different metabolizable energy levels. Egypt. Poult. Sci. 22:387-306.

Ellis, N. (1981): The nutrient composition of Sudanese animal feeds. Bulletin (1) northern and centeral Sudan. Central animal nutrition research laboratory. Kubee, centre, Khartoum north, Sudan.

El-Tazy. S. (2000): the effect of dietary energy and protein utilization on the performance and carcass quality of broiler chicken under Sudan conditions. Ph. D thesis university of Khartoum. Sudan.

Engberg, R.M., Hedemann, M.S., Leser, T.D and Jensen, B.B., (2000): Effect of zinc bacitracin and salinemycin on intestinal microflora and performance of broilers. Poult. Sci. 79:1311-1319.

Englyst, H.N; Kingman, S.M. and Cummings, J.H. (1992): Classification measurements of nutritionally important starch fractions. European journal of clinic nutrition, 46:533-550.

Erwan, E., Alimon, A.R., Sazili, A.Q. and Yaakub, H. (2008): Effect of varying levels of leucine and energy on performance and carcass charaeteristics of broiler chickens. International journal of poultry science 7: 696-699.

Esteve, E., Brufau, J., Perez, A.; Miquel A. and Duven, K., (1997): Bioefficacy of enzyme preparations containg B-glucanase and xylanase activitiea in broiler diets based on barely or wheat, in combination with flavomycin poult. Sci. 76:1728-1737.

Friesen, O.D., Guenter, W., Marquardt, M.M and Rotter. B.A. (1992): The effect of enzyme supplementation on apparent metabolizable energy and nutrient digestibilities of wheat, barely, oats and rye for the young broiler chick. Poult. Sci., 71:1710-1721.

Gaffari, M.M., Shivasad, M., Zaghari, M. and Taherkhani, R. (2007): Effects of different levels of metabolizable energy and formulation of diet based on digestable and total of amino acids requirements on performance of male broiler. In poult. Sci., 6: 276-279.

Garcia, M. Salado, S., Sorensen, P. and Mateos. G. (1999): Enzyme supplementation, digestibility of energy, protein and amino acids and performance of broilers fed

wheat based diets. Proc. 12th Eur. Symp. On poult. Nutr., WPSA-Dutch branch, veldoven, the Netherlands: 257.

Guenter, W. (1997): Practical experience with the use of enzymes. Document (s) 8 of 16. department of animal science, university of manitopa, Winnipeg, MB, Canada R 3 T 2 N 2.

Hashich, M., El-Ghamry, A. and Ibrahim, S.A (1995): The effect of using kemzymes zinc bacitracin, lysofortes and fermacto on carcass yield and meal quality in broiler chicks. Proc. 10th Eur. Symp. On poult. Nutr. Antalya. Turkey.

Hesselman, and Aman, P. (1986) : the effect of glucanase on the utilization of starch and nitrogen by broiler chickens fed on

barley of low and high viscosity. Anim. Feed science technology 15:83-93.

Hosamani, S.V., Shivakumar, M.C., Kulkarani, V.S and Harapanahalli, M.D. (2001): Karnatiaka journal of agricultural science 14: 1046-1048

Huisman, M.M.H., Schols, H.A. and Voragen, A.G. (2000):Glucoronoarabinoxylans from maize kernel cell wall more complex than those from sorghum kernel cell walls. Carbohydr. Polym. 43:269-279.

Jamroz, D., Skorupinska, J., Orda, J., Wilicziewicz, A. and Kirchgessner, M. (1995):Application of avilamycin (maxus) and roxazyme in feeding of broilers proc. 10th Eur. Symp. On poult. Nutr. Antalya, turkey. 375-376.

Jeroch, H.S. and Danicbe, S. and Brufaee, J. (1995): The influence of enzyme preparations on the nutritional value of cereals for poultry: are view, J. Anim. Feed. Sci. 4: 263-285.

Juanpere, J., Perez, A.M., Angulo, E. and Brufau, J. (2005): Assessment of potential interaction between phytase and glycosidase enzyme supplimentaion on nutritnet digestibility in broilers. Poult. Sci. 84: 571-580.

Knudsen, K.E (1997):Carbohydrate and lignin contents of plant meterals used in animal feeding. Anim. Feed sci, technol 67:319-338.

Knudsen, K.E. (2001): The nutritional significance of dietary fibre analysis. Anim. Feed Sci. Techol. 90: 3-20.

Kocher, A.M., Choct, M.D., Ross, G, Bro2, J. and Chung, T.K. (2003): Effect of enzyme combinations on AME of corn-SBM based diet in broiler. J. Appl. Poult Res. 12: 275-283.

Langhout, D.J. and Schutte, J.B. (1995):Effect of avilamycin and xylanase enzyme preparation alone or in combination on broiler performance and ileal viscosity. Proc 10th Eur. Eymp on poutl. Nutr., antalya 379-380.

Langhout, D.J., Schutte, J.B., Jong, J., Sloetjes, M.W and Tamminga, S, (2000):Effect of viscosity on digestion of nutrient, in conventional and germ. Free chick, Br. J. Nutr. 83:533-540.

Lawrie, R.A (1979). Meat science, 3rd ed. Pergamon press, oxford.

Leesons, S. Summers, J.D. and Castor, L. (1996): Broiler response to diet energy poult. Sci. 75: 529-535.

Leske, K.I., Jeven, C.J. and Coon, C.N. (1993): Effect of Oligosaccharide addition on nitrogen corrected true metabolically energy of soy protein concentrate. Poultry science 72: 664-668.

Lesson, S., Summers, J.D. and Caston, L. (1993): Growth respons of immature brown- egg strain pullet to varying nutrient density and lysine poult. Sci. 68: 546- 557.

Lodhi, G.N., Singh, D., and Ichponani, V.S, (1976): Variation in nutrient content of feeding stuffs rich in protein and reassessment of chemical method for metabolizable energy estimation for poultry. J. Agric. Sci. camb. 86: 293-303.

Mahagna, M.I. and Nir, I. (1996): Comparative derelopment of dyestive organs, intestinal dissacharidases and some blood metaboites in broilers and layer-type chicks after hatching, Br. Poult; Sci. 37:359-371.

Medhi, D. Ahmed, H.F and Konwar, H.K. (2002): Influence of enzyme supplementation on the performance of broiler fed diets containing

different levels of ajar seed med. Indian journal of poultry science 37: 99.

Mohamed, M.A. (1999): Basic biochemistry first edition. Faculty of agriculture university of Khartoum. Sudan.

Nahashon, S.N, Adefope, N, Amenyenu, A. and Wright, D. (2005): Effects of dietary metabolizable energy and crude protein concentrations on growth performance and carcass ckaracteristies of french guinea broilers. Poultry science 84: 337-344.

Nour. A. (1985): Effect of energy level and stock density during the finishing period on performance and carcass quality of broilers. M.V.Sc. thesis university of Khartoum. Sudan.

NRC. National Research Council (1994): Nutrient requirements of poultry 9th rev. ed. National academy press. Washington, D.C., U.S.A.

Nutrex, (2000): Nutrex, range of enzymes for monogestric (Technical sheet) nutrex compony for nutrase feed enzymes production. Achertenhoek 5-2275, lille, Belgium.

Olomu, J.M. and Offiong, S.A (1980): The effects of different protein and energy levels and time of change from starter to finisher ration on the performance of broiler chicken in tropics. Poult. Sci. 59: 828-835.

Olukos, O.A., Cowieson, A.J. and Adeola, O., (2007): age- related influence of a cocktail of xylanase, amylase, and protease or phytase individually or in combination in broilers poult. Sci. 86:77-86.

Onilude, A.A. and OSO. B.A. (1999): Effect of fungal enzyme mixture supplementation of various fibre containing diets fed to broiler chicks, 1: performance and carcass characterisitics. World, journal of microbiology and biotechnology. 15: 309-314.

Onwudike, O.C. (1983): Energy and protein requirements of broiler chicks in humid tropics tropical animal production 8. 39. poult. Abst. 10 No. 9.

Onwudike, O.C. (1983): Energy and protein requrenemtns of broiler chicks in humid tropics. Tropical animal production. 8. 39. poult. Abst. 10 No 9.

Pesti, G.M. and Fletcher, D.L.(1983): The response of male broiler chickens to deits various protein and energy contents during the growing phase. Bri. Poult. Sci., 23: 527.

Pijsel, C. (1996):Is there interaction between antibiotics and enzymes?. Misset – world- pouttry 12: 44-45.

Plumstead, R.S., Sanchez, N.D. Paton, J.W., Spears, A. and Brake, J. (2007): Effects of dutary metaholizable energy and protein and early growth responses of broiler to dietary lysine. Poult. Sci., 86: 2639- 2643.

Pourreza, J; Samie, A.H. and Rowghan, E. (2007): Effect of supplemental enzyme on nutrient digestability and performance of broiler chicks fed on diets containiny trificale, international journal of poultry science 2:115-117.

Proudfoot, F.G and Hulan, H.N. (1987): Interrelationships among (ighting) abient temperature, and dietary energy and broiler chicken performance. Poult. Sci., 66: 1744-1749.

Rajesh, M.M., Sudhakara, P. and Redd, P.V (2006): Effect of sunflower meal with or without enzyme supplementation on the performance of broilers. Tamilnadu J. venterinary and animal science 5:200-2004.

Ray, F. and Fox, S. (1980): Practical poultry feeding, second edition. The English language book society and Faber and Faber, queen squire WCIN3 AU. London. England.

Salih, Amal, A.A. (2006): Effect of chetary yeast as source of siugli cell protein on broiler general performance, meal yield and quality. M.Sc. thesis, Sudan university science.

مكاوى،دينا.س.ح ـ رسالة ماجستير 2009

Sarica, S., Ciftci, A., Demir, E., Kilinc, K. and Yildirim, Y., (2005): use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous, enzymes in wheat based broiler diets. South Africa journal of animal science 35:61-73.

Slominski, B.A (2002): Anew generation of enzyme for animal feeds Canadian Bio-System Inc., http: / www.canadianbio.com / news / article007.htm.

Soliman, A.Z., Abou. El-Wafa, S., Hassan, I. and Abdallah, A.G. (1996): Egyptian poultry science. 16:51-67.

Steel, R.G. and Torrie, J.H, (1960): Principles and procedures of statistics. McGrau till book Co., INC. London.

Swain, B.K. and Johri, T.S. (1999): Cost benefit analysis of broilus on diet incorporated with autoclaved high fibre ingredients and enzyme feed supplimanted Indian poultry science. 34: 400-402.

Waldroup, P.W. (1996): Considering high- oil corn in broiler diets should include potential enhancements. Feed stuffs, 63:12-14.

Wu, Y.B., Ravindran, V.; Thomas, D.G; Birtles, M.J and Hedriks, W.H. (2004): Influence of phytase and xylanase, individually or in combination, on performance, apparent metubolisable energy, digestive tract measurements and gut morophology in broilers fed wheat- based diets contacining adequate level of phosphorus. Britich poultry science 45: 76-87.

Zahiraddini, H., Ashtiani, S.M., Shivazad, M., Nikkhah, A. (2001): Impact of dietary energy and nutrients concentration on the performance of Asian broiler chicks. Feed international journal (6): 20-23

Zanella, I., Sakomura, N.K., Silversides, F.G, Fiquerido, A. and Pack, M. (1999): Effect of enzyme supplementation of broiler diets based on corn and soybeans. Poultry science 78:561-56

المراجع العربية

1. الدكروري ، ح . والمصري، خ (1996) . علـم التغذيـة العامـة . أساسـيات فـي التغذيـة المقارنة . الطبعة الأولي ـ الدار العربية للنشر والتوزيع ـ القاهرة ـ مصر.
2. الحسينى ، أ. وأبو العلا ، ص. (1990) . سياسات تغذية الدواجن، الطبعة الأولي ـ الـدار العربية للنشر والتوزيع ـ القاهرة ـ مصر.
3. الهدمي ، ج.ن (1994). الدليل العملي لإنتاج الدواجن الطبعة الأولي ـ مكتبة الملك فهـد الوطنية ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية.
4. نورث ، م. (1992). دليل الإنتاج التجاري للدجاج . الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة . مصر.
5. عبـد الفتـاح ، م.م. والحسـيني ، أز (1993). الـدواجن ــ الطبعـة الأولـي ــ دراسـات بكالوريوس تكنولوجيا واستصلاح واستزراع الأراضي الصحراوية ـ التعليم المفتوح ـ جامعة القاهرة ـ مصر.
6. علام، س. (2000). تربية الدواجن ورعايتها. الطبعة التاسـعة، مكتبـة الانجلـو المصـرية، 165 شارع سعد فريد ـ القاهرة ـ مصر.
7. حبيب ، س. ع (1983). تغذية الحيوان والدواجن ، الطبعـة الأولـي ــ مدرسـة المعاهـد الفنية ـ وزارة التعليم العالي ـ بغداد ـ العراق.

ملحق (1)
تركيب السكريات العديدة الغير نشوية فى الحبوب المختلفة (الجافة)

	حمض اليوريك	جلاكتوز	مانوز	سيليلوز	بيتا جلوكانز	اربينوزايلانز	مجموع السكريات العديدة غير نشوية
قمح	0.2	0.3		2.0	0.8	1.8	**11.4**
شعير	0.2	0.2	0.2	3.9	4.3	7.9	**16.7**
شيلم	0.2	0.3	0.3	1.5	2.0	8.9	**13.2**
ترتيكل	0.2	0.5	0.62	2.5	1.7	10.8	**16.3**
شوفان		0.15	0.1	2.2	0.2	2.1	**4.8**
ذرة صفراء		0.6	0.2	2.0		5.2	**8.1**
ارز	0.1	0.1		0.3	0.1	0.2	**0.8**
ردة ارز	0.4	1.2	0.4	11.2		8.5	**21.8**
ردة قمح	1.1	0.8	0.4	10.7	0.4	21.9	**35.3**

ملحق (2)

محتويـات البيتـا جلوكـان ومجمـوع السـكريات العديـدة الغيـر نشوية فى الحبوب المختلفة.

	سكريات عديدة غير نشوية	بيتا جلوكان	نسبة بيتا جلوكان
ذرة صفراء	9.7	0.1	**1%**
قمح	11.9	0.8	**6.7%**
الشيلم	15.2	1.6	**10.5%**
شـــعير/غيـــر مقشور مقشور	18.6 12.4	4.2 4.2	**22.6%** **33.9%**
الشوفان/غيرم قشور مقشور	23.2 11.6	2.8 4.1	**12.1%** **35.5%**

ملحق (3)

Nuterx

Nutrase xylam 500

Premix containing 20% nutrase xylam

DESCRIPTION: nutrase xylam 500 is adiluted enzyme enzyme preparation which contains 20% of nutrase xylam on a wheat flour carrier. The xylanase and amylase activity .are designed for use in animal nutrition

.**Source:** Bacillus subtilis

Content: Endo-1,4-B-Xylanase (Xylazyme method,pH=6) 1260u/g

A-Amylase (amylazyme method, pH 8000 u/g

Carrier wheat flour

TECHNICAL DATA: COLOUR:
Cremy coloured
Nature
powder

DOSAGE: in compound feed:
500g/MT

FUNCTIONS: NUTRASE XYLAM 500 IS an enzyame complex that mainly hydrolyses arabinoxylans and starch. This induces an efficient reduction in the viscosity of the gut .content and liberation of entrapped nutrients
NUTRASE XYLAM500 clearly improves growth and feed .conversion and increases the dry matter content of the litter

STABILITY: A loss of activity less then 10% /year is guaranteed (in the original closed packaging and under .(adequate storage conditions

CONSERVATION: store in a cool (< 25 ºC) and dry place and **.**keep the bags **well closed**

PSCKAGING: multiple layer paper bags with a polyethylene **.**inside bag: 10 and 25 kg net

ملحق (4)

بسم الله الرحمن الرحيم

كرت تقييم التذوق

الرجاء تقييم هذه العينات للون ، النكهة، الليونة،الطراوة ضع الرقم المناسب لاضهار درجة تذوقك لكل عينة .شكرا لتعاونك معنا .

الاسم :..... التاريخ :.....

الليونة	**اللون**	**النكهة**	**الطراءة**
6/ممتاز	**6/ ممتاز**	**6/ ممتاز**	**6/ممتاز**
5/جيد جدا	**5/جيد جدا**	**5/ جيد جدا**	**5/ جيد جدا**
4/جيد	**4/ جيد**	**4/ جيد**	**4/ جيد**
3/مقبول	**3/ مقبول**	**3/ مقبول**	**3/مقبول**
2/دون الوسط	**2/ دون الوسط**	**2/ دون الوسط**	**2/ دون الوسط**
1/ردى	**1/ ردى**	**1/ردى**	**1/ ردى**

الملاحظات	**الليونة**	**النكهة**	**االطراءة**	**اللون**	
					1
					2
					3
					4
					5

ملحق (5)

APPENIDX:1

Weekly average maximum and minimum air temperature during the period 19 th december , 2007 to 29 th ,january,2008

(Shambat area)

Weeks	Max. temperature c	Min. temperature c
1	29.7	**16.5**
2	33.8	**16.8**
3	31.7	**14.9**
4	30.5	**15**
5	29.6	**15**
6	27.2	**15.3**
Average	30.4	**15.6**

Source: meteorological department, ministry of civil ,Aviation
Khartoum