تأثير اضافة الانزيمات الى العلائق الحاوية على نسب مختلفة من الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) في بعض الصفات الفسلجية للدجاج البياض

ثامر احمد خطاب[1] ومعد عبد الكريم البدي

كلية الزراعة /جامعة تكريت/ قسم الثروة الحيوانية

الخلاصــة

اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير مستويات مختلفة لمخلفات الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) حيث استخدمت بمستويات (0 ، 10 ، 20 ، 30، 40، 50) % وكررت المعاملات مع اضافة مخاليط الانزيم (Safizym GP 2500). حيث جرى تقسيم 600 دجاجة بياضة نوع Isa Brown وبعمر (39 أسبوع) عشوائيا الى اثنا عشر معاملة وكل معاملة قسمت الى مكررين وكل مكرر يحتوى على 25 دجاجة ، وغذيت لمدة اسبوعين قبل التجربة لتعويد الطيور على الغذاء ثم غذيت لمدة 12 اسبوعا خلال التجربة وبواقع ثلاث فترات انتاجية . واظهرت النتائج الى عدم وجود أي فروقات معنوية في نسبة كولسترول الدم ولجميع معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) مقارنة بمعاملتي السيطرة و للفترات الانتاجية الثلاثة . كما وسجلت معاملات(DDGS) انخفاضا معنويا مقارنة بمعاملتي السيطرة للفترة الاولى ولم تسجل اية فروقات للفترتين الثانية والثالثة لصفة الكلسيريدات الثلاثية . اما صفة اليوريك اسيد فقد سجل انخفاضا معنويا للفترتين الانتاجيتين الاولى والثالثة مقارنة بمعاملات السيطرة كما و لم تسجل فروقا معنوية مع معاملتي السيطرة للفترة الثانية . اما الكالسيوم فقد انخفض معنويا في الفترة الاولى ولم تسجل أي فروقات للفترتين الثانية والثالثة . وسجل تركيز الفسفور ارتفاعا للمعاملة (DDGS) مقارنة بمعاملة السيطرة الموجبة ولم تسجل أي فروقات للفترتين الثانية والثالثة . وسجل الكلوكوز انخفاضا معنويا للمعاملة T12 وللفترة الاولى مقارنة بمعاملات السيطرة ، وكذلك سجلت النتائج ارتفاعا معنويا للفترتين الثانية والثالثة . وسجل كولسترول صفار البيض ارتفاعا معنويا و للفترات الانتاجية الثلاث مقارنة بمعاملة السيطرة .

الكلمات المفتاحية:
الانزيمات ، الذرة المقطرة مع الذوائب ، (DDGS) ، الصفات الفسلجية .

للمراسلة :
معد عبدالكريم البدي
البريد الالكتروني:
maadalbaddy@tu.edu.iq

The Effect Addition Enzymes to Diets Containing Different Ratios of Corn Dried Distillers Grains With Soluble (DDGS) in Some Physiological Traits in Laying Hen.

T . A . Khattab and M . A . AL-Baddy
Department of Animal Resources, College of Agriculture, University of Tikrit.

ABSTRACT

Key Words:
Enzymes , corn dried distillers grains with solubles(DDGS), physiologicl Traits .

Correspondence:
Maad A. Al-Baddy

E-mail:
maadalbaddy@tu.edu.iq

This study was conducted to evaluate the effect of different levels (0 , 10 , 20 , 30 , 40 , 50 %) of corn dried distillers grains with soluble (DDGS). A total of six hundred (39 wks old) Isa Brown of laying hens were randomly assigned to twelve treatments each containing two replicates in each replicate twenty five hens. six treatments to add him multi enzyme (Safizym GP 2500) (B-glucanases , Xylanases , Cellulases). Hens were fed for a 2-wk experimental period after transition feeding to corn DDGS inclusion over a 12-wk .Resulte showed that egg yolk cholesterol increased significant differences ($P<0.05$) in the All experimental period Compared with control groups.. Also the was significant differences ($P<0.05$) in the blood glucose in the second period,and third period, were Resulte indicated that No significant effect($P>0.05$) in serum biochemical indexes cholesterol (All experimental period) triglyceride and calcium ، after the first period . The present results show that DDGS can be successfully fed in laying hen diet without adverse effect on laying hen.

[1] البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

المقدمـة :

تعد الذرة المقطرة مع الذوائب أحد نواتج العرضية الناتجة من تصنيع الذرة بالطريقة الجافة عن طريق التخمير والغرض منها هو الحصول على الإيثانول الكحولي أو ما يسمى حالياً الوقود الحيوي "Biofuel أو Biodiesel" والذي يستعمل كمصدر من مصادر الطاقة وخاصة للسيارات والآليات (Grillo ، 2008)، وبسبب الزيادة في استخدام الذرة الصفراء لإنتاج الايثانول زادت أسعار الذرة المستخدمة في تغذية الحيوانات بشكل هائل ، ومع الزيادة في كميات الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) المنتجة كمنتج عرضي لصناعة الايثانول بدأت الولايات المتحدة الاميركية استخدامها في تغذية الحيوانات وكمصدر غذائي بديل (Creswell ، 2006) وفي السنوات الاخيرة ادخل (DDGS) في تغذية الدواجن واصبح من اكثر الاغذية الاقتصادية الداخلة في صناعة الدواجن (Brunet و Ingram ، 2013). وبما ان DDGS معروف على انه مصدر جيد وغني بالطاقة والبروتين والفيتامينات الذائبة في الماء والعناصر المعدنية (Wang وأخرون ،2007). ولانه قد جمع هذه الخصائص من قلة الكلفة وتوفره في الاسواق لذا فأنه سيلعب دورا اقتصاديا مهم في صناعة الدواجن (Rodrigues ، 2007)، أن حبوب الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) تحتوي على جميع المكونات الغذائية الموجودة في حبوب الذرة ما عدا النشا الذي يخمر ويحول الى الأيثانول وثاني اوكسيد الكاربون لذلك فأنها تحتوي على 27 % بروتين خام و10% دهن و0,8% فسفورو0,7% كبريت (, Pineda واخرون2008). ومصدرا جيدا لصبغة الزانثوفيل (1957,Runnles) والحامض الدهني لينوليك (1965, Scott). وبسبب عملية التخمر بواسطة الخمائر وازالة النشا من الذرة لذلك فأن البروتين المتواجد في الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) أكثر بثلاث مرات مما هو موجود في الذرة ويتراوح معدله بين 23% – 32% (Batal و Dale، 2006) . و تعد الدواجن من الحيوانات وحيدة المعدة(Monogastric) التي لا تستطيع هضم الغذاء الحاوي في تركيبه على نسبةٍ عاليةٍ من الألياف بكفاءةٍ عاليةٍ وخصوصاً المركبات السكرية المتعددة غير النشوية Non- starch polysaccharides (NSP) (Barrera وآخرون، 2004) . وذلك لأن الجهاز الهضمي للطير لا يفرز كميات كافية من الأنزيمات الهاضمة للألياف ، فضلاً عن أن للأنزيمات الخارجية منافع تغذوية كبيرة إذ تعمل على تحسين كفاءة الإنتاج للدواجن عن طريق زيادة هضم المنتجات المنخفضة القيمة والنوعية الغذائية ، ويعمل أيضاً على خفض خسارة المواد المغذية المطروحة مع الفضلات (Costa وآخرون، 2008) .أمّا بما يخص(DDGS) فهي من النواتج العرضية ذات المحتوى العالي من النشأ غير السكري (NSP) مقارنةً بحبوب الذرة الأصلية ، وأن استخدام الأنزيمات الهاضمة مع(DDGS) يعمل على رفع قيمتها الغذائية وبالتالي مقدار الاستفادة منها . وقد سجل Swiatkiwicz و Koreleski(2006) أن إضافة الأنزيم في علائق تحوي 20 % (DDGS) أظهرت تحسناً في إنتاج البيض و كتلة البيض.

المواد وطرائق البحث :

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة - جامعة تكريت للمدة من 4/21 / 2013 ولغاية 14-7- 2013 . إذ استخدم في هذه التجربة 600 من الدجاج البياض سلالة (ISA Brown) بعمر(39) أسبوعاً ، ثم وزعت عشوائيا على (12) معاملة وبواقع (6) معاملات بدون الانزيم و(6) معاملات مع الانزيم (2) مكرر لكل معاملة و(25) لكل مكرر (50 دجاجة / معاملة) واستخدم (DDGS) بنسب (0.0، 10 ، 20 ، 30 ، 40 ، 50 و 60 %). ربيت الطيور تربية أرضية في الأقنان والقاعة تحتوي (24) قن (Pen) وبقياس 2*4 متر. وتم توفير متطلبات التربية ووفرت درجات الحرارة الملائمة ، وكذلك عرضت الطيور الى 16 ساعة إضاءة طول مدة التجربة. وكما موصى به في دليل الانتاج للدجاج البياض نوع ايسا براون ISA BRWON (2012) غذيت الطيور على عليقه الإنتاج التي تم تكوينها في معمل العلف التابع لقسم الثروة الحيوانية وكانت على شكل مجاريش متجانسة تم تكوينها حسب (NRC، 1994) والجدول (1) يبين مكونات العليقة المستخدمة في الدراسة واحتوت العليقة على معدل(18.07 %) بروتين و(2802.6) كيلو سعره طاقة ممثلة / كغم علف . وذلك بتقديم كمية ثابتة من العلف تبلغ 125 (غم/ طير/ يوم) لكل طير . وتتغير بتقدم العمر وحسب ما جاء بدليل

الانتاج للدجاج البياض نوع (2012,ISA BRWON) ، واعتبرت المدة من 1 /4 / 2013 ولغاية 4/21 / 2013 فترة تمهيدية. وقد أضيف انزيم (Safizym GP 2500) المكون من ثلاثة انزيمات(Cellulases Xylanases , B-glucanases) ملحق (1) الى العليقة وبواقع (1) كغم لكل واحد طن علف . وبالنسبة لماء الشرب فكان متوفر للطيور بصورة حرة . والجدول (1) يوضح مكونات العليقة المستخدمة خلال التجربة .

ودرست الصفات الاتية ؛ الكلسيريدات الثلاثية ، اليوريك اسيد ، كولسترول الدم ، الكالسيوم ، والفسفور ، وسكر الكلوكوز (تم اخذ ستة عينات من كل معاملة لغرض الفحص وتم سحب الدم مرة كل نهاية فترة انتاجية) ، كولسترول صفار البيض (تم اخذ تسعة بيضات من كل معاملة لغرض قياس كولسترول الصفار) .

واجري التحليل الاحصائي للبيانات بأتجاه واحد (One Way Analysis) وطبق بتصميم عشوائي كامل (CRD) وبأستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز (SAS) .اجريت المقارنة بين المتوسطات حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وبمستوى معنوية (0.05) . **والهدف من هذه التجربة** هو لمعرفة المستويات الممكن استخدامها وبدون التأثير على الصفات الفسلجية للدجاج البياض وأمكانية رفع المؤشرات الانتاجية والحيوية عند اضافة الانزيمات الخارجية للعليقة .

الجدول (1) النسب المئوية والتركيب الكيميائي للعلائق المستخدمة في التجربة .

المادة/ المعاملة	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
الذرة المقطرة مع الذوائب* (DDGS)	0.0	10	20	30	40	50	60
ذرة صفراء	57.95	52.1	45.79	39.56	33.26	27.03	20.24
كسبة فول الصويا48%	27.3	22.6	18.0	13.4	8.8	4.18	0.0
مخاليط فيتامينات ومعادن	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
زيت زهرة الشمس	2.2	2.85	3.7	4.5	5.35	6.15	7.1
حجرالكلس	8.9	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4
ملح الطعام	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ثنائي فوسفات الكالسيوم	0.85	0.7	0.6	0.46	0.35	0.23	0.1
لايسين	0.0	0.05	0.11	0.18	0.24	0.31	0.36
المجموع	100	100	100	100	100	100	100

الجدول (2) التركيب الكيمياوي المحسوب **

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
الطاقة الممثلة (كيلو سعرة /كغم علف)	2805.45	2801.29	2802.16	2801.22	2802.4	2801.00	2805.04
البروتين الخام %	18.29	18.02	18.01	18.01	18.01	18.00	18.16
الالياف الخام %	3.2	3.5	3.8	4.06	4.35	4.6	4.9
اللايسين %	0.93	0.91	0.90	0.91	0.90	0.91	0.90
الميثايونين %	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.55
الميثايونين +السستين %	0.71	0.73	0.75	0.76	0.78	0.80	0.82
الكالسيوم	4.08	4.03	4.03	4.02	4.02	4.01	4.01
الفسفور	0.51	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

* الذرة المقطرة مع الذوائب تحوي على نسبة 27.4 بروتين خام و2748 كيلو سعرة /كغم .

** NRC (1994) .

النتائج والمناقشة :

كولسترول الدم ، الكلسيريدات الثلاثية ، اليوريك اسيد ،:

يتبين من نتائج الجدول رقم (3) الى عدم وجود اي فرق معنوي لصفة كولسترول الدم(ملغم /100 مل مصل دم) عند (أ ≥0.05) لمعاملات (DDGS) مقارنة مع معاملتي السيطرة عند عمر (42 أسبوعاً) و (46 أسبوعاً) و (50 أسبوعاً). ولم تتفق هذه النتائج مع Shih واخرون (2009) و Krawczyk (2012) . ويستدل من الجدول رقم (3) الى وجود فرق معنوي(أ ≥0.05) لصفة الكلسيريدات الثلاثية (ملغم /100 مل مصل دم) عند عمر (42 أسبوعاً) بين معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) اذ سجلت المعاملتين T10 وT12 انخفاضا معنويا مقارنة بمعاملتي السيطرة ، ولم تسجل باقي المعاملات اي فرق معنوي مقارنة بمعاملتي السيطرة . اما عند عمر (46 أسبوعاً) وعمر (50 أسبوعاً) فلم تشير النتائج الى وجود اي فرق معنوي بين معاملات (DDGS) ومعاملتي السيطرة . وربما يرجع سبب انخفاض معاملات (DDGS للمعاملتين T10 وT12 الى زيادة نسبة الاحماض الدهنية الحرة المتواجدة في (DDGS) بمستويات عالية والبالغة 6–8 % من وزن الدهن الكلي (Winkler واخرون 2009 وMejia وأخرون ، 2010) . والتي لها دور في تثبيط تصنيع الكولسترول والكليسريدات الثلاثية من خلال انزيمات خاصة او من خلال تقليل أعادة امتصاص هذه المواد من الامعاء . واتفقت هذه النتائج مع Shih واخرون (2009) و Yuواخرون (2010) وتشير نتائج الجدول رقم (3) الى وجود فرق معنوي (أ ≥0.05) لصفة اليوريك اسيد(ملغم /100 مل مصل دم) عند عمر (42 أسبوعاً) بين معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب(DDGS) مع الانزيم مقارنة بمعاملتي السيطرة، إذ سجلت المعاملة T7 انخفاضا معنويا عند المقارنة مع معاملتي السيطرة(T1 وT2) .وكذلك سجلت المعاملة T5 انخفاضا عند المقارنة مع معاملة السيطرة السالبة (T1) ولم تسجل فرقا مع معاملة السيطرة الموجبة T2 . وسجلت المعاملة T4 ارتفاعا معنويا عند المقارنة مع معاملة السيطرة الموجبة(T2) ، ولم يكن لها اي فرق مع معاملة السيطرة السالبة(T1) . ولم تسجل معاملات (DDGS) المتبقية اي فرقا معنويا مع معاملتي السيطرة السالبة والموجبة . عند عمر (46 أسبوعاً) فلم تسجل النتائج اي فرق معنوي بين معاملات (DDGS) ومعاملتي السيطرة بل كانت الفروقات بين معاملات (DDGS) اذ سجلت المعاملة T5 ارتفاعا معنويا مقارنة بالمعاملتينT4 وT6 ولم تسجل اي فرق مع باقي المعاملات .وعند عمر (50 أسبوعاً) سجلت معاملات (DDGS) T10 وT12 انخفاضا معنويا مقارنة بمعاملتي السيطرة الموجبة والسالبة(T1 و T2) ولم تحقق أي فرق مع باقي المعاملات. وربما يعود سبب انخفاض تركيز اليوريك اسيد الى وجود فيتامين A ونوعية البروتين في العليقة يؤدي الى ارتفاع تركيز البروتين وانخفاض تركيز حامض البوليك والكلوكوز في بلازما الدم (Vest-Lary و Dale ، 1996) . وذلك عن طريق منع استخدام البروتين نتيجة لزيادة تكوين السكر من مصادر غير كربوهيدراتية ويستدل على ذلك من خلال انخفاض مستويات حامض البوليك والمواد النتروجينية غير البروتينية في بلازما الدم (Coles ، 1986) . ولم تتفق هذه النتائج مع Shih واخرون (2009).

الجدول (3) تأثير إضافة الانزيمات الى العلائق الحاوية على نسب مختلفة من الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) على كولسترول الدم و الكلسيريدات الثلاثية واليوريك اسيد للدجاج البياض نوع ISA Brown (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	العمر		
	42اسبوعاً	46 أسبوعاً	50 اسبوعا
	كولسترول الدم (ملغم/100 مل مصل دم)		
T1	3.33 ± 207.77	3.75 ± 191.55	14.6 ± 150.90
T2	1.20 ± 203.61	46.4 ± 210.80	17.0 ± 172.27
T3	11.1 ± 197.77	65.2 ± 223.94	16.5 ± 149.54
T4	2.40 ± 187.95	4.69 ± 157.75	2.88 ± 128.64
T5	4.45 ± 195.55	2.81 ± 269.48	5.77 ± 149.09
T6	26.5 ± 204.81	18.7 ± 165.26	4.72 ± 164.55
T7	11.1 ± 184.40	54.4 ± 198.12	3.93 ± 147.72
T8	15.6 ± 198.79	26.7 ± 207.98	5.77 ± 180.91
T9	16.7 ± 183.30	46.9 ± 209.72	4.98 ± 119.54
T10	7.22 ± 204.81	11.2 ± 156.81	16.0 ± 153.18
T11	6.70 ± 188.90	43.6 ± 185.45	9.44 ± 129.09
T12	9.63 ± 212.04	9.85 ± 177.00	7.87 ± 124.55
	الكلسيريدات الثلاثية(ملغم/100 مل مصل دم		
T1	0.91 ± 171.56 abc	1.28 ± 178.42	18.9 ± 121.37
T2	1.83 ± 163.30 abc	27.1 ± 162.18	6.61 ± 141.98
T3	1.83 ± 170.64 abc	2.02 ± 200.10	0.66 ± 117.18
T4	10.0 ± 173.39 ab	0.53 ± 182.59	4.84 ± 180.92
T5	6.42 ± 177.06 a	1.81 ± 201.17	16.9 ± 150.76
T6	0.91 ± 153.21 bcd	24.1 ± 152.35	15.6 ± 163.74
T7	3.66 ± 170.64 abc	4.48 ± 188.67	16.3 ± 162.60
T8	8.25 ± 151.37 cd	25.4 ± 138.68	18.7 ± 135.50
T9	11.0 ± 154.12 bcd	0.42 ± 178.63	13.4 ± 120.23
T10	3.66 ± 141.28 d	6.41 ± 177.98	3.08 ± 132.06
T11	5.54 ± 168.80 abc	41.5 ± 151.81	9.03 ± 183.59
T12	4.58 ± 134.86 d	36.2 ± 140.71	7.93 ± 185.50
	اليوريك اسيد (ملغم/100 مل مصل دم)		
T1	0.64 ± 4.89 abc	0.83 ± 6.04 abc	0.41 ± 4.84 a
T2	0.13 ± 4.70 bcd	0.07 ± 5.01 abc	0.24 ± 5.17 a
T3	0.20 ± 5.29 abc	1.14 ± 5.24 abc	0.80 ± 4.26 ab
T4	0.18 ± 6.52 a	0.56 ± 4.34 c	0.33± 4.20 ab
T5	0.46 ± 3.62 de	0.72 ± 7.94 a	0.76 ± 4.22 ab
T6	0.36 ± 5.81 ab	0.02 ± 4.45 bc	0.42 ± 3.22 ab
T7	0.55 ± 3.30 e	0.98 ± 7.02 abc	0.71 ± 3.66 ab
T8	4.16 ± 4.26 cde	0.62 ± 5.73 abc	0.35 ± 3.91 ab
T9	0.01 ± 4.80 bcd	0.53 ± 7.03 abc	0.01 ± 3.56 ab
T10	0.48 ± 5.23 abc	2.16 ± 6.79 abc	0.62 ± 2.40 b
T11	0.15 ± 5.04 bcd	0.56 ± 7.09 abc	0.48 ± 3.22 ab
T12	0.32 ± 4.21 cde	1.08 ± 7.73 ab	0.55 ± 2.77 b

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية (أ ≤0.05)T1=معاملة السيطرة بدون إضافة الانزيم.T2= معاملة السيطرة مع إضافة الانزيم و T3= 10% DDGS (–) وT4= 10% DDGS (+) و T5= 20% DDGS (–) و T6= 20% DDGS (+) و T7= 30% DDGS (–) و T8= 30% DDGS (+) و T9= 40% DDGS (–) وT10=40% DDGS (+) و T11= 50 %DDGS(–) و T12 =50 % DDGS (+) على الترتيب، والمعاملات التي مع الانزيم تم إضافة 1غم انزيم (gluc- Xyla- Cell) لكل 1 كغم علف . (–) بدون انزيم ، (+) مع الانزيم .

الكالسيوم والفسفور وسكر الكلوكوز :

يستدل من الجدول رقم (4) الى وجود فرق معنوي (أ ≤0.05) لصفة الكالسيوم (ملغم /100 مل مصل دم) عند عمر (42 أسبوعاً) بين معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) مقارنة بمعاملتي السيطرة (T1 و T2) اذ سجلت المعاملة T4 انخفاضا معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة السالبة (T1) ولم تسجل فرقا مع معاملة السيطرة الموجبة (T2) وفيما عدا هذا الانخفاض فلم تسجل معاملات (DDGS) اي فرقا معنويا مع معاملتي السيطرة . اما عند عمر (46 أسبوعاً) و عند عمر (50 أسبوعاً) فلم تسجل اي فروقات معنوية بين معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) مقارنة بمعاملتي السيطرة . ان انخفاض الكالسيوم معنويا في الفترة الاولى ربما يعود الى زيادة انتاج البيض وان هذه الزيادة تؤدي الى زيادة استهلاك الكالسيوم لانتاج البيض . واتفقت هذه النتائج مع Yu واخرون 2010 ولم تتفق مع Shih واخرون (2009) . ويستدل من الجدول رقم (4) الى وجود فرق معنوي(أ ≤0.05) لصفة فسفور الدم (ملغم /100 مل مصل دم) عند عمر (42 أسبوعاً) اذ سجلت المعاملة T10 ارتفاعا معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة الموجبة(T2) ولم تحقق بقية معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب(DDGS)اي فرقا معنويا مقارنة بمعاملتي السيطرة الموجبة والسالبة (T1 و T2). اما عند عمر (46 أسبوعاً) و عند عمر (50 أسبوعاً) فلم تسجل اي فروقات معنوية بين معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) مع معاملتي السيطرة .اما سبب زيادة الفسفور للمعاملة T10 فربما يعود الى نسبة الفسفور العالية في (DDGS) والتي تصل الى 0.8 % (Pinedaواخرون ، 2008). او ربما يعود السبب الى تواجد الانزيمات (في معاملات الانزيم) والتي زادت من جاهزية الفسفور وتوفره في مجرى الدم . . واتفقت هذه النتائج مع Shih واخرون (2009) و Yu واخرون (2010) .

ويبين الجدول رقم (4) ايضا الى وجود فرق معنوي (أ ≤0.05) لصفة كلوكوز الدم (ملغم/100 مل مصل دم) عندعمر(42 أسبوعاً) بين معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب(DDGS)مقارنة بمعاملتي السيطرة اذ سجلت المعاملة T12 انخفاضا معنويا مقارنة بمعاملتي السيطرة (T1 و T2).وسجلت المعاملات T3 و T4 و T5 و T10 انخفاضا معنويا مع معاملة السيطرة الموجبة(T2) ولم تحقق اي فرق مع معاملة السيطرة السالبة(T1). وكذلك لم تحقق باقي المعاملات اي فرق معنوي عند المقارنة بمعاملتي السيطرة . وفي هذه المدة تفوقت معاملة السيطرة الموجبة (T2) مقارنة بمعاملة السيطرة السالبة (T1). اما عند عمر (46 أسبوعاً) فقد سجلت معاملات الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) T6 و T10 و T11 ارتفاعا معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة الموجبة (T2) ولم تحقق فرقا مع معاملة السيطرة السالبة (T1) ،ولم تسجل باقي المعاملات اي فرق معنوي مع معاملتي السيطرة . وفي عمر(50 أسبوعاً) سجلت المعاملة T7 ارتفاعا معنويا عند المقارنة بمعاملتي السيطرة السالبة والموجبة(T1 و T2) ولم تسجل باقي معاملات(DDGS) اي فروقات معنوية مقارنة بمعاملتي السيطرة . ان انخفاض تركيز الكلوكوز في الفترة الاولى يعود الى الانخفاض الذي حصل للكلسيريدات الثلاثية لهذه الفترة وكما موضح في الجدول رقم (3) وهنا يمكن ان يرجح سبب تواجد فيتامين A ونوعية البروتين في العليقة والتي أدت الى انخفاض تركيز حامض البوليك والكلوكوز في الدم (Vest-Lary و Dale ، 1996) .

الجدول (4) تأثير إضافة الانزيمات الى العلائق الحاوية على نسب مختلفة من الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) على صفات الكالسيوم والفسفور والكلوكوز للدجاج البياض نوع ISA Brown (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	العمر		
	42اسبوعاً	46 أسبوعاً	50 اسبوعا
	الكالسيوم (ملغم/100 مل مصل دم)		
T1	0.56 ± 19.07 ab	1.78 ± 22.05	0.76 ± 23.03
T2	0.05 ± 17.07 abc	0.67 ± 20.60	1.03± 21.90
T3	0.12 ± 19.51 ab	2.64 ± 18.59	2.06 ± 17.89
T4	0.38 ± 14.19 c	2.35 ± 20.52	0.86 ± 21.98
T5	0.27 ± 18.26 ab	4.72 ± 18.37	0.28 ± 23.43
T6	2.88 ± 17.78 abc	0.41 ± 23.62	2.04 ± 22.16
T7	0.26 ± 15.88 bc	0.71 ± 19.22	0.26 ± 24.40
T8	0.26 ± 20.21 a	0.16 ± 17.91	1.17 ± 23.53
T9	0.16 ± 16.23 bc	1.54 ± 19.19	0.10 ± 24.64
T10	1.58 ± 19.20 ab	2.69 ± 20.76	0.45 ± 22.39
T11	0.66 ± 16.86 abc	2.84 ± 19.78	0.06 ± 22.91
T12	1.92 ± 15.55 bc	0.30 ± 23.53	0.08 ± 23.18
	الفسفور (ملغم/100 مل مصل دم)		
T1	0.41 ± 4.13 ab	0.56 ± 4.23	0.61 ± 4.65
T2	0.83 ± 3.88 b	0.16 ± 4.21	0.26 ± 5.21
T3	0.16 ± 4.21 ab	0.11 ± 3.99	0.38 ± 5.38
T4	0.37 ± 4.20 ab	0.24 ± 3.77	0.58 ± 5.43
T5	0.41 ± 4.13 ab	0.94 ± 4.62	0.47 ± 4.77
T6	0.60 ± 5.13 ab	0.91 ± 4.02	0.54 ± 5.51
T7	0.19 ± 5.44 ab	0.58 ± 4.51	0.48 ± 5.95
T8	0.55 ± 6.17 ab	0.12 ± 5.00	0.69 ± 5.08
T9	1.00 ± 5.93 ab	0.47 ± 5.32	0.64 ± 4.36
T10	0.42 ± 6.24 a	0.67 ± 5.25	0.31 ± 5.08
T11	1.25 ± 5.40 ab	0.22 ± 5.33	0.95 ± 5.17
T12	0.88 ± 5.97 ab	0.29 ± 5.08	0.36 ± 4.97
	الكلوكوز (ملغم/100 مل مصل دم)		
T1	2.90 ± 140.63 bc	34.1 ± 196.73 abc	0.49 ± 134.30 b
T2	1.42 ± 158.57 a	2.36 ± 161.64 c	8.57 ± 130.54 b
T3	4.54 ± 138.63 cd	11.4 ± 179.82 abc	16.9 ± 146.42 ab
T4	7.57 ± 145.71 bc	1.81 ± 208.00 abc	6.30 ± 172.35 ab
T5	1.81 ± 141.36 bc	9.20 ± 200.91 abc	0.98 ± 168.94 ab
T6	4.28 ± 144.28 ab	10.3 ± 226.73 a	3.74 ± 137.54 ab
T7	1.36 ± 153.18 ab	10.5 ± 173.45 bc	11.4 ± 180.55 a
T8	2.85 ± 145.71 ab	17.4 ± 159.27 c	0.98 ± 142.32 ab
T9	1.36 ± 145.90 ab	12.3 ± 202.18 abc	4.33 ± 164.51 ab
T10	1.42 ± 135.71 cd	12.1 ± 214.00 ab	0.29 ± 148.63 ab
T11	2.95 ± 151.59 ab	12.0 ± 218.55 ab	0.68 ± 150.00 ab
T12	4.28 ± 127.14 d	9.09 ± 170.18 bc	7.98 ± 155.46 ab

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية (أ ≤0.05)T1=معاملة السيطرة بدون إضافة الانزيم.T2= معاملة السيطرة مع إضافة الانزيم و T3= 10% DDGS (–) وT4= 10% DDGS (+) و T5= 20% DDGS (–) و T6= 20% DDGS (+) و T7= 30% DDGS (–) و T8= 30% DDGS (+) و T9= 40% DDGS (–) وT10= 40% DDGS (+) و T11= 50 % DDGS(–) و T12 =50 % DDGS (+) على الترتيب، والمعاملات التي مع الانزيم تم إضافة 1غم انزيم (Cell gluc- Xyla-) لكل 1 كغم علف . (–) بدون انزيم ، (+) مع الانزيم .

وهذا يعمل على انخفاض في افراز الهرمونات المحللة للكلايكوجين (الكلوكاكون Glucagon والابنفرين والنورأبنفرين) ، الذي يؤدي الى انخفاض في معدل تكوين السكر من مصادر غير كاربوهيدراتية ومن ثم انخفاض تركيز السكر بالدم (Coles ، 1986 و Sturkie ، 1986) ، اما الارتفاع الحاصل في عمر 46 ، 50 أسبوعا فربما يعود الى عدم حدوث فروقات معنوية للكلسيريدات ولكولسترول الدم والارتفاع النسبي لحامض اليوريك قد عمل على رفع تركيز الكلوكوز في الدم .

كولسترول الصفار :

تشير نتائج الجدول رقم (5) الى وجود فرق معنوي(أ ≤0.05) لصفة كولسترول الصفار (ملغم / 100 مل مصل دم) عند عمر (42 أسبوعاً) إذ سجلت المعاملة T10 تفوقا معنويا مقارنة بمعاملتي السيطرة السالبة والموجبة(T1 و T2) ولم تحقق جميع معاملات (DDGS) اي فرق معنوي بالمقارنة مع معاملتي السيطرة . اما عند عمر (46 أسبوعاً) فقد سجلت المعاملة T5 و T7 و T9 و T10 و T11 و T12 تفوقا معنويا مقارنة بمعاملتي السيطرة ، ولم تسجل بقية المعاملات فرقا مع معاملات السيطرة ، وكذلك حققت المعاملة T8 تفوقا معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة الموجبة (T2) ولم تحقق فرقا عند المقارنة بمعاملة السيطرة السالبة (T1). اما النتائج عند عمر (50 أسبوعاً) فتبين وجود فروق معنوية بين معاملات (DDGS) مقارنة بمعاملة السيطرة و سجلت المعاملة T6 و T9 و T10 و T11 تفوقا معنويا عند المقارنة بمعاملتي السيطرة السالبة والموجبة(T1 و T2) وكذلك حققت المعاملة T12 تفوق معنويا عند المقارنة بمعاملة السيطرة السالبة(T1) ، ولم تحقق بقية المعاملات اي فرقا معنويا مقارنة بمعاملتي السيطرة . وربما تعود الزيادة في قيمة كولسترول الصفار الى دور نسبة الدهن المرتفعة في(DDGS) (Sun ، 2013) وايضا الى محتواها العالي من الاحماض الدهنية . وقد يرجع السبب ايضا الى دور الانزيمات الذي سهلت عملية الهضم والامتصاص وبالتالي زيادة جاهزية العناصر الغذائية (George، 2006) .

وخصوصا ان الكولسترول يصنع في الكبد ثم ينقل مثل الدهون الى الجريبات عن طريق (VLDL) Very Low density Lipoprotein المكون الرئيسي لصفار البيض (Chapman، 1980) . واتفقت هذه النتائج مع Shih (2009) و Sun (2013) ولم تتفق مع و Krawczyk (2012).

الجدول (5) تأثير إضافة الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) مع أو بدون انزيم (Safizym GP 2500) على صفة كولسترول الصفار للدجاج البياض نوع ISA Brown (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	المدة الاولى 39-42اسبوع	المدة الثانية 43-46اسبوع	المدة الثالثة 47-50اسبوع
		كولسترول الصفار (ملغم/100مل مصل دم)	
T1	0.38 ± 10.92 b	0.58 ± 10.58 ed	0.32 ± 10.61 e
T2	0.59 ± 11.02 b	0.72 ± 10.08 e	0.46 ± 11.37 cde
T3	0.53 ± 10.88 b	3.32 ± 10.75 ed	0.36 ± 10.86 de
T4	0.38 ± 11.22 b	1.33 ± 10.94 cde	0.03 ± 10.84 de
T5	0.54 ± 11.05 b	0.80 ± 12.66 ab	1.08 ± 11.47 cde
T6	0.66 ± 11.23 b	0.46 ± 10.57 ed	0.97 ± 12.24 bc
T7	0.09 ± 11.71 ab	0.17 ± 12.22 abc	0.03 ± 11.37 cde
T8	0.65 ± 12.41 ab	3.41 ± 11.78 bcd	0.48 ± 11.60 bcde
T9	0.38 ± 11.98 ab	1.06 ± 12.57 ab	0.36 ± 12.17 bc
T10	0.61 ± 12.85 a	1.61 ± 13.49 a	0.11 ± 12.70 b
T11	0.46 ± 12.02 ab	0.16 ± 13.08 ab	0.78 ± 14.40 a
T12	1.06 ± 11.78 ab	0.66 ± 12.46 ab	0.07 ± 12.01 bcd

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية (أ ≤0.05)T1=معاملة السيطرة بدون إضافة الانزيم.T2= معاملة السيطرة مع إضافة الانزيم و T3= 10% DDGS (–) وT4= 10% DDGS (+) و T5= 20% DDGS (–) و

DDGS %40=T10 و (–) DDGS %40=T9 و (+) DDGS %30=T8 و (–) DDGS %30=T7 و (+) DDGS % 20=T6 (+) و DDGS % 50 =T11 (–) و DDGS % 50= T12 (+) على الترتيب، والمعاملات التي مع الانزيم تم إضافة 1غم انزيم (gluc- Xyla- Cell) لكل 1 كغم علف . (–) بدون انزيم ، (+) مع الانزيم .

الملحق (1) التركيب الكيميائي لـ1 كغم من انزيم (Safizym GP 2500) **انتاج شركة (لوسافر فيد أديتف – فرنسا)**

المادة	الوحدة	الكمية
B-glucanases (EC 3.2.1.6)	IU/Kg	1400000
Xylanases (EC 3.2.1.8)	IU/Kg	640000
Cellulases (FPases – EC 3.2.1.4)	IU/Kg	10000

المصادر :

Barrera, M ., M. Cervantes , W.C. Sauer, A. B. Araiza, N. Torrentera., and M. Cervantes, 2004. Illeal amino acid digestibility and performance of growing pigs fed wheat-based diets supplemented with xylanase. J. Anim. Sci. 82: 1997-2003.

Batal, A. B. and N. M. Dale. 2006. True metabolizable energy and amino acid digestibility of distillers dried grains with solubles. J. Appl Poult. Res. 15:89- 93 .

Brunet, L.R. , and D.R. Ingram .2013. The Effects of Distiller's Dried Grains with Solubles on Egg Production and Yolk Color .www.coa . isu . edu / files / item 60283 . Poultry Science.92. (esuppl.1).

Chapman, M. J., 1980. Animal lipoproteins: chemistry,structure, and comparative aspects. J. Lip. Res., 21: 789-853.

Cho, J, H.,. Zhang ,Z. F, & Kim, I. H. 2013 . Effects of Canthaxanthin on Egg Production, Egg Quality, and Egg Yolk Color in Laying Hens. Journal of Agricultural Science; Vol. 5, No. 1; 2013 ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760 Published by Canadian Center of Science and Education .

Coles EH 1986. Veterinary clinical pathology. 4th edition. pp. 99-148. WBSaunders Co, Philadelphia, PA.

Costa, F. G. P., C. C. Goulart, D. F. Figueiredo, C. F. S. Oliveria, J. H. V. Silva. 2008. Economic and environmental impact of using exogenous enzymes on poultry feeding. Inter. J. Poult. Sci. 7(4): 311-314.

Rodrigues, I., 2007. What You Cannot See in DDGS: BIOMIN Analyzes DDGS Samples for Mycotoxin Contamination http://www.efeedlink.com /pdfiles/Biomin-DDGSArtigo.pdf .

Runnels, T.D. 1957. Corn distillers dried soluble as a growth promoting and pigmenting ingredient in broiler finishing diets. Proc. Distillers Feed .Research Council Conference, Cinc-innati, Ohio. 12:54-60.

SAS Institute. 2008. SAS User's Guide: Statistics. Version 9.2 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Scott, M. L. 1965. Distillers dried solubles for maximum broiler growth and maximum egg size. Distillers Feed Research Council Conference, Cincinnati, Ohio 25:55-57.

Shih,B.L, Hsu.A.L, Chen, Y. K. 2009. Effects of Corn Distiller's Dried Grains with Soluble on the Productive Performance and Egg Quality of Laying Hens. Korean Journal of Poult. Sci., 36(1): 15-21.

Sturkie , P.D. , 1986. Avian Physiology. 4 th edn. , Springer-Verlag , New York Berlin , Heidelberg , Tokyo.

Swiatkiewicz, S., and J. Koreleski. 2006. Effect of maize distillers dried grains with solubles and dietary enzyme supplementation on the performance of laying hens. J. Anim. and Feed Sci. 15:253-260.

Sun ,H. , E. J. Lee. , H. Samaraweera ,. M. Persia. , and D, U, Ahn. 2013 . Effects of increasing concentrations of corn distillers dried grains with solubles on chemical composition and nutrient content of egg Poultry Science 92 :233–242

Creswell, D. C. 2006. DDGS: Benefits and limitations. Asian Poultry Magazine Jan/Feb:22–24.

Duncan, B.D. , 1955 . Multiple range and multiple F. tests , Biometrics , 11:1-42 .

Grillo, J. 2008. Fuel in the Pines. The Magazine of Georgia Trend and Politics.

IIDA,M.FUJISAKI,H., HASHIMOTO,Y., HANAZUMI,M.,YONEMOCHI,C .,2011. Effects of Feeding Corn DDGS onAmmonia and Hydrogen Sulfide Emissions from Manure of Laying-hens Japan Scientific Feeds Association.

Krawczyk ,J.,Sokolowicz,Z., Swiatkiewicz,S., Koreleski ,J.,Szefer,M . 2012. Performance and egg quality of hens fromconservation flocks fed a diet containing maize distillers dried grains with solubles (ddgs). Ann. Anim. Sci., Vol. (12), No. 247–260,

Mejia, L., E.T. Meyer, P.L. Utterback, C. W. Utterback, C. M. Parsons, and K. W. Koelkebeck. 2010. Evaluation of limit feeding corn and DDGS in non feed with drawal molt Progr ams for laying hens.Poult.Sci. 89:386–392.

NRC (National Research Council). Nutrient Requirements of Poultry, 9th ed .;National Academy Press: Washington, DC,1994 .

Pineda, L., S. Roberts, B. Kerr, R. Kwakkel, M. Verstegen and K. Bregendahl, 2008. Maximum dietary content of dried distiller's grains with soluble in diets for laying hens: Effects on nitrogen balance manure, excretion, egg production and egg quality. Iowa State University Animal Industry Report 200, Iowa State University.

U.S. Grains Council. 2008. DDGS User Handbook . [online] URL: http://www.grains.org/galleries/ DDGS User Handbook/DDGS, Handbook FULL.pdf (accessed June 17, 2008).

Vest,L. and N. Dale. 1996. Nutrition for the Bacyard Flock. The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences Cooperative Extension Service

Wang, Z., Cerrate, S., Coto, C., Yan, F., and Waldroup, P.W. 2007a. Effect of rapid and multiple changes in level of distillers dried grains with solubles (DDGS) in broiler diets on performance and carcass characteristics Inter. J. Poult. Sci. : 6725-731.

Winkler-Moser, J. K.; Vaughn, S. F. 2009. Antioxidant activity of phytochemicals from distillers dried grain oil. J. Am. Oil Chem. Soc. 2009, 86, 1073–1082.

Yu ,LI., Z, Jun-min., M, Yan-li ., Z, Qing-yu., D, Li-kang 2010 Effect of De-oiled DDGS on Production Performance, Egg Quality and Serum Biochemical Indexes in Laying Hens . Scientia Agricultura Sinica . ,43(16):3433-343**.**