تأثير استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في الأداء الإنتاجي والفسلجي لفروج اللحم

عبد الرحمن فؤاد عبد الرحمن الشيخلي*[1] ومعد عبد الكريم البدي وسعد عبد الحسين ناجي*****

* وزارة الزراعة ** كلية الزراعة / جامعة تكريت *** كلية الزراعة / جامعة القادسية

الخلاصــة

الكلمات المفتاحية :
DDG الإنتاجية ، التخمير

للمراسلة :
عبدالرحمن فؤاد الشيخلي
البريد الالكتروني:
Abdulrahman.fuad@yahoo.com

أجريتُ التجربة الحقلية في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني ، كلية الزراعة / جامعة تكريت للمدة من 8 / 4 / 2014 و لغاية 12 / 5 / 2014 و هدفت إلى دراسة تأثير استعمال مستويات مختلفة من الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) و إضافة المعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير إلى عليقة فروج اللحم وتأثيرها على الصفات الانتاجية والنسيجية والمايكروبية .

استخدم فيها 1125 فرخ فروج لحم (Ross 308) بعمر يوم واحد وزعت عشوائياً الى 15 معاملة كل منها بثلاث مكررات بواقع 25 فرخاً لكل مكرر (75 فرخاً لكل معاملة) وكانت المعاملات : المعاملة الاولى(T1) السيطرة بدون أي إضافة (السيطرة السالبة) ، المعاملة الثانية (T2) معاملة السيطرة مضاف إليها المعزز الحيوي العراقي (السيطرة الموجبة) ، المعاملة الثالثة (T3) معاملة السيطرة مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير (السيطرة الموجبة الثانية) . المعاملة الرابعة (T4) تم استعمال DDG بنسبة 5% في العليقة ، المعاملة الخامسة (T5) تم استعمال DDG بنسبة 5% مع المعزز الحيوي العراقي ، المعاملة السادسة (T6) تم استعمال DDG بنسبة 5% مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير ، المعاملة السابعة (T7) تم استعمال DDG بنسبة 10% ، المعاملة الثامنة (T8) تم استعمال DDG بنسبة 10% مع المعزز الحيوي العراقي ، المعاملة التاسعة (T9) تم استعمال DDG بنسبة 10% مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير ، المعاملة العاشرة (T10) تم استعمال DDG بنسبة 15% ، المعاملة الحادية عشرة (T11) تم استعمال DDG بنسبة 15% مع المعزز الحيوي العراقي ، المعاملة الثانية عشرة (T12) تم استعمال DDG بنسبة 15% مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير ، المعاملة الثالثة عشر (T13) تم استعمال DDG بنسبة 20% ، المعاملة الرابعة عشر (T14) تم استعمال DDG بنسبة 20% مع المعزز الحيوي العراقي و المعاملة الخامسة عشر (T15) تم استعمال DDG بنسبة 20% مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير . وغذيت على عليقة متقاربة في نسبتي الطاقة و البروتين الخام وحسب دليل تربية Ross 308 ، قُدِمَ العلف بشكل مجروش و وفر الماء بشكل حر و اتبعت التعليمات في الدليل من ناحية الاضاءة و إدارة الحقل .

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة السابعة وبين معاملتي السيطرة الأولى والثانية وكذلك عدم وجود فرق معنوي بين المعاملة الحادية عشرة وبين معاملة السيطرة الاولى في كل من وزن الجسم الحي و الزيادة الوزنية و كمية العلف المستهلك و معامل التحويل الغذائي وقد عمل التخمير على زيادة معنوية في أعداد بكتريا حامض اللاكتيك و لم يكن هناك فرق معنوي في أعداد بكتريا القولون بإستثناء عددٍ من معاملات إضافة DDG بالمقارنة مع معاملة السيطرة ، فضلاً عن حصول تفوق معنوي ($P < 0.05$) في نسبة ارتفاع الزغابات إلى عمق الخبايا في المعاملة الخامسة عشر بالمقارنة مع معاملات التجربة باستثناء المعاملات الرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والرابعة عشر التي لم يكن هناك فرق معنوي بينها ، وحصلت المعاملة السادسة على أعلى قيمة في قطر حويصلات غدة فابريشيا بالمقارنة مع بقية معاملات التجربة .

[1] البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

Effect of Using Different Levels of Corn Distillers Dried Grains without Soluble (DDG) , Iraqi Probiotic and Fermentation Treatment in the Productive and Physiological Performance in Broiler

Abdulrahman F. Abdulrahman[*] ; Maad A.K. Albaddy[**] and Saad A. Naije[***]
*Agriculture Ministry **College of Agric. – Tikrit Univ. *** College of Agric. Al-Qadisia Univ.

Key words:
Corn, DDG, fermentation, productive, Broiler.

Correspondence:
Abdulrahman F. Al-Shekhlli

E-mail:
Abdulrahman.fuad@yahoo.com

ABSTRACT

The experiment was conducted at the poultry farm , Department of Animal production , College of Agriculture / University of Tikrit the period between 8 / 4 / 2014 and 12 / 5 / 2014 . The study was aimed at investigating the effect of using various levels of Dried Distillers Grains and supplementing with the Iraqi probiotic together with performing a fermentation treatment of a ratio one water/one diet for 24 hours at 35° c . 1125 broiler chicks (Ross 308) at one day age were randomly assigned to 15 treatments . Each treatments includes three replicates and each replicates consists of 25 chicks (75 chicks for each treatment) .The treatments used were as follows:
Treatment 1 : The control , no supplement (the negative control) .Treatment 2 : The control + Iraqi probiotic (the first positive control) .Treatment 3 : The control + Iraqi probiotic + Fermentation (the second positive control) . Treatment 4 : DDG 5 % . Treatment 5 : DDG 5 % + Iraqi probiotic . Treatment 6 : DDG 5 % + Iraqi probiotic + Fermentation . Treatment 7 : DDG 10 % . Treatment 8 : DDG 10 % + Iraqi probiotic .Treatment 9 : DDG 10 % + Iraqi prbiotic + Fermentation . Treatment 10 : DDG 15 % . Treatment 11 : DDG 15 % + Iraqi probiotic . Treatment 12 : DDG 15 % + Iraqi probiotic + Fermentation . Treatment 13 : DDG 20 % . Treatment 14 : DDG 20 % + Iraqi probiotic . Treatment 15 : DDG 20 % + Iraqi probiotic + Fermentation .

The chicks were feed on diets having similar amounts of energy and crude protein percentages according to (Ross 308 rearing Guide) . The diet were supplemented in a ground form where as the water was available freely at all times . the lighting and management schedules were arranged according the standard procedures presented in the guide .The broiler rearing period was 35 days .

The results obtained a non significant differences between T7 and both T1 and T2 . Besides a non significant differences between T11 and the first control regarding , BW, ADG , FI , FCE , Fermentation process have showed a significant increase ($p < 0.05$) of Lactic Acid Bacterial Count ,where as the E-Coli Bacterial count was found to be significant with the exception of some of those treatments containing DDG when compared with the control treatment . Treatment 15 recorded significantly ($p < 0.05$) a higher ville height to crypt depth percentage over all other treatments excluding treatments 4,5,6,7 and 14 . Treatment 6 showed the higher follicle diameter of fabricia gland when compared with all other treatments .

المقدمـة :

أدَى ادخال الذرة الصفراء في صناعة الايثانول (الوقود الحيوي) إلى ارتفاع أسعارها عالمياً التي تعد أفضل مصدر للكربوهيدرات في العليقة لما تحتويه من طاقة ممثلة ومعامل هضم عالي (الياسين وعبد العباس ، 2010) ، و أن التوجه العام للدول الأوربية و أمريكا في صناعة الوقود الحيوي و احلاله بنسبٍ معينةٍ في وقود السيارات قلل من كميات الذرة الصفراء المصدرة إلى دول العالم المستهلكة لها ، لذلك لجأ الباحثون إلى استعمال عددٍ من البدائل العلفية ومنها الناتج العرضي لصناعة الايثانول منها الذرة المقطرة مع الذوائب أو ما يطلق عليها Dried Distillers Grains with Solubles (DDGS) أو بدون الذوائب ويطلق عليها Dried Distillers Grains (DDG) التي توفرت بكميات كبيرة لصناعة الأعلاف (Batal و Dale ،

2003) . و استعمالها في تغذية الدواجن كان محدداً بنسبة 5 % وذلك للتغيير في المحتوى الغذائي و قابليتها للهضم (Noll وآخرون ، 2001) . بين Wang وآخرون (2007) عند استخدام ثلاثة مستويات من الذرة المقطرة مع الذوائب (DDGS) 0 ، 15 و 30 % في علائق فروج اللحم إلى وجود فروق معنوية عند عمر 42 يوماً فقد تفوقت المعاملتان الأولى والثانية بالمقارنة مع المعاملة الثالثة في وزن الجسم واستهلاك العلف وتحسن معامل التحويل الغذائي .

في حين أن Choi وآخرين (2008) عند استعماله أربعة مستويات من DDGS في علائق فروج اللحم Cobb-500 لم يجد اي فروق معنوية في وزن الجسم وكمية العلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي . و استبدل Applegate وآخرون (2009) كسبة فول الصويا بالذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 0.0 ، 25 و 50 % في عليقة فروج اللحم Ross 308 أذ لم يجدوا أية فروق معنوية بين المعاملات في صفة وزن الجسم و العلف المستهلك و الزيادة الوزنية و معامل التحويل الغذائي عند عمر 42 يوماً . أما Loar وآخرون (2009) الذي استعمل مستويين من DDGS 0 و 8 % في عليقة فروج اللحم لم يلاحظ أية فروق معنوية بين المعاملات في كل من صفة وزن الجسم وكمية العلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي والزيادة الوزنية . وفي دراسة أخرى قام بها Adeola و Zhai (2011) بإحلال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بدلاً من الذرة الصفراء بنسبة 0 ، 30 و 60 % في عليقة فروج اللحم لم تسجل أية فروق معنوية بين المعاملات في صفة وزن الجسم الحي والعلف المستهلك و معامل التحويل الغذائي والزيادة الوزنية . وقد بينت بعض الدراسات ان استخدام 10% من DDG في علائق فروج اللحم لم يكن لها تأثير معنوي في وزن الجسم ، الزيادة الوزنية ، استهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي (Tang وآخرون ، 2011 ، Loar وآخرون ، 2012 ، Foltyn و آخرون ، 2013 ، Youssef و آخرون ، 2013 و الدراجي ، 2014) .

ومن الاجراءات التي تؤدي إلى تحسين القيمة الغذائية لـ DDG استعمال المعزز الحيوي وذلك لإمكانية تحسين الأداء الإنتاجي للدواجن كفروج اللحم والدجاج البيَاض (Ghavidel وآخرون ، 2011 و Lin وآخرون ، 2011) . إذ لا يقتصر دور المعزز الحيوي المستخدم في تربية الدجاج على نوع واحد من الأحياء المجهرية ، فقد وجد أنه كلما تنوعت الأحياء المجهرية المستخدمة في المعزز الحيوي كلما ساهم ذلك في ظهور تأثيرات إيجابية مصاحبة وكلما اتسعت دائرة الانعكاس للمعزز حيوي ليضم أكثر من آلية وأكثر من طريق لبروز هذا التأثير ، فقد ذكر Jin وآخرون (2000) أنه كلما كان هناك تنوع في الأحياء المجهرية وحتى داخل الجنس الواحد فإن ذلك سيؤدي إلى إبراز أكثر لدور المعزز الحيوي .

وكذلك من الاجراءات الأخرى التي تؤدي إلى تحسين القيمة الغذائية لـ DDG و الأداء الإنتاجي بصورة عامة هي تخمير العلف التي تعني ترطيب العلف بالماء أولاً و إضافة مزارع مايكروبية مفيدة فضلاً عن خميرة الخبز و من ثم حضن العلف تحت درجة حرارة معينة (Uchewa و Onu ، 2012) ، و أن عملية التخمير ستعزز من إنتاج الأحماض العضوية و تخفض من قيمة الأس الهيدروجيني للعلف و جعل الوسط حامضياً وهذا يثبط البكتريا المرضية *E.Coli* و *Salmonella* التي تتميز بعدم تحملها للحموضة العالية (Surawicz وآخرون ، 1989) و مضاعفة أعداد البكتريا المفيدة على حساب البكتريا الضارة (Kho ، 2006) فضلاً عن زيادة إفراز انزيمات البروتيز و الاميليز و اللاييز التي تؤدي إلى تحسن الأداء الإنتاجي (Santoso وآخرون ، 2001) .

وجد Uchewa و Onu (2012) الذي استعمل أربع معاملات 0 ، ترطيب العلف 1.2 ماء : ا كغم علف ، تخمير العلف مع المعزز الحيوي لمدة 24 ساعة على درجة 35 مئوية ، اضافة محلول كبريتات النحاس بنسبة 1 مل : 10 غم علف والمخمر لمدة 24 ساعة إذ تفوقت معنوياً المعاملتان الثانية و الثالثة في معدل وزن الجسم ، و حصل ارتفاع معنوي في معدل الزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي وكمية العلف المستهلك لصالح المعاملات المخمرة بالمقارنة مع معاملة السيطرة . ولاحظ الزاملي (2015) عند استعماله المعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالترطيب والتخميركسيطرة سالبة (علف جاف) ، سيطرة موجبة علف مرطب بإضافة 1 لتر ماء لكل كغم علف ، 25 ، 50 ، 75 و 100 % نسبة التخمير من العلف تفوق المعاملة السادسة علف مخمر 100 % مع المعزز الحيوي في معدل وزن الجسم عند عمر 35 يوماً ، وكان التفوق معنوياً لصالح المعاملة السادسة في

كمية العلف المستهلك و الزيادة الوزنية و تحسن معامل التحويل الغذائي في المعاملة الأولى بالمقارنة مع باقي معاملات التجربة عند عمر 35 يوماً .

هدفت الدراسة الى تحديد المستويات الممكن استعمالها في العلائق من الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) ومدى تأثيرها بإضافة المعزز الحيوي العراقي ومعاملتها بالتخمير على الصفات الإنتاجية وعدد من الصفات الفسلجية لفروج اللحم Ross308 .

المواد وطرائق العمل :

أجريت التجربة الحقلية في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني ، كلية الزراعة / جامعة تكريت خلال المدة من 8 / 4 / 2014 ولغاية 12 / 5 / 2014 التي من خلالها تم دراسة تأثير استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في الأداء الانتاجي و عددٍ من الصفات الفسلجية لفروج اللحم . اذ تم الحصول على الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) المستوردة من الولايات المتحدة الامريكية من قبل شركة كوسار للإنتاج الزراعي والحيواني في أربيل ، أمّا المعزز الحيوي العراقي فتم الحصول عليه من جامعة بغداد / كلية الزراعة / قسم الثروة الحيوانية ويحتوي هذا المنتوج على الأحياء المجهرية الآتية :

بكتريا *Lactobacillus acidophilus* و *Bifidobacterium* بعدد (10^8) وحدة مُكوّنة للمستعمرات CFU (Colony Forming Unit) لكل منهما غرام من المنتوج ، وبكتريا *Bacillus subtilus* وخميرة *Saccharomyces cervisia* بعدد (10^9) وحدة مُكوّنة للمستعمرات لكل منهما لكل غرام من المنتوج ، وعند خلط العلف وتهيئة العلائق الحاوية على النسب المطلوبة من DDG ثم إضافة المعزز الحيوي العراقي بكمية 2 كغم لكل طن علف . و قد تم تحليل الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) في مختبرين الاول مختبر التغذية التابع إلى قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة تكريت حسب طريقة A . O . A . C (1980) و الثاني في مختبرات شركة فانو للإنتاج الحيواني / أربيل (الجدول ، 1) .

الجدول (1) التحليل الكيميائي للذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG)

المادة	التحليل
الطاقة الممثلة	2471 (كيلو سعرة / كغم)
البروتين الخام	% 40
الالياف الخام	% 7.30
المادة الجافة	% 94.09
الدهن	% 3.48
الكالسيوم	% 0.03
الصوديوم	% 0.02
الفوسفور	% 0.39

وأضيف الماء إلى العلف الحاوي على المعزز الحيوي العراقي بنسبة 1:1 وحسبت الكمية المخصصة لكل طير وضع العلف الممزوج مع الماء والمعزز الحيوي العراقي في أكياس مصنوعة من البولي اثيلين تم غلقها بإحكام لمنع دخول الهواء إلى داخل الكيس ثم جمعت الأكياس و وضعت في مكان مخصص في غرفة السيطرة تحت درجة حرارة 35 م لمدة 24 ساعة وعادة ما يتم التخمير في الساعة الثامنة صباحاً من كل يوم ويقدم في اليوم التالي أيضاً في الساعة الثامنة صباحا وهكذا إلى نهاية التجربة . استخدم 1125 فرخ فروج لحم نوع روص (308) بعمر يوم واحد وتم الحصول عليها من مفقس المعتصم للدواجن في قضاء سامراء ، وبمعدل وزن ابتدائي 44 غم / فرخ . وزعت الأفراخ عشوائياً على خمسة عشر معاملة تجريبية بواقع 75 فرخاً لكل

معاملة و بثلاثة مكررات للمعاملة (25 فرخ / مكرر) ، ووزعت المكررات عشوائياً في اليوم الأول من العمر ، وتم اتباع الطرق الحديثة في تهيئة القاعة وتجهيزها بكافة متطلبات التربية من معالف ومناهل وكذلك درجة الحرارة المناسبة وكما مذكور في دليل روص (308) لعام 2013 واستخدم قشور الرز (السبوس) كفرشة بارتفاع 5 سم غذيت الافراخ تغذية حرة (*ad libitum*) على عليقة بادئة من عمر 1 – 10 يوم ، ومن عمر 11 – 24 يوم غذيت على عليقة النمو ، وبعمر 25 – 35 يوم غذيت على عليقة نهائية وكما موضحة في الجداول (2 و 3 و 4) .

الجدول (2) مكونات عليقة البادئ لفروج اللحم و التركيب الكيميائي المحسوب لها (1 – 10 يوم)

المواد العلفية	العلائق				
	الأولى %	الثانية %	الثالثة %	الرابعة %	الخامسة %
DDG	0	5	10	15	20
ذرة صفراء	48.53	48.07	47.46	46.77	46.12
كسبة فول الصويا 44 %	39.5	35.05	30.61	26.2	21.78
مركز بروتيني	5	5	5	5	5
زيت زهرة الشمس	4.57	4.47	4.43	4.4	4.37
حجر الكلس	1.34	1.39	1.46	1.5	1.57
ملح	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ثنائي فوسفات الكالسيوم	0.7	0.65	0.6	0.6	0.53
لايسين	0	0	0.06	0.14	0.23
ميثايونين	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1
المجموع	100	100	100	100	100
**التركيب الكيميائي المحسوب					
طاقة ممثلة (كيلوسعرة /كغم علف)	3025	3025	3025	3025	3025
البروتين الخام (%)	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
الفسفور (%)	0.50	0.5	0.5	0.51	0.50
اللايسين (%)	1.38	1.3	1.27	1.27	1.28
الميثايونين (%)	0.58	0.59	0.6	0.61	0.62
الميثايونين + السستين (%)	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
الكالسيوم (%)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
الالياف الخام (%)	3.90	4.00	4.03	4.09	4.14

** حسبت قيم التركيب الكيميائي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة على وفق (NRC ، 1994)

الجدول (3) مكونات عليقة النمو لفروج اللحم و التركيب الكيميائي المحسوب لها (11 – 24 يوم)

المواد العلفية	العلائق				
	الأولى %	الثانية %	الثالثة %	الرابعة %	الخامسة %
DDG	0	5	10	15	20
ذرة صفراء	52.06	51.6	51.09	50.41	49.74
كسبة فول الصويا 44 %	35.4	30.95	26.5	22.1	17.7
مركز بروتيني	5	5	5	5	5
زيت زهرة الشمس	5.66	5.56	5.48	5.45	5.42
حجر الكلس	1.1	1.17	1.23	1.3	1.35
ملح	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
لايسين	0	0	0	0.08	0.16
ميثايونين	0	0.01	0.02	0.03	0.04
ثنائي فوسفات الكالسيوم	0.48	0.41	0.38	0.33	0.29
المجموع	100	100	100	100	100
	**التركيب الكيميائي المحسوب				
طاقة ممثلة (كيلوسعرة /كغم علف)	3150	3150	3150	3150	3150
البروتين الخام (%)	22	22	22	22	22
الفسفور (%)	0.46	0.45	0.45	0.45	0.45
اللايسين (%)	1.28	1.20	1.11	1.11	1.11
الميثايونين (%)	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54
الميثايونين + السستين (%)	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
الكالسيوم (%)	0.90	0.90	0.90	0.91	0.90
الالياف الخام (%)	3.7	3.8	3.8	3.9	3.9

** حسبت قيم التركيب الكيميائي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة على وفق (NRC ، 1994) .

وكانت المعاملات التجريبية كما يأتي :

المعاملة الأولى (T1) تمثلت بمعاملة السيطرة بدون أي إضافة (السيطرة السالبة) . المعاملة الثانية (T2) معاملة السيطرة مضاف إليها المعزز الحيوي العراقي (السيطرة الموجبة الأولى) .المعاملة الثالثة (T3) معاملة السيطرة مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير (السيطرة الموجبة الثانية) . المعاملة الرابعة (T4) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 5% . المعاملة الخامسة (T5) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 5% مع المعزز الحيوي العراقي . المعاملة السادسة (T6) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 5% مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير . المعاملة السابعة (T7) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 10% . المعاملة الثامنة (T8) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 10% مع المعزز الحيوي العراقي . المعاملة التاسعة (T9) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 10% مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير . المعاملة العاشرة (T10) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 15% . المعاملة الحادية عشرة (T11) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 15% مع المعزز الحيوي العراقي . المعاملة الثانية عشرة (T12) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 15% مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير .

المعاملة الثالثة عشر (T13) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 20% . المعاملة الرابعة عشر (T14) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 20% مع المعزز الحيوي العراقي . المعاملة الخامسة عشر (T15) استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) بنسبة 20% مع المعزز الحيوي العراقي مع المعاملة بالتخمير . وزنت الطيور اسبوعيا على شكل مجاميع واستخدم ميزان الكتروني بدقة 5 غم وكذلك وزن العلف المقدم في بداية كل مدة والعلف المتبقي في نهاية المدة ، وكانت الطيور تحت رعاية صحية واحدة طول مدة التجربة وعند عمر 35 يوم تم اختيار طيرين من كل معاملة عشوائيا لغرض الذبح وأخذت القياسات النسيجية ودرست الصفات الآتية : وزن الجسم (غم) و معدل الزيادة الوزنية (غم) ومعدل استهلاك العلف (غم) ومعامل التحويل الغذائي (غم علف / غم زيادة وزنية) ونسبة الهلاكات واعداد البكتريا الكلية والقولون وحامض اللاكتيك وارتفاع الزغابات وعمق الخبايا والنسبة بينهما . تم تحليل النتائج احصائيا باستخدام برنامج SAS (2003) و اختبار Duncan (1955) لاختبار المعنوية بين المعاملات عند مستوى احتمالية 5 % .

الجدول (4) مكونات العليقة الناهية لفروج اللحم و التركيب الكيميائي المحسوب لها (25 – 35 يوم)

المواد العلفية	العلائق				
	الأولى %	الثانية %	الثالثة %	الرابعة %	الخامسة %
DDG	0	5	10	15	20
ذرة صفراء	54.85	54.28	53.87	53.38	52.75
كسبة فول الصويا 44 %	32.59	28.2	23.69	19.24	14.81
مركز بروتيني	5	5	5	5	5
زيت زهرة الشمس	5.87	5.8	5.7	5.61	5.57
حجر الكلس	1.08	1.14	1.2	1.26	1.31
ملح	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ثنائي فوسفات الكالسيوم	0.31	0.28	0.24	0.20	0.16
لايسين	0	0	0	0.01	0.1
ميثايونين	0	0	0	0	0
المجموع	100	100	100	100	100
**التركيب الكيميائي المحسوب					
طاقة ممثلة (كيلوسعرة /كغم علف)	3200	3200	3200	3200	3200
البروتين الخام (%)	21	21	21	21	21
الفسفور (%)	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
اللايسين (%)	1.21	1.13	1.04	0.97	0.98
الميثايونين (%)	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
الميثايونين + السستين (%)	0.81	0.81	0.80	0.79	0.78
الكالسيوم (%)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
الالياف الخام (%)	3.6	3.64	3.69	3.75	3.80

** حسبت قيم التركيب الكيميائي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة على وفق (NRC ، 1994) .

النتائج والمناقشة :

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (5) الذي يبين تأثير استعمال الذرة المقطرة (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في وزن الجسم الحي لفروج اللحم إلى تفوق المعاملتين الثانية والسابعة معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع المعاملات الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة والثالثة عشر والرابعة عشر والخامسة عشر ، ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات الأخرى ، وسجلت المعاملات الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة والرابعة عشر والخامسة عشر انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع بقية المعاملات عند عمر 21 يوماً .

الجدول (5) تأثير استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في صفات وزن الجسم الحي (غم) في فروج اللحم سلالة Ross 308 المتوسط ± الخطأ القياسي

العمر / المعاملات	21 يوم	35 يوم
	وزن الجسم الحي (غم / طير)	
T1	ab 0.02 ± 915	ab 0.02 ±2159
T2	a 0.01 ± 928	a 0.04 ±2224
T3	d 0.01 ± 772	efg 0.03 ±1930
T4	ab 0.01 ± 913	bcd 0.03 ±2087
T5	ab 0.01 ± 910	ab 0.04 ±2169
T6	d 0.02 ± 787	efg 0.05 ±1909
T7	a 0.02 ± 935	abc 0.04 ±2135
T8	abc 0.01 ± 891	efg 0.03 ±1995
T9	d 0.01 ± 751	g 0.02 ±1825
T10	abc 0.01 ± 882	cde 0.05 ±2024
T11	ab 0.01 ± 913	bcd 0.04 ±2104
T12	d 0.02 ± 774	fg 0.02 ±1897
T13	bc 0.01 ± 868	def 0.03 ± 2002
T14	c 0.01 ± 847	efg 0.03 ± 1938
T15	d 0.01 ± 793	fg 0.03 ± 1888

***الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($P < 0.05$)**

ومن الجدول نفسه نلاحظ تفوق المعاملة الثانية معنوياً ($P < 0.05$) في صفة وزن الجسم الحي عند عمر 35 يوماً بالمقارنة مع بقية المعاملات بإستثناء المعاملات الأولى والخامسة والسابعة التي لم يكن بينها فرق معنوي ، وسجلت المعاملة التاسعة انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع بقية المعاملات . و نلاحظ من الجدول (6) وجود فروقات معنوية بين المعاملات في صفة الزيادة الوزنية عند عمر (1 – 21 يوماً) إذ تفوقت المعاملة السابعة معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع المعاملات الثالثة والسادسة والتاسعة والعاشرة والثانية عشرة والثالثة عشر والرابعة عشر والخامسة عشر ، ولم يكن هنالك فرق معنوي بينها وبين بقية المعاملات . أما عند عمر 1 – 35 يوماً فقد تفوقت المعاملة الثانية معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع المعاملات الثالثة والرابعة والسادسة والثامنة والتاسعة والعاشرة والثانية عشرة والثالثة عشر والرابعة عشر والخامسة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية

المعاملات ، وسجلت المعاملة التاسعة انخفاضاً معنوياً (P < 0.05) بالمقارنة مع المعاملات الأولى والثانية والرابعة والخامسة والسابعة والثامنة والعاشرة والحادية عشرة والثالثة عشر والرابعة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات .

الجدول (6) تأثير استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في الزيادة الوزنية (غم / طير) لفروج اللحم سلالة Ross 308 المتوسط ± الخطأ القياسي

العمر / المعاملات	1–21 يوم	22–35 يوم	الكلي 1–35 يوم
	الزيادة الوزنية (غم / طير)		
T1	ab 0.02 ± 871	abc 0.03 ±1244	ab 0.02 ±2115
T2	ab 0.01 ± 884	a 0.03 ±1296	a 0.04 ±2180
T3	d 0.01 ± 728	bcd 0.03 ± 1158	defg 0.03 ±1886
T4	ab 0.01 ± 869	abcd 0.03 ± 1174	bc 0.03 ±2043
T5	ab 0.01 ± 866	ab 0.04 ± 1259	ab 0.04 ±2125
T6	d 0.02 ± 743	cd 0.05 ± 1122	defg 0.05 ±1865
T7	a 0.02 ± 891	abcd 0.03 ± 1200	ab 0.04 ±2091
T8	abc 0.01 ± 847	d 0.03 ± 1104	cde 0.03 ±1951
T9	d 0.01 ± 707	d 0.02 ± 1074	g 0.02 ±1781
T10	bc 0.01 ± 838	bcd 0.05 ± 1142	cd 0.05 ±1980
T11	ab 0.01 ± 869	abcd 0.03 ± 1191	ab 0.03 ± 2060
T12	d 0.01 ± 730	d 0.03 ± 1123	efg 0.02 ±1853
T13	bc 0.01 ± 824	cd 0.04 ± 1134	cde 0.03 ±1958
T14	c 0.01 ± 803	cd 0.04 ± 1091	def 0.03 ±1894
T15	d 0.01 ± 749	d 0.03 ± 1095	fg 0.03 ±1844

***الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية (P < 0.05)**

ربما يعود السبب في تفوق المعاملة الخامسة (5 % DDG مع المعزز الحيوي) والمعاملة السابعة (10 % DDG) على بقية معاملات التجربة باستثناء معاملتي السيطرة الأولى والثانية في وزن الجسم والزيادة الوزنية إضافة إلى المعاملتان الرابعة و الحادية عشرة عند عمر 35 يوماً إلى احتواء مادة DDG على الأحماض الأمينية ذات معامل الهضم العالي واحتوائها أيضاً على الأحماض الأمينية الكبريتية (Berger و Good ، 2007) ووجود المعززات الحيوية ربما يؤدي إلى تغيرات مورفولوجية للقناة الهضمية التي تلعب دوراً هاما في زيادة سعة الأمعاء وقدرتها على الهضم وبالتالي تؤدي إلى تقليل مرور الغذاء في داخل القناة الهضمية و بالتالي زيادة فعاليتها الحيوية وتحسين القيمة الغذائية للعناصر الغذائية الداخلة في مكونات العليقة من خلال إفرازها للانزيمات الهاضمة لكل من البروتين والدهون والكاربوهيدرات (Haddadin وآخرون ، 1997) . ربما أدى ذلك الى تحسين القيمة الغذائية للمعاملات إذ أصبحت موازية لعلائق السيطرة من ناحية معامل الهضم و القيمة الغذائية للعليقة ، وكذلك يعود السبب إلى تفوق نسبة ارتفاع الزغابات إلى عمق الخبايا (الجدول 10) وقد أدَى ذلك إلى زيادة في المساحة السطحية للأمعاء وبالتالي زيادة عملية الامتصاص ، كذلك ربما يعود السبب إلى رفع جاهزية الفوسفور لاحتواء مادة DDG على نسبةٍ عاليةٍ من الفوسفور المتاح

وقد أدَى ذلك إلى الاستفادة من كميات الفوسفور الموجودة وبالتالي أدَى إلى رفع وزن الجسم والزيادة الوزنية ، ويعود السبب في

ألإنخفاض ألمعنوي لوزن الجسم و الزيادة الوزنية لمعاملات التخمير (الثالثة و السادسة و التاسعة و الثانية عشرة والخامسة عشر) إلى انخفاض استهلاك العلف (الجدول 7) ، و أنَ الإنخفاض الحاصل في وزن الجسم عند رفع مستوى DDG عن 10 % قد يعود إلى عدم تلبية العليقة للإحتياجات الأساسية للطيور أدَى إلى ظهور النتائج السلبية عند إستخدام مستويات عالية منها في العليقة .

كمية العلف المستهلك و معامل التحويل الغذائي :

نلاحظ من الجدول (7) الذي يبين وجود فروقٍ معنوية بين المعاملات في صفة كمية العلف المستهلك إذ سجلت المعاملة الحادية عشرة تفوقاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع المعاملات الثانية والثالثة والسادسة والثامنة والتاسعة والثانية عشرة والرابعة عشر والخامسة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي بينها و بين بقية المعاملات الأخرى ، وسجلت المعاملة الثانية عشر انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع المعاملتين الحادية عشرة والثالثة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات ، أما عند العمر 22 – 35 يوماً فقد تفوقت المعاملات الأولى والثانية والرابعة والخامسة والسابعة والثامنة والعاشرة والحادية عشرة والثالثة عشر معنوياً ($P < 0.05$) ، بالمقارنة مع المعاملات الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة والخامسة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي بينها وبين المعاملة الرابعة عشر . وفي المدة الكلية 1 – 35 يوماً سجلت المعاملة الحادية عشرة تفوقاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع المعاملات الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة والخامسة عشر (معاملات التخمير) ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات الأخرى ، وسجلت المعاملات الثالثة والسادسة والتاسعة والثانية عشرة والخامسة عشر انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع جميع معاملات التجربة الأخرى بإستثناء المعاملة الرابعة عشر .

و يوضح الجدول (7) أيضاً وجود فروقٍ معنوية بين المعاملات في صفة معامل التحويل الغذائي للمدة 1 – 21 يوماً إذ سجلت المعاملة الثانية تحسناً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع جميع معاملات التجربة أما المعاملة التاسعة فقد تدهورت فيها صفة معامل التحويل الغذائي بالمقارنة مع بقية المعاملات . و في المدة الكلية 1 – 35 يوماً فقد سجلت المعاملتان السادسة والثانية عشرة تحسناً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع بقية المعاملات وربما يعود السبب في عدم وجود فروق معنوية في استهلاك العلف الكلي بين المعاملات التي تناولت مستويات مختلفة من DDG والمعزز الحيوي وبين معاملات السيطرة (الأولى والثانية) إلى تلبية احتياجات الطيور إلى المواد الغذائية الأساسية وكذلك احتواء DDG على نسبة أعلى من الدهن بالمقارنة مع عليقة السيطرة (الأولى) إذ يحتوي ثلاثة أضعاف من الدهن بالمقارنة مع مادة الذرة الصفراء (Morean وآخرون ، 2010) . وأنَ سبب انخفاض استهلاك العلف الكلي في معاملات التخمير يعود إلى عدم استطاعة الطيور وخاصة في الأعمار المبكرة من تناول العلف وذلك كونه يقدم بدون تجفيف مما يؤدي إلى تكتله و قد أدَى ذلك إلى انخفاض كمية العلف المستهلك وهذا الاستنتاج جاء بناءً على ملاحظتنا خلال إجراء التجربة الحقلية ، وأن التحسن المعنوي لمعاملات التجربة في معامل التحويل الغذائي يعود إلى انخفاض كمية العلف المستهلك و ارتفاع الزيادة الوزنية كونه يمثل النسبة بين كمية العلف المستهلك والزيادة الوزنية وربما يعود السبب في تحسن معامل التحويل الغذائي إلى مجموع التأثيرات الإيجابية التي يقوم بها المعزز الحيوي ومنها تحسين عملية الهضم والامتصاص وزيادة عددٍ من الانزيمات الهاضمة و زيادة توفر العناصر الغذائية وتحسين فعالية الأمعاء (Endens ، 2003) .

الجدول (7) تأثير استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في صفتي كمية العلف المستهلك (غم / طير) ومعامل التحويل الغذائي (غم علف / غم وزن حي) في فروج اللحم نوع Ross 308

العمر / المعاملات	1–21 يوم	22–35 يوم	الكلي 1–35 يوم
	كمية العلف المستهلك (غم / طير)		
T1	abc* 0.10 ± 1290	a 1.19 ± 1967	ab 0.89 ±3257
T2	bc 0.03 ± 1227	a 0.94 ± 1987	ab 0.50 ±3214
T3	bc 0.29 ± 1191	b 0.72 ± 1558	c 1.13 ±2749
T4	abc 0.12 ± 1309	a 1.06± 1931	ab 0.59 ±3240
T5	abc 0.12 ± 1251	a 1.13 ± 1953	ab 0.35 ±3204
T6	bc 0.50 ± 1180	b 0.42 ± 1486	c 1.17 ±2666
T7	abc 0.14 ± 1254	a 0.07 ± 2006	ab 0.71 ±3260
T8	bc 0.01 ± 1217	a 0.84 ± 2043	ab 0.37 ±3260
T9	bc 0.01 ± 1177	b 0.62 ± 1593	c 0.86 ±2770
T10	abc 0.07 ± 1264	a 0.66 ± 1986	ab 1.19 ±3250
T11	a 0.10 ± 1392	a 0.42 ± 2081	a 0.28 ±3473
T12	c 0.01 ± 1162	b 1.16 ± 1476	c 0.11 ±2638
T13	ab 0.04 ± 1316	a 0.26 ± 2086	ab 0.30 ± 3402
T14	bc 0.03 ± 1241	ab 1.11 ± 1792	bc 0.53 ± 3033
T15	bc 0.01 ± 1180	b 0.05 ± 1579	c 0.65 ± 2759
	معامل التحويل الغذائي (غم علف / غم وزن حي)		
T1	g 0.17 ±1.48	g 0.20 ±1.58	h 0.10 ±1.54
T2	j 0.07 ±1.39	i 0.03 ±1.53	j 0.03 ±1.47
T3	b 0.04 ±1.64	l 0.82 ±1.35	j 0.04 ±1.46
T4	f 0.25 ±1.51	f 0.02 ±1.64	f 0.14 ±1.59
T5	h 0.08 ±1.44	h 0.05 ±1.55	i 0.03 ±1.51
T6	d 0.28 ±1.59	m 0.10 ±1.32	k 0.13 ±1.43
T7	i 0.16 ±1.41	e 0.20 ±1.67	g 0.03 ±1.56
T8	h 0.15 ±1.44	a 0.35 ±1.85	c 0.20 ±1.67
T9	a 0.19 ±1.66	j 0.20 ±1.48	g 0.06 ±1.56
T10	f 0.08 ±1.51	d 0.08 ±1.74	d 0.03 ±1.64
T11	c 0.16 ±1.60	c 0.23 ±1.75	b 0.14 ±1.69
T12	d 0.10 ±1.59	n 0.05 ±1.31	k 0.08 ±1.42
T13	c 0.15 ±1.60	b 0.07 ±1.84	a 0.12 ±1.74
T14	e 0.12 ±1.55	f 0.25 ±1.64	e 0.09 ±1.60
T15	d 0.02 ±1.58	k 0.14 ±1.44	i 0.16 ±1.50

*الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية (P < 0.05)

النسبة المئوية للهلاكات :

تشير نتائج التحليل الإحصائي للجدول (8) الذي يبين تأثير استعمال الذرة المقطرة (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في النسبة المئوية للهلاكات في فروج اللحم إلى عدم وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المعاملات في المدة الكلية (1 – 35 يوم) ، وذلك لعدم إصابة القطيع بأي مرض فضلاً عن توفر العناصر الغذائية الرئيسة في العليقة ودور المعزز الحيوي في زيادة أعداد البكتريا المفيدة في الجهاز الهضمي و قد أدَى ذلك إلى عدم الإصابة بالأمراض البكتيرية فضلا عن توفير الادارة الجيدة قد أدَى هذا إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة في النسبة المئوية للهلاكات .

الجدول (8) تأثير استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في النسبة المئوية للهلاكات في فروج اللحم سلالة Ross 308 عند عمر 35 يوماً المتوسط ± الخطأ القياسي

المعاملات	الهلاكات %
T1	1.33 ±1.33
T2	1.33 ±2.67
T3	0.00 ±0.00
T4	2.66±2.67
T5	1.32 ±1.33
T6	2.66 ±2.67
T7	0.00 ±0.00
T8	1.32 ±1.33
T9	0.00 ±0.00
T10	0.00 ±0.00
T11	1.32 ±1.33
T12	1.32 ±1.33
T13	0.00 ± 0.00
T14	1.00 ± 4.00
T15	0.00 ± 0.00

أعداد البكتريا الكلية والقولون و حامض اللاكتيك :

نلاحظ من الجدول (9) وجود فروقات معنوية بين المعاملات في أعداد البكتريا الكلية في منطقة الصائم لفروج اللحم Ross 308 المغذى على علائق حاوية على الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي والمعاملة بالتخمير عند عمر 35 يوماً إذ سجلت المعاملة السادسة ارتفاعاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع بقية المعاملات ، و يوضح الجدول نفسه تفوق المعاملتين الأولى والسادسة معنوياً ($P < 0.05$) في صفة أعداد بكتريا القولون بالمقارنة مع المعاملات الثالثة والسابعة والثامنة والعاشرة ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات ، و كذلك تشير نتائج الجدول (9) إلى تفوق المعاملة التاسعة معنوياً ($P < 0.05$) في أعداد بكتريا حامض اللاكتيك لمنطقة الصائم بالمقارنة مع المعاملات الأولى والثانية والثالثة والرابعة والسابعة والثامنة والعاشرة والحادية عشرة والثالثة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات ، وسجلت المعاملة الأولى انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع معاملات التجربة بإستثناء المعاملات الرابعة و السابعة و الثالثة عشر التي لم يكن هنالك فرق معنوي ، قد يعود سبب ارتفاع أعداد بكتريا حامض اللاكتيك في معاملات التخمير و عددٍ من معاملات المعزز الحيوي إلى

احتوائه على مالايقل عن عشرة ملايين خلية من هذه البكتريا لكل غرام منه وبالتالي انغراسها في بطانة الأمعاء وزيادة تكاثرها فضلاً عن احتوائه على مالايقل عن عشرة ملايين خلية من بكتريا *Bacillus subtelis* و خميرة *Saccharomyces cervisiae* اللتان تعملان على توفير ظروف لاهوائية مناسبة لنمو وتكاثر العصيات اللبنية وهذا ماقد يفسر ارتفاع أعداد العصيات اللبنية في محتويات امعاء الطيور (الخالدي ، 2005) .

كذلك قد يعود سبب قدرة معاملات إستخدام DDG مع المعزز الحيوي و المعاملة بالتخمير في تحسين التوازن الميكروبي لأمعاء فروج اللحم إلى إحتوائها على تشكيلة من السكريات المعقدة المتمثلة بسكر المانان و الكوكان و الكايتين التي تعمل بشكل مباشر وغير مباشر إذ أنَ هذه السكريات تستخدمها البكتريا المفيدة مثل بكتريا حامض اللاكتيك لنموها و تكاثرها ، فتزداد أعدادها و كذلك تقوم هذه السكريات بغلق المستقبلات التي تستخدمها البكتريا الضارة ، و منعها من الالتصاق بجدار الأمعاء و بذلك تُطرح خارج الجسم (Hajati و Rezaei ، 2010) و هذا يسهم في تقليل أعداد هذه البكتريا و منها بكتريا القولون التي تشكل بكتريا *E-Coli* غالبيتها ، التي تعد من البكتريا الإنتهازية المرافقة للبكتريا المعوية المرضية و المايكوبلازما التي تصيب الأكياس الهوائية للطائر (ناجي و آخرون ، 2007) .

الجدول (9) تأثير استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في اعداد بكتريا النبيت المعوي (لو 10^{-5} و ت م / غم) في فروج اللحم سلالة Ross 308 المتوسط ± الخطأ القياسي

المعاملات	اعداد البكتريا الكلية (لو 10^{-5} و ت م / غم)	اعداد بكتريا القولون (لو 10^{-5} و ت م / غم)	اعداد بكتريا حامض اللاكتيك (لو 10^{-5} و ت م / غم)
T1	b* 0.29 ±6.72	a 0.47 ±7.32	h 0.14 ± 7.70
T2	b 0.12 ±7.04	ab 0.36 ±6.96	defg 0.12 ± 7.89
T3	b 0.37 ±6.91	b 0.16 ±6.81	bcde 0.09 ± 8.01
T4	b 0.53 ±7.08	ab 0.15 ± 7.16	gh 0.08 ± 7.78
T5	b 0.18 ±7.00	ab 0.51 ± 7.15	abcd 0.13 ± 8.05
T6	a 0.46 ±7.69	a 0.45 ± 7.39	abcd 0.07 ± 8.04
T7	b 0.13 ±6.65	b 0.30 ±6.82	gh 0.15 ±7.73
T8	b 0.26 ±6.72	b 0.12 ±6.71	cdef 0.25 ±7.96
T9	b 0.59 ± 7.02	ab 0.54 ±7.01	a 0.05 ±8.20
T10	b 0.27 ±6.85	b 0.36 ±6.72	efg 0.08 ±7.87
T11	b 0.44 ±6.69	ab 0.25 ±6.97	efg 0.18 ±7.87
T12	b 0.34 ± 6.96	ab 0.45 ±6.97	abcd 0.07 ± 8.04
T13	b 0.47 ± 7.09	ab 0.31 ± 6.96	fgh 0.09 ± 7.80
T14	b 0.43 ± 6.95	ab 0.31 ± 7.17	abc 0.05 ± 8.11
T15	b 0.49 ± 7.12	ab 0.34 ± 7.18	ab 0.07 ± 8.17

***الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية (P < 0.05)**

ارتفاع الزغابات و عمق الخبايا ونسبة ارتفاع الزغابات إلى عمق الخبايا :

تشير نتائج التحليل الإحصائي للجدول (10) إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملات في صفة ارتفاع الزغابات لمنطقة الصائم إذ تفوقت المعاملة السادسة التي سجلت 1458.17 مايكرومتر معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع المعاملات الأولى والثانية والثالثة والخامسة و السادسة والسابعة والثامنة والتاسعة والعاشرة والحادية عشرة والثانية عشرة والرابعة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات ، وسجلت المعاملة التاسعة 968.50 مايكرومتر انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع المعاملات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسابعة والعاشرة والحادية عشرة والثانية عشرة والثالثة عشر والرابعة عشر والخامسة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات ، و نلاحظ أيضاً من الجدول نفسه تفوق المعاملة الحادية عشرة معنوياً ($P < 0.05$) في صفة عمق الخبايا لمنطقة الصائم بالمقارنة مع المعاملات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة والتاسعة والعاشرة والثانية عشرة والرابعة عشر والخامسة عشر ولم يكن هنالك فرق معنوي مع بقية المعاملات . يوضح الجدول (10) أيضاً وجود تفوقٍ معنوي ($P < 0.05$) للمعاملة الخامسة عشر في نسبة إرتفاع الزغابات إلى عمق الخبايا إذ سجلت 5.31 بالمقارنة مع معاملات التجربة الأخرى بإستثناء المعاملات الرابعة و الخامسة و السادسة و السابعة و الرابعة عشر التي لم يكن هنالك أية فروق معنوية بينهن إذ سجلت المعاملتين الأولى و الحادية عشرة إنخفاضاً معنوياً بالمقارنة مع بقية معاملات التجربة بإستثناء المعاملة التاسعة . قد يعزى التأثير الايجابي لعددٍ من معاملات المعزز الحيوي والتخمير لنسبة ارتفاع الزغابات إلى عمق الخبايا في أمعاء فروج اللحم إلى محتواهم من السكريات المعقدة التي تلعب دوراً في زيادة البكتريا النافعة (Baurhoo وآخرون ، 2009 ; Saminathan وآخرون ، 2011) ، ومنها بكتريا حامض اللاكتيك ، و أكدت ذلك نتائج دراستنا (الجدول 32) ، إذ تتمكن هذه البكتريا من إنتاج مجموعة من الفيتامينات والعناصر المعدنية ، والأحماض الأمينية والأحماض الدهنية الطيارة وحامض اللاكتيك التي تعد مصدراً لغذاء الخلايا المعوية لغرض نموها و ادامتها و تجديدها وزيادة افرازها لطبقة الميوسين التي تحميها من السموم الخارجية والداخلية فضلاً عن دور هذه البكتريا في تقليل إنتاج الامونيا في تجويف الأمعاء (Gunal وآخرون ، 2006 و Cho و Finocchiaro ، 2010) ، الذي يفسر زيادة طول الزغابات وعمق الخبايا في الأمعاء ، والذي ينعكس على الأداء الإنتاجي للطيور، إذ تعمل الخلايا في الزغابات والخبايا بامتصاص الغذاء المهضوم وإكمال جزء من الهضم الانزيمي لعدد من المركبات الغذائية مثل الكربوهيدرات والبروتينات .

قطر الحويصلات في غدة فابريشيا :

نلاحظ من الجدول (10) تفوق المعاملة السادسة معنوياً ($P < 0.05$) إذ سجلت 438.75 مايكرومتر بالمقارنة مع جميع المعاملات في قطر حويصلات غدة فابريشيا ، وسجلت المعاملة الثامنة 228.58 مايكرومتر انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) بالمقارنة مع جميع المعاملات بإستثناء المعاملات الأولى و الثالثة و الثالثة عشر .

أنَ زيادة قطر وحجم الحويصلات ناتج من زيادة نشاط الفابريشيا (العبيدي ، 2005 و Li واخرون ، 2009) ، ومن جانب آخر تعد غدة الفابريشيا أكبر الأعضاء لإنتاج الأجسام المضادة (Ziaran وآخرون ، 2005) ، لذا فإن زيادة حجم الحويصلات للمعاملة السادسة دليل على الزيادة في إنتاج الخلايا البائية (B.cell) وبالمحصلة الزيادة في إنتاج الأجسام المضادة ، وزيادة الاستجابة المناعية للطيور .

الجدول (10) تأثير استعمال الذرة المقطرة الخالية من الذوائب (DDG) والمعزز الحيوي العراقي والمعاملة بالتخمير في طول الزغابات وعمق الخبايا ونسبة ارتفاع الزغابات إلى عمق الخبايا وقطر حويصلات الفابريشيا (مايكرومتر) في فروج اللحم سلالة Ross 308 المتوسط ± الخطأ القياسي

المعاملات	ارتفاع الزغابات (مايكرومتر)	عمق الخبايا (مايكرومتر)	نسبة ارتفاع الزغابات إلى عمق الخبايا	قطر حويصلات الفابريشيا (مايكرومتر)
T1	gh* 4.11 ±1020.5	ab 4.66 ±344.50	d 0.12 ±2.69	cde 7.51 ± 282.75
T2	ef 9.28 ±1178.67	c 7.68 ±273.00	bc 0.24 ±4.32	bcd 5.35 ± 301.17
T3	def ±1191.67 12.34	c 3.24 ±275.17	bc 0.20 ±4.33	de 6.83 ± 276.25
T4	abc 13.39 ±1349.8	c 4.11 ± 264.33	ab 0.23 ± 5.11	bcd ± 313.08 8.15
T5	fg 9.01 ±1120.17	c 3.02 ± 251.33	abc 0.23 ± 4.46	bcd 6.75 ± 326.08
T6	a 12.65 ±1458.17	c 6.76 ± 279.50	ab 0.52 ± 5.22	a 7.01 ± 438.75
T7	bcde ±1300.00 4.75	bc 4.16 ±292.50	abc 0.23 ±4.44	bcd 7.87 ±302.25
T8	gh 13.09 ±1029.17	c 9.26 ±264.33	bc 0.57 ±3.89	e 8.78 ±228.58
T9	h 4.51 ± 968.50	c 8.60 ±279.50	cd 0.20 ± 3.47	bcd 5.50 ±325.00
T10	fg 10.11 ±1096.33	c 5.53 ±257.83	bc 0.50 ±4.25	bcd 7.73 ±319.58
T11	fg 7.55 ±1131.00	a 9.37 ±374.83	d 0.28 ±3.02	bcd 8.59 ±328.25
T12	cde ± 1267.50 8.49	bc 8.80 ±305.50	bc 0.38 ±4.15	b 5.40 ± 359.67
T13	ab 7.33 ± 1399.67	ab ± 335.83 7.17	bc 0.37 ± 4.17	cde 7.85 ± 283.83
T14	bcd ±1317.33 12.12	c 6.17 ± 262.17	ab 0.41 ± 5.02	bcd 7.52 ± 318.50
T15	abc ± 1334.67 9.53	c 4.41 ± 251.33	a 0.31 ± 5.31	bc 4.87 ± 344.50

***الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($P < 0.05$)**

المصادر References :

الخالدي ، رافد عبد العباس (2005). مقارنة المعزز الحيوي المستورد (Biomin) بالمحلي (Iraqi Probiotic) في الأداء الإنتاجي والفسلجي والتوازن الميكروبي في الأمعاء لفروج اللحم . رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري ، جامعة بغداد .

الدراجي ، سيف اكرم جاسم (2014) . تأثير استعمال الذرة الصفراء المقطرة مع الذوائب (DDGS) في العلائق على الاداء الانتاجي وبعض الصفات الفسلجية لفروج اللحم . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة تكريت .

الزاملي ، ابراهيم فاضل بيدي (2015) . تأثير تخمير العلف بالمعزز الحيوي العراقي في بعض الصفات الانتاجية والمناعية والنسيجية والميكروبية لفروج اللحم . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

العبيدي ، إياد شهاب احمد (2005) . تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الحبة السوداء *Nigella sativa* وثفلها في بعض الصفات الانتاجية والمناعية والنبيت المعوي لفروج اللحم . رسالة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الياسين ، علي عبد الخالق و عبد العباس ، محمد حسن (2010) . تغذية الطيور الداجنة ، الطبعة الاولى – جامعة بغداد – العراق .

ناجي ، سعد عبد الحسين ، وليد محمد رزوقي ، زياد طارق الضنكي و غالب علوان القيسي (2007) . دليل الإنتاج التجاري لأمهات فروج اللحم . بغداد – العراق .

Adeola , O . and H . Zhai . 2011 . Metabolizable energy value of dried corn distillers grains and corn distillers grains with solubles for 6 – week - old broiler chickens . Poultry . Sci . 91:712 – 718 .

AOAC . 1980 . Official Methods of Analysis ,14th Edn , The William Byrd Press , Inc . , Richmond , Virginia , USA .

Applegate , T . J . , C . Troche , Z . Jiang , and T . Johnson . 2009 .The nutritional value of high protein corn distillers dried grains for broiler chickens and its effect on nutrient excretion . Poultry . Sci . 88 : 354 – 359 .

Batal , A . B . , and N . M . Dale . 2003 . Mineral composition of distillers dried grains with soluble . J . App . Poultry . Res . 12 : 400 – 403 .

Baurhoo, B. , F. Goldflus and X . Zhao . 2009. Purified cell wall of *Saccharomyces cerevisiae* increases protection against intestinal pathogens in broiler chickens. Int. J. Poultry . Sci. 8: 133-137 .

Berger, L. L. , and L. Good Darrel . 2007. "Distillers Dried Grains Plus Solubles Utilization by Livestock and Poultry," Corn-Based Ethanol in Illinois and the U.S.: A Report from the Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois, pp.

Choi , H . S . , H . L . Lee , M . H . Shin , S . K . Lee , Cheorun , J . o . B . D . Lee . 2008 . Nutritive and Economic Values of Corn Distiller's Dried Grains with Solubles in Broiler Diets . Asian – Aust . J . Anim . Sci . 21 . (3) : 414 – 419 .

Cho, S. S. and E. T . Finocchiaro . 2010. Handbook of prebiotics and probiotics ingredients. CRC Press Taylor X Francis Group. Printed in U. S. A.

Duncan , D . B . 1955 . Multiple range and multiple test . Biometrics , 11 : 1 – 42 .

Endens, F. 2003 . A Review , An alternative for antibiotic use in poultry: probiotics. Bras. Cienc. Avic . 5: 44 – 51 .

Foltyn , M . , V . Rada , M . Lichovnikova and E . Drackova . 2013 . Effect of corn DDGS on broilers performance and meat quality acta universitatis agriculturaeet silvicultuae mendelianae brunensis . (1) : 59 – 64 .

Ghavidel , S . Z . , K . N . Adl , S . A . Sis , A . M . Aghsaghali , M . Mohammadian and S . A . Siadati . 2011 . Effects of *lactobacillus*-based probiotic on growth performance, mortality rate and carcass yield in broiler chickens. Animals of Biological Research . 2 (2) : 325 – 331 .

Gunal , M . , G. Yayli , O . kaya , N . karahan and O . Sulak . 2006 . The effect of antibiotic growth promoter, probiotic or organic acid supplementation on performance, intestinal microflora and tissue of broilers . Int . J . Poultry . Sci . 149 : 145 - 155 .

Haddadin , M . S . Y . , S . M . Abdulrahim , E . A . R . Hashlamoun , and R . K . Robinson . 1997 . A proposed protocol for checking the suitability of *Lactobacillus acidophilus* for use during feeding trials with chickens . Trop . Sci . 37 : 16 – 20 .

Hajati , H . and M . Rezaei . 2010 . The application of prebiotics in poultry production . Int . J . Poult Sci . 9 (3) : 298 - 304 .

Jin , L . Z . , Y . W . Ho , Abdullah , N . and S . Jalaludin . 2000 . Digestive and bacterial enzyme activates in broilers fed diets supplemented with *Lactobacillus* cultures . Poultry . Sci . 79 : 886 -891 .

Kho , W . L . 2006 . Effect of fermented feed production by probiotics mixture on broiler chickens . J . Chin . Soc . Anim . Sci . 35 : 65 .

Lin , S .Y . , A . T . Y . Hung and J . J . Lu , 2011 . Effects of supplement with different level of Bacillus coagulans as probiotics on growth performance and intestinal microflora populations of broiler chickens . Journal of Animal and Veterinary Advances . 10 (1) : 111 – 114 .

Li , S . P . , X . J . Zhao and J .Y . Wang . 2009 . Synergy of Astragalus polysaccharides and probiotics (*Lactobacillus* and *Bacillus cereus*) on immunity and intestinal microbiota in chicks . Poultry . Sci . 88 : 519 – 525 .

Loar II , R . E . , J . R . Donaldson and A . Corzo . 2012 . Effects of feeding distillers dried grains with solubles to broilers from 0 to 42 days posthatch on broiler performance , carcass characteristics , and selected intestinal characteristics J . Appl . Poultry . Res . 21 : 48 – 62 .

Loar II , R . E . , R . Srinivasan , M . T . Kidd , W . A . Dozier III and A .Corzo . 2009 . Effects of elutriation and sieving (Elusieve) of distillers dried grains with solubles processing characteristics of male broilers . Poultry . Res . 18 : 494 – 500 .

Morean , R . A . , K . B . Hicks , D . B . Johnston and Laun , N . P . 2010 . The composition of crude corn oil recovered after fermentation via centrifugation from a commercial dry grind ethanol process . J . Am . Oil Chem . Soc . 87 : 895 – 902 .

Noll , S . , V. Stangeland , G . Speers and J . Brannon . 2001. Distillers grains in poultry diets. 62nd Minnesota Nutrition Conference and Minnesota Corn Growers Association Technical Symposium , Bloomington , MN . September 11 – 12 .

N . R . C . , National Research Council . 1994 . Nutrient Requirements of Poultry , 9th ed . , National Acad . Press , Washington , D . C . : NAS , Pp . 155 .

Saminathan, M . , C . C . Sieo , R . Kalavathy , N . Abdullah and Y . W . Ho . 2011. Effect of prebiotic oligosaccharides on growth of *Lactobacillus* strains used as a probiotic for chickens. African Journal of Microbiology Research. 5: 57-64 .

Santoso , U . , K .Tanaka , S . Ohaniand and M .Saksida . 2001. Effect of fermented product from *Bacillus subtillus* on feed efficiency, lipid accumulation and ammonia production in broiler chickens. Asian-Australas . J . Anim . Sci .14 : 333 -337 .

SAS . Veraion , Statistical Analysis System . 2003 . SAS Institute Inc . , Cary , NC . 27512 - 8000 , USA .

Surawicz , C . M . Elmer , G .W. Speelman , P. McFarland , L .V. Chinn and J .Van Belle . 1989 . Preventation of antibiotic -associated diarrhea by *Saccharomycs boulardii* : A prospective study. Gasrtroenterology 96 : 981 – 988 .

Tang , S . C . , I . Zulkifli , M . Ebrahimi , A . R . Alimon , A . F . Soleimani and K . Filer . 2011 . Effects of Feeding Different Levels of Corn Dried Distillers Grains with Solubleson Growth Performance , Carcass Yield and Meat Fatty Acid Compositionin Broiler Chickens . International Journal of Animal and Veterinary Advances 3 (3) : 205 – 211 .

Uchewa , E . N . and P . N . Onu . 2012 . The Effect of Feed Wetting and Fermented Feed on the Performance of Broiler Chick . Biochemstry in Animal Husbandry 28 : 433 – 439 .

Wang , Z . , S .Cerrate , C . Coto , F . Yan and Waldroup , P .W . 2007 . Effect of Rapid and Multiple Changes in Level of Distillers Dried Grain withSolubles (DDGS) in Broiler Diets . Poultry . Sci . 6 (10) : 725 – 731 .

Youssef , A .W . , N . A . AbdelAzeem , E . F. Elpaly and M . Elmonairy . 2013 .The Impact of Feeding Graded LeveL of Distillers Dried Grains With Solules DDGS on Broilears . Poultry . Sci . 7 (2) : 41 – 54 .

Ziaran , H . R . , H . R . Rahmani and J . Pourreza . 2005 . Effect of dietary oil extract of propolis on immune response and broiler performance. Pakistan Jo . of Biological Sci . 8 : 1485 - 1490 .