

تدعيم علائق فروج اللحم سلالة Roos بمزرعة الفطر *Aspergillus niger* كسابق حيوي وتأثيره في المحتوى الميكروبي للعلف والفرشة والمعدة الغذائية والصائم للفروج

علي عبد الحسين كاظم¹ سعد عبد الحسين ناجي² أكرم ثابت الراوي²

¹قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة كربلاء

²كلية الزراعة، جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت الدراسة لمعرفة تأثير إضافة مزرعة الفطر *Aspergillus niger* إلى علائق فروج اللحم في المحتوى الميكروبي للعلف والفرشة والمعدة الغذائية والصائم أجريت. بعد الحصول على مزرعة الفطر من تخمير نخالة الحنطة بالفطر *A. niger* بوساطة تخمرات الحالة الصلبة، أضيفت إلى العلف بمقدار 0، 5، 10، 15 غرام من مزرعة الفطر لكل كغم علف، وتم تقدير العدد الكلي للبكتريا الهوائية وأعداد بكتريا القولون والعدد الكلي للخمائر والأعفان. إضافة مزرعة الفطر أدت إلى تقليل أعداد بكتريا القولون و بمقدار ثلاث دورات لوغاريتمية تقريباً في المعاملة الرابعة عن السيطرة، وانخفاض العدد الكلي للبكتريا الهوائية في العلف ولكافة المعاملات فقد انخفض للمعاملة الرابعة بمقدار دورة لوغاريتمية واحدة بالمقارنة مع السيطرة عند مستوى معنوية ($p < 0.05$) لكن أعداد الخمائر والفطريات كانت في ازدياد وبمقدار أربع دورات تقريباً للمعاملة الرابعة مقابل السيطرة. انخفض العدد الكلي للبكتريا الهوائية في المعده الغذائية *Proventriculus* والصائم *Jejunum* معنوياً ($p < 0.05$) إذ سجلت المعاملة الرابعة فرق دورة واحدة عن السيطرة لكلاهما أما بكتريا القولون فقد سجلت فرقاً معنوياً بمقدار ثلاث دورات في المعدة الغذائية ودورتين في الصائم أمام السيطرة في حين ارتفعت أعداد الخمائر والأعفان في المعدة الغذائية وانخفضت معنوياً في الصائم للمعاملات مقابل السيطرة.

RATION SUPPLEMENTING OF BROILER (ROSS) WITH FUNGAL CULTURE *ASPERGILLUS NIGER* AS PREBIOTIC AND EFFECT IT ON THE MICROBIAL CONTENT FOR FED, LITTER AND PROVENTRICULUS, JEJUNUM OF THE BROILER

Ali A. Kadum¹ Saad A. Naji² Akram T.Saaed²

¹Agricultural College, University of Kerblaa

²Agricultural College, University of Baghdad

ABSTRACT

To study the effect of broiler diet supplement with fungal Culture (*Aspergillus niger*) on the microbial content for feed, litter and Proventriculus, Jejunum an experiment was conducted. After the gained of the fungal Culture *A. niger* from the wheat bran fermentation by the fungal *A. niger* by using solid state fermentation method. The fungal cultures of *Aspergillus niger* were added at 0, 5, 10 and 15 g/kg of feed ,then total aerobic bacterial count, coliform bacteria and mold and yeast were determined. Adding the probiotic significantly decreased ($p<0.05$) coliform with three log cycle for the 4th treat as compared with control. The total aerobic bacteria counts decreased in the feed for all the treatments the 4th treat was decreased with one log cycle as compared with control, while the number of mold and yeast were increased with four log cycle significantly for the 4th treat as compared with control. The total aerobic bacteria in the proventriculus and jejunum significantly ($p<0.05$) decreased with one log cycle as compared with control treated, while coliform bacteria was significantly lower than control ($P<0.05$) with three log cycle in the proventriculus and tow log cycle in the jejunum for the 4th treat. The number of mold and yeast were increased in the proventriculus but significantly ($p<0.05$) decreased in the jejunum as compared with control group.

Key words: *Aspergillus niger*, Prebiotic, Broiler .

المقدمة

الفطر *Aspergillus niger* هو أحد الكائنات المجهرية الذي يعود إلى مملكة الفطريات (1) وقد صُنّف ضمن قائمة (GRAS) Generally Recognized as Safe التي تحتوي على الأحياء المجهرية الممكن استخدامها هي أو منتجاتها في تغذية الحيوانات أو الأغذية البشرية دون أية مخاطر أو آثار جانبية ضاره (2). تنتج الفطريات بشكل عام نوعين من الإفرازات أثناء نموها على الوسط الغذائي، هما مركبات الأيض الأولي primary metabolites التي تشمل الكحول والأحماض العضوية والأحماض الأمينية والخلات، ومركبات الأيض الثانوي secondary metabolites التي تشمل المضادات الحيوية والقلويات الفطرية والسموم (3). ولهذا فقد أستخدم الفطر *Aspergillus niger* لإنتاج الأحماض العضوية منذ عام 1923 وخاصةً حامض الستريك (4) ولقد أوضح Magnuson and Lasure (5) بأن لهذا الفطر القدرة على إنتاج أنواع عديدة أخرى من الحوامض العضوية أهمها حامض اللاكتيك وحامض المالك وحمض الكلوكونك وحامض السكسونك وحامض الاوكزاليك.

يقصد بالمحفر الحيوي Prebiotic الذي يتكون من كلمة prebiotic وفيها مقطعين pre- ويعني باللاتينية سابق أما المقطع الآخر biotic ويعني الحياة إذ ان الكلمة تعني سابق الحياة أي محفر الحياة وهي عبارة عن مواد كربوهيدراتية تمتاز بكونها غير قابلة للهضم Non digestible oligosaccharide داخل القناة الهضمية للطيور بسبب افتقاد القناة الهضمية للانزيمات الخاصة بهضمها (6). أما الأحياء المجهرية المفيدة فلها القدرة على إفراز هذه الانزيمات وبذلك تتمكن من تخميرها والاستفادة من طاقتها لأغراض النمو والتكاثر. كما ذكر Crow (7) ان FOS Fructooligosaccharid الذي هو عبارة عن سكر الفركتوز ولكن بسلسلة طويلة وهو أحد المواد المستخدمة كمحفر حيوي يعمل على تثبيط نمو البكتريا المرضية *Escherichia coli* و *Clostridium perfringens* القادرة على تخميرها وهضمها ولهذا فأن وجود هذه السكريات سوف يشجع في زيادة أعداد هذه البكتريا على حساب البكتريا الضارة. توجد كذلك هذه السكريات في الجدار الخلوي لخميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* (8,9).

ان استخدام السكريات المعقدة يؤدي بالنتيجة إلى زيادة أعداد الجراثيم المفيدة مثل *Lactobacilli* و *Bifidobacter* وسيطرتها ومنعها لتكاثر الجراثيم الضارة وبذلك يصبح عملها مشابه لعمل المعزز الحيوي Probiotic الذي يؤدي إلى جعل التوازن الميكروبي يتجه نحو زيادة أعداد البكتريا المفيدة وخفض أعداد البكتريا الضارة.

قارن Nava et al. (10) بين نوعين من السابق الحيوية هما مسحوق الفطر *Aspergillus niger* والأنبولين في تجربته مختبرية وتأثيرها في البكتريا النافعة *Lactobacillus casei* والبكتريا الضارة *Salmonella enteritidis* بعد أن أضيفت إلى الوسط الملائم لنمو البكتريا وحضنت في 37م° إذ أكد ان كلا الإضافتين أدت إلى

زيادة معنوية في عدد مستعمرات البكتريا النافعة بالمقارنة مع السيطرة أما بكتريا السالمونيلا فقد انخفضت معنوياً ($p < 0.05$) مقابل معاملة السيطرة.

كما وجد Farran *et al.* (11) ان إضافة المنتوج Mannanligosaccharide Mos والذي هو أيضاً أحد المواد المستخدمة كمحفز حيوي والمستخلص من الجدار الخلوي لخميرة الخبز إلى علائق فروج اللحم بمقدار 1 كغم/طن أدت إلى خفض أعداد بكتريا القولون Coliforms في القناة الهضمية للفروج وكذلك بكتريا *Staphylococcus* كما انخفضت بكتريا *Clostridium perfringens* لكن بدون فروق معنوية، وانخفض العدد الكلي للبكتريا لكنها لم تصل إلى مستوى المعنوية عند عمر 16 يوم. أما عند عمر 42 يوم فقد انخفضت أعداد بكتريا القولون وكذلك بكتريا *Staphylococcus* spp. وأشار أيضاً إلى انخفاض أعداد بكتريا *Staphylococcus* spp. والعدد الكلي للبكتريا ولم تكن الفروق معنوية.

لذلك كان لابد من اجراء بعض الدراسات لمعرفة تأثير إضافة مزرعة الفطر *Aspergillus niger* إلى علائق فروج اللحم في المحتوى الميكروبي للعلف والفرشة والمعدة الغذائية والصائم.

المواد وطرائق العمل

تضمنت الدراسة الحصول على مزرعة الفطر *Aspergillus niger* من قسم التقانة الحيوية/كلية العلوم/جامعة بغداد ثم إضافتها إلى علائق فروج اللحم، إذ تم تنميته على نخالة الحنطة بنسبة 80 مليلتر/40غم بوساطة تخمرات الحالة الصلبة Sold state fermentation ثم تجفيف الناتج وإضافته إلى علائق الفروج.

أجريت التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية/كلية الزراعة/جامعة بغداد للمدة من 2004/6/1 ولغاية 7/26 للسنة ذاتها في قاعة من النوع المغلق، وتم إدارتها بصورة جماعية في كن واحد لغاية اليوم السابع من العمر ثم وزعت عشوائياً على أربع معاملات بواقع 75 فرخ لكل معاملة وقسمت أفراخ كل معاملة عشوائياً على ثلاث مكررات 25 فرخ لكل مكرر ووزعت في اليوم الثامن وابتدأت التجربة منذ اليوم الثامن ولغاية الأسبوع الثامن وغذيت الأفراخ على عليقه بادىء خلال الأسابيع الثلاثة الأولى من عمرها وبعدها غذيت على عليقة نهائية لغاية عمر التسويق (بعمر 8 أسابيع) وتم إتباع برنامج التلقيحات الموصى به من قبل ناجي وحنا (12) وكانت المعاملات كما يأتي:

المعاملة الأولى (السيطرة) T1: عليقه قياسية تحوي على 22.15% بروتين خام و 3041 كيلو سعرة لكل كغم علف للعليقة البادىء و 19.29% بروتين خام و 3301.5 كيلو سعرة طاقة ممثلة للعليقة النهائية و بدون أي إضافة.
المعاملة الثانية T2: عليقة قياسية +5 غم مزرعة الفطر لكل كغم علف.
المعاملة الثالثة T3: عليقة قياسية +10 غم مزرعة الفطر لكل كغم علف.
المعاملة الرابعة T4: عليقة قياسية +15 غم مزرعة الفطر لكل كغم علف.

الفحوصات المايكروبية**جمع عينات العلف والفرشة وتهيئتها**

تم جمع عينات من العلف من مناطق مختلفة من العلف لكل معاملة بعد خلطه جيداً وضع في دوارق زجاجية حفظت في المختبر لحين إجراء الفحوص عليها إذ أخذ 10 غم من كل مكرر بعد خلطه جيداً وأضيف إلى 100ملييلتر من ماء البيبتون Peptone Water المعد مسبقاً بأخذ 1غم من البيبتون وإذابته في لتر من الماء المقطر وتعقيمه في المؤصدة بدرجة حرارة 121 م لمدة 15 دقيقة وأجريت التخفيفات العشرية لعينات العلف.

أما بالنسبة لعينات الفرشة فقد جمعت عينات من مناطق مختلفة من الأكنان المرباة بها الطيور في نهاية التجربة، باستعمال أكياس من البولي اثيلين المعقمة إذ أخذ ما يقرب من كيلو غرام واحد من الفرشة لكل معاملة وبعد ذلك تم نقلها إلى المختبر لإجراء الفحوص المايكروبية عليها. وأيضاً أخذ 10غم من الفرشة وأضيف إلى 100ملييلتر ماء البيبتون وأجريت التخفيف العشرية كما ذكر سابقاً.

جمع عينات القناة الهضمية وتهيئتها

أخذ طيرين من كل مكرر (ذكر وانثى) في نهاية الأسبوع الثامن ثم ذبحت الطيور وأخذت القناة الهضمية كاملة وضعت في أكياس من البولي اثيلين المعقمة ونقلت إلى المختبر إذ تم قطع المعدة الغدية proventriculus وكذلك تم قطع 10 سم من الصائم jejunum وأخذ ما مقداره 1غم من محتويات كل منهما وأضيفت إلى التخفيف العشرية لماء البيبتون المحضرة كما مر ذكره أعلاه.

تقدير المحتوى الميكروبي

أتبعت طريقة صب الأطباق القياسية pour-plate method المذكورة من قبل Harrigan and McCance (12) لتقدير أعداد بكتريا القولون والعدد الكلي للبكتريا الهوائية وعدد الكلي للخمائر والأعفان للنماذج المطلوب الوقوف على محتواها الميكروبي وذلك بنقل 1ملييلتر من التخفيف العشرية للعالق البكتيري المحضرة سابقاً من عينات العلف والفرشة وعينات القناة الهضمية إلى الأوساط الزراعية وحضنها في درجات حرارة ولمدد حسب ما ذكر من قبل الباحثين أعلاه.

حللت بيانات التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) لتحديد تأثير المعاملات في الصفات المدروسة، وقد تم مقارنة الاختلافات بين المتوسطات باستعمال اختبار Duncan (1955) متعدد الحدود عند مستوى احتمالية 0.05 واستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز SAS(15).

النتائج والمناقشة

المحتوى الميكروبي للعلائق المستخدمة في التغذية

تشير نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول (1) إلى ان إضافة مزرعة الفطر بالنسب الثلاث 0.05% و 0.01% و 0.15% إلى علائق فروج اللحم يؤدي إلى تقليل العدد الكلي للبكتريا الهوائية في العلف، فقد سجلت المعاملة الرابعة أقل عدد للبكتريا إذ بلغ 6.16 دورة لوغارتيمية/غم، تلتها المعاملة الثالثة 6.36 دورة لوغارتيمية/غم ثم المعاملة الثانية 7.28 دورة لوغارتيمية/غم بالمقارنة مع السيطرة بدون إضافة 7.63 دورة لوغارتيمية/غم عند مستوى معنوية ($p < 0.05$). كما نجد أنه لا توجد فروق معنوية بين المعاملة الثالثة والرابعة. انخفضت أعداد بكتريا القولون هي الأخرى بإضافة مزرعة الفطر وبشكل مواز لانخفاض العدد الكلي للبكتريا الهوائية لأنها جزء منها فالمعاملة الرابعة سجلت أدنى عدد (1.69 دورة لوغارتيمية/غم) بعدها المعاملة الثالثة (1.95 دورة لوغارتيمية/غم)، أما المعاملة الثانية (2.27 دورة لوغارتيمية/غم) مقابل السيطرة (4.85 دورة لوغارتيمية/غم) عند معنوية ($p < 0.05$). نلاحظ من هذا ان الانخفاض في أعداد البكتريا الهوائية الكلية كان أقل بمقدار دورة لوغارتيمية واحدة تقريباً، أما الانخفاض في بكتريا القولون فكان بمقدار ثلاث دورات لوغارتيمية أي ان إضافة مزرعة الفطر أثرت في البكتريا السالبة لصبغة كرام أكثر من تأثيرها في البكتريا الموجبة لصبغة كرام، إذ ان بكتريا القولون هي من البكتريا السالبة لصبغة كرام.

الجدول (1): تأثير إضافة مزرعة الفطر إلى علائق فروج اللحم في المحتوى الميكروبي لتلك العلائق (العدد باللوغارتيم).

الأحياء المجهرية			المعاملات التغذوية
الخمائر والأعفان	بكتريا القولون	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	
0.45±5.45 ^c	0.01±4.85 ^a	0.01±7.63 ^{a*}	T1 السيطرة بدون إضافة
0.50±6.20 ^c	0.02±2.27 ^b	0.01±7.28 ^{b**}	T2 إضافة 5غم لكل كغم علف
0.08±7.69 ^b	0.04 ±1.95 ^c	0.01±6.36 ^c	T3 إضافة 10 غم لكل كغم علف
0.04±9.29 ^a	0.08 ±1.69 ^d	0.11±6.16 ^c	T4 إضافة 15غم لكل كغم علف

* المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي .

**الأحرف المختلفة في كل صف تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية $P < 0.05$

حسب اختبار دنكن.

هذه الفروق العالية المعنوية بين المعاملات والسيطرة في أعداد بكتريا القولون والبكتريا الهوائية نتيجة إضافة مزرعة الفطر قد يعود سببها إلى احتواء هذه الإضافة على بعض المواد المثبطة لهذه البكتريا من الأفرزات الأيضية للفطر فقد أشار Zborowski et al. (16) ان الفطر *Aspergillus* sp. يقوم بإفراز حامض kojic acid

الذي هو عبارة عن أحد الإفرازات الأيضية لعدة أنواع من *Aspergillus* و *Penicillium* و *Acetobacter* ويعمل كمضاد بكتيري Antibiotic أو كمضاد فطري Fungicidal إذ أنه يستخدم بشكل تجاري كأحد الإضافات الغذائية الآمنة للحفاظ على الأغذية من التلف.

أشارا Magnuson and Lasure (5) إلى ان الفطر يقوم بإفراز الكثير من الأحماض العضوية التي من أهمها حامض الستريك Citric acid فضلاً عن حامض الكلوكونك Gluconic acid وحامض اللاكتيك Lactic acid وحامض الأوكزاليك oxalic acid فكما ذكر Welch et al. (17) ان إضافة الأحماض العضوية إلى علائق فروج اللحم أدى إلى خفض أعداد بكتريا القولون.

أما بالنسبة لمحتوى العلف من الخمائر والأعفان فيوضح الجدول تفوق المعاملات أيضاً ابتداءً من المعاملة الرابعة ثم المعاملة الثالثة والثانية و 9.29 و 7.69 و 6.20 دورة لوغارتيمية/غم على التوالي مقارنةً مع معاملة السيطرة (5.45 دورة لوغارتيمية/غم) إذ سجلت المعاملة الرابعة والثالثة زيادة عالية المعنوية ($p < 0.05$) في أعداد الخمائر والفطريات أمام السيطرة والمعاملة الثانية التي لم تتفوق معنوياً على السيطرة قد يعود سبب هذا إلى وجود سيورات الفطر في العلف إذ إن مزرعة الفطر كانت قد أضيفت بشكل كامل.

المحتوى الميكروبي للمعدة الغذائية والصائم

يشير الجدول (2) إلى انخفاض أعداد البكتريا الهوائية الكلية مع زيادة نسبة الإضافة، فالمعاملة الرابعة سجلت أدنى عدد دورات لوغارتيمية/غم من محتويات المعدة الغذائية (7.74) ثم إزدادت عنها وبفرق معنوي للمعاملة الثالثة (8.49 دورة لوغارتيمية/غم) ثم جاءت المعاملة الثانية لتعطي أقل عدد دورات (8.53) ولكن من دون أن تكون الفروق معنوية بينها وبين المعاملة الثالثة مقابل السيطرة (8.87 دورة لوغارتيمية/غم). يتضح من ذلك ان المعاملات جميعها أنخفضت عن السيطرة.

أما بكتريا القولون coliform فقد أنخفضت هي الأخرى بدءاً من السيطرة (7.39 دورة لوغارتيمية/غم) بعدها المعاملة الثانية وبفرق معنوي ($p < 0.05$) 5.48 دورة لوغارتيمية/غم ثم 5.38 في المعاملة الثالثة وأخيراً المعاملة الرابعة (4.99 دورة لوغارتيمية/غم). ونجد من الجدول أعلاه أيضاً انخفاض بكتريا القولون وكذلك العدد الكلي للبكتريا الهوائية بشكل يتناسب مع زيادة نسبة الإضافة الأمر الذي يشير إلى ان تأثير إضافة مزرعة الفطر في المحتوى الميكروبي في العلف استمر إلى داخل القناة الهضمية، أو انه نتيجة لتأثير الإضافة على العلف و خفض أعداد البكتريا أدى بالنتيجة إلى دخول أعداد بكتريا القولون والبكتريا الهوائية الكلية أقل إلى داخل القناة الهضمية للدجاج. وهذا له دور بالغ الأهمية إذ يعد الجهاز الهضمي المصدر الرئيس لدخول البكتريا إلى الجسم وحدوث المرض، لذلك كلما قل عدد البكتريا المرضية الموجودة في القناة الهضمية كلما قلت الإصابة بالأمراض.

الجدول (2): تأثير إضافة مزرعة الفطر الى علائق فروج اللحم في المحتوى الميكروبي للمعدة الغذائية والصائم (العدد باللوغاريتم).

المعاملات التغذوية				الأحياء المجهرية	المنطقة
T4 إضافة 15	T3 إضافة 10	T2 إضافة 5	T1 السيطرة بدون إضافة		
غم / كغم علف	غم / كغم علف	غم / كغم علف	غم / كغم علف		
0.01±7.74 ^c	0.01±8.49 ^b	0.01±8.53 ^b	0.01±8.87 ^{a*}	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	المعدة الغذائية
0.01±4.99 ^d	0.00±5.383 ^c	0.02±5.483 ^b	0.00± 7.39 ^a	بكتريا القولون	
0.01±9.79 ^a	0.01±9.54 ^b	0.03±9.44 ^c	0.01±8.63 ^d	الخمائر والأعفان	
0.01±8.00 ^c	0.01±8.75 ^b	0.02±9.60 ^a	0.00±9.31 ^a	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	الصائم
0.01±6.86 ^c	0.00±7.41 ^b	0.01±7.48 ^b	0.00±8.31 ^a	بكتريا القولون	
0.01±8.51 ^c	0.01±8.71 ^c	0.00±9.35 ^b	0.00±9.43 ^a	الخمائر والأعفان	

* المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي

الأحرف المختلفة في كل صف تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية $P < 0.05$ حسب اختبار دنكن.

أما أعداد الخمائر و الأعفان في المعدة الغذائية الموضحة في الجدول (2) فتشير نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق المعاملة الرابعة 9.79 دورة لوغارتيمية/غم وبشكل معنوي ($p < 0.05$) على بقية المعاملات، فقد بلغ عدد الدورات اللوغارتيمية للمعاملة الثالثة 9.54 و للمعاملة الثانية 9.44 دورة لوغارتيمية/غم وبفروق معنوية أيضاً مقارنةً بالسيطرة (8.63 دورة لوغارتيمية/غم) يدل هذا على ان الفطر لازال محتفظ بحيويته لغاية المعدة الغذائية.

ان محتوى الصائم من العدد الكلي للبكتريا الهوائية و بكتريا القولون تشير إلى استمرار الانخفاض في العدد الكلي للبكتريا الهوائية، إذ انخفضت من 9.31 دورة لوغارتيمية/غم في السيطرة إلى 8.00 في المعاملة الرابعة كما بينت النتائج انخفاض عدد الدورات اللوغارتيمية للمعاملة الثالثة (8.75). أما المعاملة الثانية (9.60) فلم تسجل انخفاض معنوي عن السيطرة لكن انخفضت عن بقية المعاملات معنوياً ($p < 0.05$).

انطبق هذا كذلك على بكتريا القولون فقد سجلت المعاملة الرابعة أدنى عدد دورات لوغارتيمية/غم (6.86) من المعاملة الثالثة (7.41) التي بدورها كانت أقل من المعاملة الثانية (7.48 دورة لوغارتيمية/غم) إذ انخفضت هذه المعاملات وبفروق معنوي ($p < 0.05$) عن السيطرة (8.31 دورة لوغارتيمية/غم).

عدد الخمائر والأعفان في الصائم أخذ بالانخفاض إذ تفوقت السيطرة (9.43 دورة لوغارتيمية/غم) على بقية المعاملات، فالمعاملة الثالثة والرابعة 8.71 و 8.51 دورة لوغارتيمية/غم وبفروق معنوي ($p < 0.05$) في حين لم تتفوق معنوياً على المعاملة الثانية 9.35 دورة لوغارتيمية/غم كما نلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة الثالثة والرابعة.

يمائل هذا لما وجده Sartor (18) من ان إضافة 0.2% من مسحوق الفطر *Aspergillus sp.* كمحفز حيوي إلى وسط التنمية في تجربة مختبرية وبعد تلقحه بالبكتريا المراد تنميتها وحظنه أدت الإضافة إلى ازدياد أعداد بكتريا *Lactobacillus casei* و *Lactobacillus cellobiosus* وبشكل معنوي ($p < 0.05$). أما بكتريا السالمونيلا *Sallmonella entreitidis* فقد أنخفضت معنوياً ($p < 0.05$) بالمقارنة مع السيطرة. فقد ذكر Donalson (19) نتائج مشابهة عند إضافته prebiotic إلى مخفف محتويات أعورين البياض وحظنه في ظروف مناسبة، أدت الإضافة إلى خفض أعداد بكتريا السالمونيلا *Sallmonella typhimurium* بنسبة 99%. أما نتائج Grace (20) فقد جاءت مخالفة لذلك إذ ذكر ان إضافة 0.2% من مسحوق الفطر *Aspergillus* إلى علائق فروج اللحم أدت إلى زيادة العدد الكلي للبكتريا الهوائية والخمائر والأعفان وكذلك زيادة أعداد بكتريا القولون في محتويات اللفانفي عند عمر 20 يوم، أما عند عمر 26 يوم فلم تسجل فروق معنوية في أعداد البكتريا الهوائية أو بكتريا القولون أو الخمائر والأعفان.

أشارت نتائج Jamroz (21) عند إضافته للمنتوج (MOS) Mannanoligosaccharide إلى علائق الفروج إلى انخفاض أعداد بكتريا *Escherichia coli* وكذلك بكتريا القولون Coliforms كما ان بكتريا *Clostridium perfringens* انخفضت هي الأخرى. أما الأعفان فلم تتأثر بالإضافة كذلك ازداد عدد مستعمرات spp. *Lactobacillus* في منطقة الصائم بينما في منطقة الأعورين فقد أشار إلى انخفاض أعداد بكتريا *Escherichia coli* وكذلك بكتريا القولون Coliforms كما ان أعداد بكتريا *Lactobacillus* spp. زادت ولم تتأثر أعداد الأعفان أيضاً في منطقة الأعورين معنوياً.

نتائج الفحوصات الميكروبية للفرشة

يبين الجدول (3) نتائج تأثير إضافة مزرعة الفطر إلى علائق فروج اللحم في المحتوى الميكروبي للفرشة المرباة عليها طيور التجربة لمدة 8 أسابيع، وتشير نتائج التحليل الإحصائي إلى ازدياد أعداد البكتريا الهوائية الكلية في الفرشة المرباة عليها طيور المعاملات فقد تفوقت جميع المعاملات (6.65 و 7.13 و 8.44 دورة لوغارتيمية/غم) الثانية والثالثة والرابعة على التوالي معنوياً ($p < 0.05$) على معاملة السيطرة 5.30 دورة لوغارتيمية/غم كما ان المعاملات اختلفت فيما بينها معنوياً. لكن بكتريا القولون بقيت محافظة على انخفاض أعدادها ففي المعاملة الثانية 4.78 والأقل منها المعاملة الثالثة 4.17 ثم المعاملة الرابعة 4.11 وبفروق معنوية بالمقارنة مع السيطرة 5.17 دورة لوغارتيمية/غم. هذا الانخفاض في أعداد بكتريا القولون له أهمية كبيرة إذ ان الفرشة تمثل البيئة التي تعيش فيها الأفراخ وبذلك ستساهم في تقليل عدد البكتريا المرضية. أما بالنسبة إلى أعداد الخمائر والأعفان فقد= انخفض تدريجياً مع زيادة نسبة الإضافة وبشكل معنوي من المعاملة الثانية إلى الرابعة اما السيطرة فكانت 5.50 و 4.02 و 3.85 و 7.34 دورة لوغارتيمية/غم على التوالي.

الجدول (3): تأثير إضافة مزرعة الفطر *Aspergillus niger* إلى علائق فروج اللحم في المحتوى الميكروبي للفرشة المرباة عليها طيور التجربة (العدد باللوغاريتم).

الأحياء المجهرية**			المعاملات
الخمائر والأعفان	بكتريا القولون	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	
0.1±7.34 ^a	0.01 ±5.17 ^a	0.01 ±5.30 ^{d*}	السيطرة بدون إضافة
0.01±5.50 ^b	0.01±4.78 ^b	0.01 ±6.65 ^c	إضافة 5غم لكل كغم علف
0.01±4.02 ^c	0.01 ±4.17 ^c	0.01±7.13 ^b	إضافة 10 غم لكل كغم علف
0.01±3.85 ^d	0.01±4.11 ^c	0.01 ±8.44 ^a	إضافة 15غم لكل كغم علف

* المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي

** الأحرف المختلفة في كل صف تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية (P< 0.05) حسب اختبار دنكن .

المصادر

1. أحمد، محمد علي (1998). عالم الفطريات. الطبعة الأولى. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.
2. الضنكي، زياد طارق محمد (1999). تأثير التعرض الميكروبي المبكر على الاداء الانتاجي والاستجابة المناعية لفروج اللحم. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
3. الخفاجي، زهرة محمود (1990). التقنية الحيوية. مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر - جامعة بغداد .
4. El-Holi, M. A.; Al-Delaimy, K. S.(2003). Citric acid production from whey with sugars and additives by *Aspergillus niger*. *African Journal of Biotechnology*, 2: 356-359.
5. Magnuson, K. J. and Lasure, L. (2004). Organic acid production by filamentous fungi. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 70(4): 2474-2485.
6. Gibson, G. R. and Roberfroid, M. R.(1995). Dietary modulation of the human colonic microbial: introducing the concept of prebiotics. *J. Nutr.*, 125(6):1401-1412.
7. Wang, X.; and Gibson, G. R.(1993). Effects of the in vitro fermentation of oligofuctose and inulin by bacteria growing in the human large intestine. *J. Appl. Bact.*, 75:373-380.
8. Iji, P. A. and Tivey, D. R.(1998). Natural and synthetic oligosaccharide in broiler chicken diets. *World's Poultry Science Journal*, 54: 129-143.
9. Dimovelis, P.; Christaki, D. V. E.; Tserveni-Goussi, A., and Spais, A. B.(2004). Performance of layer hens fed a diet with mannan-oligosaccharides from *Sacharomyces cerevisiae* (Bio-mos). *21th Worlds Poultry Conf. Istanbul. Turkey*, 2341-2349.
10. Nava, G. M.; Davila, V.; Newberry, L.; Tellez, G.; Donoghue, A. M. and Hargis, B. M. (2004). Comparison of *Aspergillus* meal or inulin prebiotics as substrates for *Salmonella* or *Lactobacilli* in vitro. *Poultry Science*, 83: Supplement 72-81.

11. Farran, M. T.; Usayran, N.; Eid, R. Y.; Barbour, E. K.; Darwish, A. H.; and Ashkarian V. M. (2004). Effect of prebiotics avilamycin and flavomycin on broiler performance and cecal flora. *21th Worlds Poultry Conf. Istanbul, Turkey*, 1: 345-350.
12. Harrigan, W. F. and McCance, M. F. (1976). *Laboratory methods in food dairy microbiology*. Academic Press, London, United Kingdom.
13. ناجي ، سعد عبد الحسين وحناء، عزيز كبرو (1999). دليل تربية فروج اللحم. الاتحاد العربي للصناعات الغذائية. مكتب هبة للطباعة.
14. Duncan, B. D. (1955). Multiple range and multiple F. tests. *Biometrics*, 11: 1-42.
15. SAS (2001). *User's Guide : Statistics*, Release Edition. SAS institute Inc., Cary, NC
16. Zborowski, K. R.; Grybos, A.; and Proniewicz, L. M. (2004). Determination of the most stable structures selected hydroxypyrones and their cations and anions. *Journal of Molecular Structure (Theochem)*, 639: 87-100.
17. Welch, P. A.; Odgaard, R. M.; Neill, P.; Bentley, and Moore, S. (2004). Effect of organic acids and formaldehyde on total coliform reduction in pelleted broiler feed. *Poultry Science*, 83: 245-253.
18. Sartor, C. D.; Nava, G. M.; Vicente, J. L.; Jarquin, R. L.; Davila, V.; Tellez, G. I.; and Hargis, B. M. (2004). The prebiotic effect of *aspergillus* meal on the specific growth rate of probiotic *lactobacilli*. *Poultry Science*, 83: 1810-1816.
19. Donaldson, L. M.; Kim, W. K.; Herrera, P.; Woodward, C. L.; Kubena, L. F.; Nisbet, D. J.; and Ricke, S. C. (2004). Combining a prebiotic with an alfalfa molting diet to increase *in vitro* fermentation by laying hen cecal bacteria. *Poultry Science*, 83: 1798-1805.
20. Grace, B. G.; Nava, M. A.; Juarez, N.; Ledesma, L. Charles, M.; Priego, A.; Sutton, L.; Silva, M.; and Tellez, G. (2004). The addition of *Aspergillus* sp. meal does not induce the occurrence of necrotic enteritis in broiler chicks fed a high-wheat-based diet and coccidia challenge. *Poultry Science*, 83: 1167-1174.
21. Jamroz, D.; Andrzej, W.; Janusz, O.; Tomasz, W.; and Jolanta, S. (2004). Response of broiler chickens to the diets supplemented with feeding antibiotic or mannanoligosaccharides. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Animal Husbandry*, 7 (2): 1543-1550.