

تأثير استعمال كبسولات الخليط التآزري (Synbiotic) المصنع محليا ونظام التربية في الأداء الإنتاجي وصفات الذبيحة في فروج اللحم

زياد طارق محمد الضنكي

كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

استعمل نظام التربية على الفرشة ونظام التربية في البطاريات كاحد العوامل المجهدة الرئيسة التي يمكن ان تظهر تأثير الخليط التآزري كعامل رئيس ثاني في تجربة عاملية (نظامي تربية × اربع مستويات من الخليط التآزري)، وزعت فيها افراخ اللحم غير المجنسة بعمر يوم واحد على 8 معاملات (تداخلات العاملين الرئيسين) ويواقع ثلاث مكررات لكل معاملة و12 فرخ لكل مكرر (36 فرخ/معاملة)، وأجريت الدراسة الحقلية في احدى قاعات الدواجن التابعة لقسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة/ جامعة الأنبار لمدة 49 من 2011/12/4 ولغاية 2012/1/22، واستعمل نظام التربية على الفرشة مع اضافة الخليط التآزري الاول او الثاني او اعطاء كبسولات حاوية على العلف أو عدم إعطاء أي شيء في المعاملات الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي، ورببت الافراخ في البطاريات مع إعطاء الخليط التآزري الأول أو الثاني أو إعطاء الكبسولات الحاوية على العلف فقط او عدم اعطاء اي شيء لتكون المعاملات الخامسة والسادسة والسابعة والثامنة على التوالي. استعمل نوعين من الخليط التآزري في الدراسة الحالية، الاول يحتوي على 300 ملغم من السابق الحيوي (100 ملغم لكل من مسحوق الهندباء والامازة وخميرة *Saccharomyces cerevisiae*) مع 100 ملغم من المعزز الحيوي (يحيوي على ما لا يقل من 10^8 خلية لكل من بكتريا العصيات اللبنية وبكتريا *Lactobacillus acidophilus* وبكتريا *Bacillus subtilis* وخميرة *S. cerevisiae* العلفية)، اما الخليط التآزري الثاني فاحتوى على 200 ملغم من السابق الحيوي (75 ملغم لكل من مسحوق الهندباء والامازة و50 ملغم من خميرة *S. cerevisiae*) و200 ملغم من المعزز الحيوي. لم يكن هناك تأثير معنوي للعاملين الرئيسين وتداخلتهما في الاداء الانتاجي التراكمي للاسابيع الاربعة الاولى من عمر فروج اللحم، بينما ادت تربية الافراخ في البطاريات الى حدوث انخفاض معنوي في معدل الزيادة الوزنية واستهلاك العلف ومعدل النمو النسبي في الاسابيع الثلاثة الاخيرة من عمر فروج اللحم (29-49 يوم)، وادى استعمال الخليط التآزري الى التقليل من اثر الانخفاض المعنوي من خلال تداخله مع تربية الافراخ في البطاريات واحداث فروق معنوية في استهلاك العلف ومعدل النمو النسبي لصالح مجموعة الطيور التي اعطيت الخليط التآزري، وانعكس تأثير التربية في البطاريات في الاسابيع الثلاثة الاخيرة على الاداء الانتاجي التراكمي (0-49 يوم) مما ادى الى احداث انخفاض معنوي في كل من وزن الجسم النهائي والزيادة الوزنية واستهلاك العلف ومعدل النمو النسبي، وساهم تداخل الخليط التآزري في التقليل من ذلك من خلال التقليل في الفروق المعنوية في استهلاك العلف فقط ولم يتحقق ذلك في وزن الجسم النهائي والزيادة الوزنية ومعدل النمو النسبي، وهذا مما ادى الى عدم احداث فروق معنوية لنظامي التربية والخليط التآزري في صفات الذبيحة، الا ان تداخل العاملين السابقين ساهم في التحسن المعنوي في قطعية الصدر والاجنحة للطيور التي رببت في البطاريات وأعطيت الخليط التآزري.

الكلمات المفتاحية: كبسولات الخليط التآزري، نظام التربية، الأداء الإنتاجي، صفات الذبيحة، فروج اللحم.

E. mail: ziyadaldhanki@yahoo.com

Effect of using encapsulated locally produced synbiotic and type of raising on live performance and carcass traits of broiler

Z. T. M. Al-Dhanki

College of Agriculture/ Al-Anbar University

Abstract

The hypothesis of modulating stressor factors such as raising chicks in batteries by synbiotic treatment were studied. Two major factors; types of raising (batteries and litter) by four synbiotic treatment were conducted in factorial experiment (2×4), 288 unsexed one day old chicks were distributed into 8 treatments (interactions between the major factors), with three replicates per treatment and 12 chicks per replicate (36 chicks/treat.). Field experiment was carried at one of poultry houses (Animal Resources Dept./ College of Agriculture/ Al-Anbar university), the trial lasted 49 days from 4th Dec., 2011 to 22th Jan., 2012. The chicks were raised at litter and treated with encapsulated synbiotic mixture 1 (ES1), ES2, encapsulated feed (EF), no encapsulate, (NE) in 1st, 2nd, 3rd and 4th treatments respectively, and in 5th, 6th, 7th and 8th treatments the chicks were raised in batteries with ES1, ES2, EF and NE respectively. ES1 was contained 300 mg of prebiotic; 100 mg of chicory (*Cichorium intybus*), 100 mg of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) and 100 mg of *Saccharomyces cerevisiae* + 100 mg of probiotic (at least 10⁸ CFU of *Lactobacilli*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis* and *S. cerevisiae*). ES2 contained 200 mg of prebiotic; 75 mg of chicory and 75 mg of Jerusalem artichoke + 200 mg of probiotic. There were insignificant effect of two majors factors and its interactions on accumulative broiler performance of first four weeks of age (0-28 days), whereas, raised chicks in batteries caused significant decreases in accumulative weight gain, feed consumption and relative growth rate (RGR) at last three weeks of broiler age (29-49 days), synbiotic treatment significantly decreased the effect of batteries stress on accumulative feed consumption and RGR in chicks that raised in batteries and treated with synbiotic mixtures. The same trend was noticed in accumulative broiler performance in whole period (0-49 days) in batteries major factor through significantly decreasing final body weight, accumulative weight gain, feed consumption and RGR. Synbiotic treatments interact with batteries to reduce their effects on performance traits except final body weight. Type of raising and synbiotic mixtures were insignificantly affect carcass traits, but synbiotic mixtures significantly decrease effect of batteries factor in relative weight of breast and wings.

Key words: encapsulated locally produced synbiotic, live performance, carcass traits, broiler.

المقدمة

الخليط التآزري (Synbiotic) هو منتج حيوي يحتوي على مستحضرات المعزز الحيوي (Probiotic) ومستحضرات السابق الحيوي (Prebiotic)، وتهدف جمعياً إلى إحداث توازن مايكروبي لصالح الأحياء المجهرية المفيدة في الفلورا المعوية (Microbiota) التي تتواجد بشكل كبير في أجزاء عديدة من القناة الهضمية وخاصة الحوصلة (Crop) والتي تعمل كخزين دائم لهذه الأحياء المجهرية المفيدة وتمد بقية أجزاء القناة الهضمية كالصائم والاثني عشري واللفائفي بها (1)، ومن أشهر أنواع البكتيريا التي يعمل توازنها على إحداث توازن مايكروبي مهم وتتنافس اقصادياً (Competitive exclusion) مع الأحياء المجهرية الانتهازية (Opportunistic microorganisms) المرضية من ان تتكاثر وتجد لها موطاً قدم في الجدار المبطن للقناة الهضمية هي بكتيريا حامض اللبنيك (Lactic Acid Bacteria) والتي تضم بكتيريا العصيات اللبنية (Lactobacilli) وبكتيريا Bifidobacteria باصنافها وسلالاتها المختلفة (2)، إضافة إلى أنواع عديدة من الأحياء المجهرية المفيدة التي تلتصق على بطانة القناة الهضمية والتي صنفها مجلس الغذاء الاميركي في قائمة اطلق عليها قائمة GRAS

(General Recognize As Safe) (3)، لذلك فإن نقل هذه البكتريا من الطيور البالغة والصحية الى الافراخ الحديثة الفقس يعمل على احداث توازن مايكروبي مبكر للفلورا المعوية في القناة الهضمية والذي قد يتأخر الى ما بعد الاسبوع الثالث من عمر الافراخ الفاقسة حديثاً في حالة التربية التجارية بسبب ابتعادها عن امهاتها مقارنة بالحالة الطبيعية إذ تقوم الام بنقل الاحياء المجهرية المفيدة الى الافراخ الفاقسة حديثة اما عن طريق تناول فضلاتها (Coprophage) أو زفها في فمه. أجرى (4) مسحاً على الدراسات التي اجريت على المعزز الحيوي للفترة من عام 1980 لغاية 2012 باستعمال البيانات المتواجدة في المواقع المتخصصة بالبحوث العلمية وهي كل من موقع PubMed وموقع Scopus وموقع Scholar Google، فوجدوا ان معدل وزن الجسم وكفاءة العلف عند استعمال المعززات الحيوية في 48 و46 بحثاً (على التوالي) من عام 1980 لغاية 2012 قد عملت على تحسين وزن الجسم في مجموعة المعزز الحيوي مقارنة بمجموعة السيطرة إذ بلغتا وعلى التوالي 2079 و1995 وبمتوسط انحراف قياسي بلغ 174.25 غم وعند مستوى معنوية بلغ 0.05، كذلك حدث تحسن معنوي في كفاءة العلف (Feed efficiency) وبلغ 1.901 و1.950 على التوالي وبمتوسط انحراف قياسي بلغ 0.207، ووجدوا (4) كذلك ان إعطاء المعزز الحيوي عن طريق الماء قد حسن من وزن الجسم وكفاءة العلف اكثر من اعطائه عن طريق العلف، ولم يكن هناك تأثير لاستعمال المعزز الحيوي ذو السلالة الواحدة او المتعدد السلالات، ووجدوا انه يعتمد التأثير اكثر على نوع السلالة المستعملة في المعزز الحيوي. السابق الحيوي (Prebiotic) هو المكون الثاني للخليط التآزري والذي يحتوي على مواد غذائية كالكسكريات المعقدة مثل Oligosaccharides والانيبولين والذان يتواجدان في كل من جدار خميرة *Saccharomyces cerevisiae* ونبات الهندباء (*Cichorium intybus*, Chicory) والالمازة (*Helianthus tuberosus*, Jerusalem artichoke)، إذ تعمل هذه المواد على الاغناء الانتخابي (Selective enrichment) للاحياء المجهرية المفيدة كالعصيات اللبنية إذ تدخل في المسارات الايضية لها وبالتالي يزداد اعداد الاحياء المجهرية المفيدة على حساب المضيف الذي لا يمتلك الانزيمات التي تحلل هذه المواد وكذلك على حساب الاحياء المجهرية المرضية كالسالمونيلا التي لا تتمكن من هضم هذه المواد لعدم امتلاكها الانزيمات الخاصة بتحلل هذه المواد والاستفادة منها، وبالتالي فان وجود هذه المواد في البيئة التي تتواجد فيها الفلورا المعوية سيعمل على ترجيح كفة الميزان باتجاه الاحياء المجهرية المفيدة على كفة الاحياء المجهرية المرضية والانتهازية (5). وجد (6) ان إعطاء السابق الحيوي المتكون من الجدار الخلوي لخميرة *S. cerevisiae* يمكن ان يحسن من معدل النمو لفروج اللحم مقارنة بمجموعة السيطرة بواقع 15% ويخفض من معامل التحويل الغذائي بواقع 10%، واكد هذه النتيجة (7) حينما لاحظوا ان اعطاء السابق الحيوي يحسن من معامل التحويل الغذائي بمقدار 16 نقطة مقارنة بمجموعة السيطرة وكذلك زيادة معنوية في وزن الجسم لفروج اللحم. العناصر الغذائية التي يتكون منها السابق الحيوي تكون غير قابلة للهضم من قبل المضيف وتتحلل بفعل الاحياء المجهرية المفيدة فقط، وهذا مما ساعد ايصال مكونات السابق الحيوي بدون ان تتأثر الى اجزاء ابعد في الجهاز الهضمي للطيور مقارنة باعطاء المعزز الحيوي الذي يحتوي على الاحياء المجهرية المفيدة والتي يمكن ان تقل اعدادها مع تقدمها في الجهاز الهضمي، لذلك فان الحفاظ على مكونات المعزز الحيوي يكون ذا اهمية اكبر مع اعداد اكبر واحياء مجهرية ذات نشاط عالي مع تقدمها بفعل الحركة الدودية (Peristaltic movement) الى اجزاء ابعد في القناة الهضمية للطيور (8)، واصبحت هذه المسألة من المهام الصعبة التي تهدف اليها البحوث المختصة في مجال المعزز الحيوي، ولذا استعملت عدة طرق لايبصال منتجات المعزز الحيوي الى اجزاء بعيدة في القناة الهضمية للدجاج كاعطائها عن طريق العلف (9)، او عن طريق الماء (10)، او الحقن بالبيض (11)، او عن طريق استعمال كبسولات تعبأ فيها مستحضرات المعزز الحيوي ومن ثم تعطى عن طريق نشرها على العلف (12)،

وتهدف كل هذه الطرق الحفاظ على أكبر عدد حي من الأحياء المجهرية المكونة للمعزز الحيوي خاصةً. اتجهت معظم شركات فروج اللحم الى اتباع طريقة التربية في الأقفاص او البطاريات وذلك لزيادة عدد الطيور في المتر المربع ولتقليل كلفة الانتاج مقارنة بطريقة التربية الاعتيادية والشائعة وهي التربية على الفرشة، وهذا مما أدى الى احداث اجهاد على الطيور مقارنة بالتربية على الفرشة مما ينعكس ذلك على حدوث تغير في الأحياء المجهرية المفيدة المكونة للفلورا المعوية (Microbiota) وخاصة في الطيور الضعيفة التغذية والمجهد، مما يؤدي بالنهاية الى حدوث انعكاسات على صحة الطيور وبالتالي الهلاك او بدرجة اقل انخفاض في صفات الاداء الانتاجي كالوزن والزيادة الوزنية (13)، لذلك هدفت الدراسة الحالية الى التقليل من أثر نظام التربية في الأقفاص او البطاريات من خلال اعطاء خليط تآزري عن طريق كبسولات تحتوي على سابق حيوي ومعزز حيوي يعمل على ادامة عمل التوازن المايكروبي للفلورا المعوية في القناة الهضمية للطيور وانعكاس ذلك على الاداء الانتاجي ومواصفات الذبيحة واوزان الأعضاء الداخلية لفروج اللحم.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في احدى قاعات الدواجن التابعة لقسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة/ جامعة الأنبار لمدة 49 من 2011/12/4 ولغاية 2012/1/22، استعمل فيها 288 فرخ لحم (ROSS 308) غير مجنسة بعمر يوم واحد، وزعت في تجربة عاملية (2×4) على ثمان معاملات وبقاعات ثلاث مكررات لكل معاملة و12 طير لكل مكرر (36 فرخ/ معاملة) فكان العامل الاول هو نظام التربية (بطارية وارضية) والعامل الثاني هو مستويات الخليط التآزري المستعمل في التجربة وكالاتي: المعاملة الأولى: نظام التربية الأرضية + خليط تآزري 1، المعاملة الثانية: نظام تربية أرضية + خليط تآزري 2، المعاملة الثالثة: نظام تربية أرضية + بدون خليط تآزري (سيطرة سالبة)، المعاملة الرابعة: نظام تربية أرضية + إعطاء كبسولات تحتوي على العلف فقط (سيطرة موجبة)، المعاملة الخامسة: نظام التربية في البطاريات + إعطاء خليط تآزري 1، المعاملة السادسة: نظام التربية في البطاريات + إعطاء خليط تآزري 2، المعاملة السابعة: نظام التربية في البطاريات + بدون خليط تآزري (سيطرة سالبة)، المعاملة الثامنة: نظام التربية في البطاريات + إعطاء كبسولات تحتوي على العلف فقط (سيطرة موجبة). ربيت الأفراخ في نظام التربية الارضية في اكنان (Pens) ابعاده 1.2 م طول وعرض 1 م ومجهزة بمناهل الحلمات (Nipples) وبقاعات حلماة لك اربعة افراخ ومعلف دائري معلق واحد لكل كن (Pen)، اما الافراخ في نظام التربية في البطاريات (محلية الصنع) فكانت باربعة طبقات وكانت ابعاد الطبقة الواحدة هي 120 سم طول × 80 سم عرض × 40 سم ارتفاع ومجهزة بمناهل الحلمات (Nipples) وبقاعات حلماة لكل اربعة افراخ ومعلف طولي واحد لكل طابق في البطارية، ووزعت الافراخ على كل من اقفاص البطاريات والاكنان بواقع 12 طير في المتر المربع، وكان نظامي التربية المستعملان في التجربة في قاعة واحدة (شكل 1) لتوحيد ظروف وبيئة التجربة ولتقليل المتغيرات على الدراسة لتشمل فقط كل من تأثير نظام التربية وتأثير الخليط التآزري (Synbiotic).



شكل (1) صورة توضح نظام البطاريات والأقفاص الارضية المستعملة في التجربة الحالية

استعملت الكبسولات من المذخر الطبي (قطر 0.6 ملم وطول 2.5-3 سم) وهي تسع 400 ملغم من مواد التعبئة، وتتكون كل كبسولة من 85.64% جيلاتين و13.49% ماء و0.57% Methylparaben و0.14% Propylparaben و0.14% Sodium Laury Sulphate (14). استعملت الكبسولات الفارغة كطريقة لايصال مكونات السابق الحيوي الى اجزاء بعيدة من القناة الهضمية، واجريت تجربة اولية للتأكد من تحلل الكبسولة واماكن وصولها الى اجزاء القناة الهضمية، واجريت على ثلاثة افراخ بعمر يوم واحد من المفقس وربيت لاربعة أيام، واستعملت كبسولات تحمل الصبغة الملونة من المذخر الطبي وفي اليوم الرابع اعطيت الكبسول في الفم ومن ثم دفعها بأنبوبية مطاطية عن طريق الفم الى داخل القناة الهضمية بنفس الوقت للأفراخ الثلاثة، وبعد مرور ساعتين اجريت عملية التشريح للفرخ الأول، وبعد مرور اربع ساعات على اعطاء الكبسولة اجريت عملية التشريح على الفرخ الثاني، واجريت عملية التشريح على الفرخ الثالث بعد مرور ستة ساعات على اعطاء الكبسولة الملونة، ولوحظ تحلل الكبسولة في جميع الافراخ وانتشار الصبغة الملونة داخل الامعاء وهذا مما يعني ضمناً امكانية استعمال الكبسولات في ايصال مستحضرات الخليط التآزري الى اجزاء القناة الهضمية، وكما هو مبين في الصورة (شكل 2)



شكل (2) صور توضح انتشار صبغة الكبسولات في القناة الهضمية للأفراخ بعد اعطاءها لها

استعمل السابق الحيوي (Prebiotic) الذي أشار إليه (15) والمتكون من نبات الهندباء (Chicory)، وهو نبات عشبي ذو اوراق خضراء وجذور متوسطة الحجم ويستفاد من الجذور بعد ازالة اوراق من النبات وبعد ذلك نظفت الجذور من التراب وغسلت الجذور بالماء وقُطعت الى اجزاء صغيرة وعُرضت الى اشعة الشمس لغاية الجفاف لمدة خمسة أيام ومن ثم طحنت الجذور المجففة بمطحنة كهربائية وخرنت لغاية استخدامها في التجربة. استعملت درنات نبات الالمازة (*Helianthus tuberosus*, Jerusalem artichoke) في السابق الحيوي المستعمل في التجربة (2)، وذلك بعد تقطيعها الى اجزاء صغيرة وتعرضها الى اشعة الشمس ولمدة ستة ايام ، وبعد التأكد من جفافها، طحنت في مطحنة كهربائية لتصبح على شكل مسحوق ناعم وخرنت لغاية استعمالها في التجربة، أما خميرة الخبز (*Saccharomyces cerevisiae*) فقد استعملت في هذه التجربة كاحد مكونات السابق الحيوي ويواقع 10^8 خلية لكل غم من مسحوق الخميرة التجارية والتي جلبت مباشرة من السوق المحلية. تم تعبئة الخليط التآزري في كبسولات تسع الواحدة منها 400 ملغم من المادة، فكان الخليط التآزري رقم 1 (يتكون من 300 ملغم سابق حيوي و100 ملغم معزز حيوي)، والسابق الحيوي يتكون من 100 ملغم من مسحوق نبات هندباء + 100 ملغم من خميرة *Saccharomyces cerevisiae* + 100 ملغم من مسحوق نبات الالمازة، ويحتوي كذلك الخليط التآزري على 100 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محلياً، اما الخليط التآزري رقم 2 (يتكون من 200 ملغم سابق حيوي و200 ملغم من المعزز الحيوي)، والسابق الحيوي المستعمل في الخليط التآزري الثاني يتكون من 75 ملغم من مسحوق نبات الهندباء + 50 ملغم من خميرة *S. cerevisiae* +

75 ملغم من مسحوق نبات الالمازة، وكذلك 200 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محلياً، واحتوت الكبسولات في المعاملات الرابعة والثامنة على 400 ملغم من العلف المقدم للأفراخ فقط بدون الخليط التآزري لتكون معاملة سيطرة موجبة، واعطيت لغرض ازالة تأثير الكبسولة من المعاملات، اما المعاملة الثالثة والسابعة فلم تعطى فيها الافراخ اية كبسولة لتكون كمعاملة سيطرة سالبة لمقارنة المعاملات بدون إعطاء أية معاملة. استعمل منتج المعزز الحيوي المصنع محلياً (16) والذي يحتوي الغرام الواحد منه على ما لا يقل عن 10^8 خلية حية من بكتريا العصيات اللبنية (*Lactobacilli*) وبكتريا *Lactobacillus acidophilus* وبكتريا *Bacillus subtilis* وخميرة *S. cerevisiae* العلفية. أعطيت الكبسولات المستعملة في التجربة بواقع مرة واحدة في الاسبوع الاول من العمر ومرتين متباعدتين في الاسبوع الثاني والثالث، وثلاث مرات في الاسبوع الرابع والخامس واربع مرات في الاسبوع السادس والسابع وكان الاعطاء خلال الاسبوع الواحد في أيام متباعدة. غذيت الأفراخ على عليقة تجارية من انتاج شركة السهل الاخضر للدواجن في محافظة الأنبار/ الصقلاوية، وتتكون العليقة من البادئ (1-10 يوم) وعليقة النمو (11-25 يوم) وعليقة النهائي (26-49 يوم)، وقدم العلف بصورة حرة (*ad libitum*) ويوضح الجدول (1) مكونات العليقة والتركييب الكيميائي المحسوب للمواد وكانت عليقة البادئ على شكل فتات (*crumbles*) اما عليقة النمو والنهائي فكانت على شكل اقراص (*Pellets*).

جدول (1) التركييب الكيميائي للعليقة التجارية المستعملة في التجربة

العلائق			التركييب الكيميائي المحسوب ¹
النهائي	النمو	البادئ	
18	19	20	البروتين الخام (%)
3155.5	3038	3340	الطاقة الممثلة (كيلوسعرة/كغم علف) ²
4.8	4.5	3.5	مستخلص الدهن (%)
2.5	2.7	2.9	الياف (%)
4.8	5.1	5.7	رماد (%)
0.8	0.9	0.95	كالسيوم (%)
0.65	0.75	0.8	فسفور (%)
1.04	1.25	1.35	لايسين (%)
0.43	0.485	0.51	مثيونين (%)
0.78	0.8	0.9	مثيونين + سيستين (%)
0.35	0.36	0.385	سيستين (%)
12	12	12	رطوبة كحد اعلى (%)

¹ حسب التركييب الكيميائي لمكونات العليقة حسب ما ورد في مجلس البحوث الأمريكي (17)

² حسب الطاقة الممثلة حسب المعادلة التي اشار اليها Scott وزملاؤه (18).

حسبت صفات الأداء الإنتاجي لكل مكرر (عدا وزن الجسم الحي الذي حسب لكل طير) أسبوعياً وفي الفترات من 1-28 و 29-49 و 1-49 يوم وقد شملت وزن الجسم الحي ومعدل الزيادة الوزنية ومعدل استهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي ونسبة الهلاكات المئوية (19) ومعدل النمو النسبي (20) وعامل الكفاءة الإنتاجية الذي حسب للفترة من 1-49 يوم فقط، حسبت نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة وبدونها ونسبة اوزان قطيعات الذبيحة إلى وزن الجسم للطيور المذبوحة عند عمر 49 يوم (19). أجري التحليل الإحصائي باتجاهين (*Two Way Analysis*) إذ شمل الاتجاه الاول تأثير نوع التربية وهو الارضية والبطاريات، وشمل الاتجاه الثانية تأثير الخليط التآزري وبتابع الأنموذج الخطي العام (*General Linear Model*) وباستعمال برنامج SAS الإحصائي الجاهز الإصدار 9.1 (21)، واختبرت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستعمال اختبار Duncan 1955 متعدد الحدود عند مستوى معنوية 0.05 و 0.01.

النتائج والمناقشة

يوضح جدول (2) تأثير نظام التربية والخليط التآزري كعوامل رئيسة وتداخلتهما في الأداء الإنتاجي التراكمي لأفراخ اللحم خلال 28 يوم الأولى، ويتبين عدم وجود فروق معنوية ما بين متوسطات الصفات قيد الدراسة، اتفقت هذه النتيجة مع ما وجدته (22) الذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي لإضافة السابق الحيوي المتمثل Oligofructose في الزيادة الوزنية لوزن الجسم وكذلك لكفاءة التحويل الغذائي لفروج اللحم في الأسابيع الثلاثة الأولى من العمر لفروج اللحم ، واعزى (23) عدم تأثير السابق الحيوي في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم في الأسابيع الثلاثة الأولى من عمر فروج اللحم إلى قيام الانبويلين في السابق الحيوي بتحفيز الفلورا المعوية على زيادة نشاطها من خلال قيام الأحياء المجهرية المفيدة والمكونة لها بفك ارتباطات (Deconjugating) أملاح الصفراء وبهذا تنافس هذه الأحياء المضيف على العناصر الغذائية، وقد حصل (15) على نتائج مشابهة في الزيادة الوزنية ووزن الجسم في الأسابيع الأربعة الأولى من عمر أفراخ اللحم ولكن حصل على تفوق معنوي في استهلاك العلف ونسبة الهلاكات لصالح مجموعة الأفراخ التي أعطيت كبسولات السابق الحيوي لوحده. بينما أشار (13) إلى حدوث زيادة وزنية معنوية في الأسابيع الثلاثة الأولى من عمر فروج اللحم ولاحظوا كذلك زيادة معنوية في نفس الفترة لصالح مجموعة الطيور التي أخذت المعزز الحيوي في استهلاك العلف مما أدى ذلك إلى حدوث تحسن معنوي في معامل التحويل الغذائي لنفس الفترة، وارجع (13) السبب في هذه الزيادة المعنوية قد يعود إلى قيام الأحياء المجهرية في المعزز الحيوي بإفراز مختلف الأنزيمات (amylolytic, proteolytic, lipolytic) مما تساعد في هضم العناصر الغذائية في القناة الهضمية للطيور التي أعطيت المعزز الحيوي ، قد يرجع اختلاف النتائج مع نتائج الدراسة الحالية إلى اختلاف في بيئة الأحياء المجهرية في القناة الهضمية للطيور (Intestinal microbial ecology)، وكذلك قد يرجع إلى التصاق هذه الأحياء المجهرية المفيدة على بطانة القناة الهضمية نتيجة لعدم توافق الأحياء المجهرية المفيدة والمستعملة في المعزز الحيوي مع نوع المضيف. من ملاحظة الجدول (2) يمكن القول بان نظام التربية (البطاريات او الارضية) لم يكن له تأثير معنوي في الاداء الانتاجي لفروج اللحم في الاسابيع الاربعه الاولى من عمرها، وقد يعود ذلك الى صغر عمر الافراخ وعدم تأثرها بنظام التربية مقارنة مع تقدمها بالعمر وازدياد وزنها مما يجعلها تتأثر بعامل اجهاد البطاريات مقارنة بالتربية على الفرشة.

جدول (2) تأثير إعطاء كبسولات الخليط التآزري ونوع التربية في الاداء الانتاجي التراكمي (0-28 يوم) لفروج اللحم

الصفات المدروسة						المعاملات	
معدل النمو النسبي (RGR)	الهلاكات (%)	معامل التحويل الغذائي (غم علف/زيادة وزنية/28 يوم)	استهلاك العلف (غم/طير/28 يوم)	زيادة وزنية (غم/طير/28 يوم)	وزن الجسم عند 28 يوم (غم/طير)	خليط التآزري	تأثير
189.0	0.0	1.351	1705.1	1262.2	1298.9	خليط 1	التربية
189.2	0.0	1.400	1805.8	1291.3	1327.9	خليط 2	
189.2	0.0	1.376	1769.6	1285.9	1322.6	سيطرة موجبة	
188.6	2.8	1.452	1768.5	1222.9	1259.6	سيطرة سالبة	
189.1	0.0	1.351	1720.3	1273.1	1309.8	خليط 1	الخطأ
188.7	0.0	1.375	1683.6	1223.8	1260.4	خليط 2	
189.4	0.0	1.393	1823.7	1309.0	1345.6	سيطرة موجبة	
188.8	0.0	1.399	1735.4	1241.4	1278.1	سيطرة سالبة	
غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	معنوية التداخل	
						تأثير نوع التربية	
189.0	0.69	1.395	1762.6	1265.6	1302.3	ارضية	
188.9	0.00	1.379	1733.2	1257.5	1294.2	بطاريات	
غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	معنوية التربية	
						تأثير الخليط التآزري	
189.1	0.0	1.351	1712.7	1267.7	1304.3	خليط 1	
188.9	0.0	1.388	1744.7	1257.5	1294.2	خليط 2	
189.3	0.0	1.383	1791.3	1295.2	1331.8	سيطرة موجبة	
188.7	1.4	1.426	1751.9	1232.2	1268.8	سيطرة سالبة	
غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	معنوية الخليط التآزري	
188.9	0.36	1.387	1748.4	1261.7	1298.4	المعدل العام	
0.106	0.362	0.0146	17.639	12.439	12.439	SEM	

¹ خليط 1: تم تعبئة الخليط في كبسولة تسع لـ 400 ملغم، ويتكون من 300 ملغم من السابق الحيوي و100 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محليا.

² خليط 2: تم تعبئة الخليط في كبسولة تسع لـ 400 ملغم، ويتكون من 200 ملغم من السابق الحيوي و200 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محليا.

³ سيطرة موجبة: تم تعبئة 400 ملغم من العلف في كبسولة لازالة تأثير الكبسولة من المعاملات.

⁴ سيطرة سالبة: لم تعطى اي كبسولة للافراخ.

⁵ اعطيت الكبسولات المستعملة في التجربة بواقع مرة واحدة في الاسبوع الاول من العمر ومرتين متباعدتين في الاسبوع الثاني والثالث وثلاث مرات في الاسبوع الرابع والخامس واربع مرات في الاسبوع السادس والسابع وكان الاعطاء خلال الاسبوع الواحد في ايام متباعدة.

⁶ SEM: الخطأ القياسي للمتوسط (Standard Error of Mean)، و غ. م. تعني غير مغنوي

يبدو ان تأثير نظام التربية كان واضحاً ما بعد عمر 28 يوماً، إذ ان تربية الافراخ في البطاريات (كعامل رئيس) ادى الى انخفاض معنوي في معدل الزيادة الوزنية واستهلاك العلف ومعدل النمو النسبي (جدول 3)، ولم تتمكن كبسولات الخليط التآزري من تقليل اثر تربية افراخ اللحم في الأقفاص، ولكن تمكنت من ذلك في صفة استهلاك العلف ومعدل النمو النسبي وكما هو ملاحظ من تداخل العوامل الرئيسية في جدول (3) والذي يوضح عدم وجود فروق معنوية بين اعطاء الخليط التآزري ومعاملة السيطرة السالبة في كل من التربية الارضية والتربية في الأقفاص، بينما حصل انخفاض معنوي في صفة استهلاك العلف ومعدل النمو النسبي في مجموعة الطيور التي ربيت في الأقفاص ولم تعطى الخليط التآزري (السيطرة السالبة في البطاريات)، وقد يعود ذلك الى ان اعطاء الكبسولات العلفية حتى وان احتوت على العلف فقط ساهمت في زيادة استهلاك العلف من خلال زيادة استيعاب القناة الهضمية للطيور من الناحية الفيزيائية. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع (24) حين قاما بتربية افراخ اللحم في ثلاثة انظمة هي الفرشة والارضية المشبكة والأقفاص، وعندما قاما باعطاء المعزز الحيوي لتقليل اثر نظم التربية وجدا ان نظام التربية على الفرشة تفوق على باقي الانظمة في الاداء الانتاجي لفروج اللحم ما بعد عمر 28 يوم ولغاية التسويق، واعزيا ذلك اما الى حصول الافراخ المرعاة في نظام الفرشة على فيتامين B₁₂ المصنع من قبل الاحياء المجهرية المتواجدة على الفرشة او الى قيام الطيور ببعض سلوكيات الرفاهية الطبيعية مثل نفش الريش داخل نشارة الخشب (Dust Bathing) وصعوبة اجراء مثل هذا الاجراء السلوكي عند تربية افراخ اللحم في البطاريات مما انعكس ذلك على الاداء الانتاجي لفروج اللحم. أشار (8) إلى ان إعطاء الخليط التآزري يعمل على تقليل أعداد بكتريا *Escherichia coli* وكذلك خفض أعداد بكتريا القولون (Coliform) في القناة الهضمية للطيور المعطاة الخليط التآزري، وكذلك أدى الخليط التآزري إلى زيادة معنوية في أعداد بكتريا العصيات اللبنية، وقد يكون هذا هو السبب في تحسن الاداء الانتاجي ما بعد عمر 28 اليوم متمثلاً بالزيادة الوزنية ومعدل النمو النسبي (جدول 3) وذلك عن طريق تقليل أعداد البكتريا المرضية وزيادة أعداد البكتريا المفيدة في المجتمع المايكروبي المكون للفلورا المعوية مما يساهم في تعزيز التوازن المايكروبي في القناة الهضمية وانعكاس ذلك على تقليل أعداد الطيور المستبعدة وتحسين معامل هضم العناصر الغذائية ومعامل التحويل الغذائي وبالتالي الزيادة المعنوية في معدل النمو النسبي والزيادة الوزنية (جدول 3). أوضح (25) بأن تأثير السابق الحيوي المتكون من جدار خلية الخميرة في الاداء الانتاجي لفروج اللحم يظهر ما بعد عمر 22 إلى 42 يوم وقد ارجع الباحثين هذا التحسن المعنوي في الاداء الانتاجي لفروج اللحم إلى الزيادة في المتناول من الطاقة الممثلة الظاهرية AME، كذلك ارجع الباحثين هذا التحسن في الاداء الانتاجي إلى التحسن الكبير في معامل هضم الألياف الكلية في القناة الهضمية إذ بلغت 61.5% في مجموعة السيطرة مقارنة 147.7% في مجموعة الطيور التي أعطيت السابق الحيوي الحاوي على الجدار الخلوي للخميرة، وهذا قد يكون احد العوامل التي تحسن من معامل التحويل الغذائي، وأشار (26) إلى ان إعطاء السابق الحيوي قد يعمل على حدوث زيادة معنوية في استهلاك العلف (جدول 3) نتيجة لزيادة استساغة مكونات السابق الحيوي، وهذا مما يؤدي إلى تحسن معنوي في امتصاص العناصر الغذائية مما ينعكس ذلك على كلة على معدل وزن الجسم وتحسن في معدل النمو النسبي لفروج اللحم.

ان استعمال الخليط التآزري في الدراسة الحالية لم يؤثر كعامل رئيس في الاداء الانتاجي لفروج اللحم على مدى 49 يوم وكما هو موضح في الجدول (4)، وبالرغم من تأثيره في الاداء الانتاجي في الثلاثة الاسابيع الاخيرة من عمر فروج اللحم (29-49 يوم) وكما هو موضح في الجدول (3)، الا ان هذا التأثير كعامل رئيس اختلف عندما حسب الاداء الانتاجي لسبعة أسابيع، ومع ذلك، فان تداخل استعمال الخليط التآزري لسبعة اسابيع مع انظمة التربية (الفرشة والبطاريات) ادى الى حدوث فروق معنوية في الاداء الانتاجي لفروج اللحم في صفة وزن الجسم النهائي والزيادة الوزنية الكلية واستهلاك العلف الكلي ومعدل النمو النسبي (جدول 4) لصالح مجاميع الافراخ التي اعطيت الخليط التآزري وربيت على الفرشة مقارنة بمجموعة الافراخ التي اعطيت الخليط التآزري وربيت في البطاريات. ارجع (24) السبب في انخفاض الأداء الإنتاجي لمجموعة الأفراخ التي ربيت في البطاريات مقارنة مع التي ربيت على الفرشة وأعطيت كبسولات المعزز الحيوي إلى ان الفرشة توفر الظروف المحيطة المريحة لتربية الطيور فضلاً عن عدم وجود عوامل الإجهاد المتواجدة داخل الأقفاص التي تشمل الأرضية المشبكة التي تعمل على حدوث حالات الجروح والتقرحات خصوصاً في منطقة الأرجل والصدر، بالإضافة إلى ذلك أشار (27) إلى ان زيادة مستويات المعزز الحيوي في منطقة الاثني عشري عند عمر 14 و 42 يوم يعمل على زيادة في سمك طبقة المخاط (Mucus) والذي يعد الحاجز الوظيفي (Barrier function) الرئيس في القناة الهضمية ويعمل كمادة مزيتة (Lubricant) وحامية للطبقة المخاطية (Mucosal surface) من الأضرار الفيزيائية والجروح الكيميائية ويمنع دخول الأحياء المجهرية الممرضة. قد يرجع دور الخليط التآزري في تحسين الاداء الانتاجي للطيور المعرضة لاجهاد الأقفاص إلى ما أشار (28) حينما قاموا باستعمال المعزز الحيوي المتكون من خميرة *S. cerevisiae* والسابق الحيوي المتكون من البيتا كلوكان بواقع 200 غم في الطن لفروج اللحم، فوجدوا ان الخليط التآزري يعمل على زيادة افراز Lysozyme في مصل دم الافراخ التي اجريت عليها اصابة التحدي (Challenge) مع بكتريا *Clostridium perfringes* وهذا مما يؤدي الى تقليل الاصابة بمرض التهاب الامعاء التي تسببه هذه البكتريا وخاصة بعد عمر 28 يوم نتيجة لزيادة كمية العلف المتناول وامتلاء القناة الهضمية في منطقة الاثني عشري بالـ Digesta مما يؤدي الى حصول تخمرات لا هوائية وبالتالي اصابة مزمنة بالتهاب الامعاء وتقليل الاداء الانتاجي او حدوث هلاكات بنسبة قليلة، وقد يكون هذا هو السبب في تقليل اثر التربية في الاقفاص وخاصة عند حدوث الزيادة المعنوية في استهلاك العلف (جدول 4) واحتمال زيادة الإصابة بالتهاب الأمعاء. يعمل المعزز الحيوي على تحسين نمو العظام وزيادة سمكها فقد أشار (29) ان إعطاء المعزز الحيوي الحاوي على بكتريا *B. subtilis* عن طريق العلف يعمل على زياد سمك جدار Tibiotarsi وكذلك زيادة نسبة الرماد ونسبة الفسفور في الـ Tibia بينما لم تتأثر نسبة الكالسيوم، وكذلك وجدو زيادة في نسبة الرماد في العظام مما يعني تطور في bone mineralization، وهذا يعني ارتباط موجب وزيادة في قابلية عدم كسر العظم (bone breaking strength)، وقد يكون هذا احد أسباب التداخل ما بين إضافة الخليط التآزري ونظام التربية وتخفيف اثر أنظمة التربية في الأداء الإنتاجي (جدول 4)، واكد ذلك ما وجده (9) عندما أضافوا المعزز الحيوي والسابق الحيوي وقارنوه مع إضافة المضاد الحيوي Enrofloxacin إلى أفراخ اللحم ووجدوا ان إضافة كل من المعزز الحيوي والسابق الحيوي يقلل من ظاهرة العرج (Lameness) للأفراخ المرباة على أرضية مشبكة لمدة 62 يوم من 39% في مجموعة الطيور التي أعطيت المضاد الحيوي إلى 25.8% في مجموعة الطيور التي أعطيت المعزز الحيوي والسابق الحيوي.

جدول (4) تأثير إعطاء كبسولات الخليط التآزري ونوع التربية في الأداء الإنتاجي التراكمي (0-49 يوم) لفروج اللحم

الصفات المدروسة							المعاملات	
عامل الكفاءة الانتاجي (PEF)	معدل النمو النسبي (RGR)	(%) التكاثر	معامل التحويل الغذائي (غم علف/زيادة وزنية/49 يوم)	استهلاك العلف (غم/طير/49 يوم)	زيادة وزنية (غم/طير/49 يوم)	وزن الجسم عند 49 يوم (غم/طير)	الخليط التآزري	تأثير نوع التربية
360.7	ab 195.4	0.0	1.790	ab5600.4	ab3127.6	ab3164.2	خليط 1	التأثير
354.9	ab 195.4	2.8	1.826	a 5723.0	ab3137.8	ab3174.5	خليط 2	
354.6	ab 195.4	2.8	1.827	a 5771.5	ab3153.0	ab3189.6	سيطرة موجبة	
370.7	a 195.5	2.8	1.793	a 5766.5	a 3216.6	a 3253.3	سيطرة سالبة	
324.0	c 194.9	0.0	1.786	ab4994.0	c 2796.9	c 2833.5	خليط 1	التأثير
321.2	c 194.9	2.8	1.808	ab5097.2	c 2818.7	c 2855.3	خليط 2	
322.9	c 195.0	0.0	1.839	ab5274.3	c 2868.6	c 2905.3	سيطرة موجبة	
378.5	bc 195.1	0.0	1.637	b 4801.3	bc2928.1	bc 2964.8	سيطرة سالبة	
غ. م.	0.0013	غ. م.	غ. م.	0.0968	0.0020	0.0020	معنوية التداخل	
							تأثير نوع التربية	
360.2	a 195.5	2.1	1.809	a 5715.4	a 3158.8	a 3195.4	ارضية	
337.9	b 194.9	0.8	1.761	b 5020.5	b 2851.7	b 2888.3	بطاريات	
غ. م.	0.0001	غ. م.	غ. م.	0.0022	0.0001	0.0001	معنوية التربية	
							تأثير الخليط التآزري	
342.3	195.2	0.0	1.788	5297.2	2962.2	2998.9	خليط 1	
338.0	195.2	2.8	1.817	5410.1	2978.2	3014.9	خليط 2	
341.9	195.3	1.7	1.832	5572.6	3039.2	3075.9	سيطرة موجبة	
374.6	195.3	1.4	1.715	5283.9	3072.4	3109.0	سيطرة سالبة	
غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	معنوية الخليط التآزري	
349.5	195.2	1.4	1.786	5383.1	3011.9	3048.5	المعدل العام	
7.428	0.0605	0.673	0.0264	110.544	39.727	39.727	SEM	

¹ خليط 1: تم تعبئة الخليط في كبسولة تسع لـ 400 ملغم، ويتكون من 300 ملغم من السابق الحيوي و100 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محليا.

² خليط 2: تم تعبئة الخليط في كبسولة تسع لـ 400 ملغم، ويتكون من 200 ملغم من السابق الحيوي و200 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محليا.

³ سيطرة موجبة: تم تعبئة 400 ملغم من العلف في كبسولة لازالة تأثير الكبسولة من المعاملات.

⁴ سيطرة سالبة: لم تعطى اي كبسولة للافراخ.

⁵ اعطيت الكبسولات المستعملة في التجربة بواقع مرة واحدة في الاسبوع الاول من العمر ومرتين متباعدتين في الاسبوع الثاني والثالث وثلاث مرات في الاسبوع الرابع والخامس واربع مرات في الاسبوع السادس والسابع وكان الاعطاء خلال الاسبوع الواحد في ايام متباعدة.

⁶ SEM : الخطأ القياسي للمتوسط (Standard Error of Mean)، و غ. م. تعني غير معنوي

لم يؤثر نظام التربية في البطاريات (كأحد العوامل الرئيسية في التحليل الإحصائي) لوجده على صفات الذبيحة وكما هو موضح في جدول (5)، وكان التأثير الأوضح للعامل الرئيس الثاني وهو الخليط التآزري وتداخله مع أنظمة التربية في صفات الذبيحة (جدول 5)، إذ حدثت زيادة معنوية في قطعة الصدر وعصا الطبال (Drumsticks) لصالح مجموعة الطيور التي أعطيت كبسولات الخليط التآزري الثاني والمكون من 200 ملغم من السابق الحيوي (75 ملغم من مسحوق نبات الهندباء و75 ملغم من مسحوق نبات الالمازة و50 ملغم من خميرة *S. cerevisiae*) و200 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محلياً، بينما لم تختلف الصفات الأخرى قيد الدراسة معنوياً نتيجة العامل الرئيس الثاني وهو الخليط التآزري، أما بالنسبة لتداخل العوامل الرئيسية (نظام التربية وإضافة الخليط التآزري) وتأثيره في صفات الذبيحة فيبتين من الجدول (5) ان هناك فروق معنوية في قطعة الصدر والأجنحة، وان إضافة الخليط التآزري الثاني ساهم في تقليل اثر نظام التربية في البطاريات في احداث الفروق المعنوية في قطعة الصدر وكذلك قطعة الأجنحة، وخاصة وان كلا القطعتان تتأثران بشكل كبير عند التربية في البطاريات لانها اكثر القطعيات تعرضا للاصابة وحدث الاضرار عند التربية في البطاريات مقارنة بالتربية على الفرشة. اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده (30) حينما أعطوا المعزز الحيوي الحاوي على *B. subtilis* إذ لاحظوا حدوث زيادة معنوية في قطعة الصدر والأجنحة لصالح مجموعة الطيور التي اعطيت المعزز الحيوي ولم تكن هناك فروق معنوية بين بقية متوسطات المعاملات في صفات الذبيحة الأخرى، وعزز هذه النتيجة ما وجده (15) عندما استعمل الكبسولات الحاوية على خميرة *S. cerevisiae* حيث لاحظ زيادة معنوية في قطعة الصدر لإنات فروج اللحم. وتتفق نتيجة الدراسة الحالية أيضاً مع ما وجده (31) الذين لاحظوا حدوث زيادة معنوية في قطعة الصدر لفروج اللحم الذي أعطي الخليط التآزري واعزوا السبب في التحسن المعنوي إلى ما يقوم به الخليط التآزري من زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية المهمة مثل النايروجين والذي يتمثل في الجسم ليزيد من نسبة قطعة الصدر على باقي قطعيات الذبيحة في فروج اللحم، وأكد ذلك ما وجده (10) في ان المعزز الحيوي يعمل على زيادة محتوى الذبيحة من البروتين والدهن والماء من خلال قيام المعزز الحيوي الحاوي على بكتريا *Rhodopseudomonas palustris* بإفراز الـ Coenzyme Q10 والذي هو احد مكونات سلسلة نقل الإلكترونات ويولد الطاقة من ATP، وكذلك تكون هذه البكتريا مصدراً للـ Lycopene والذي يلعب دوراً مهماً كمضاد أكسدة ويقل تركيز الأخير بعد الفقس بـ 18 إلى 36 ساعة. لم تتفق نتيجة الدراسة الحالية مع ما وجده (13) الذين لاحظوا عدم تأثير صفات الذبيحة بإضافة المعزز الحيوي لفروج اللحم وارجعوا ذلك إلى عدم تأثير الزيادة الوزنية واستهلاك العلف في دراستهم وكذلك عدم تغير الفلورا المعوية في القناة الهضمية للطيور التي أعطوا لها المعزز الحيوي، وهذا عكس ما حدث في الدراسة الحالية من تغير في صفات الأداء الإنتاجي وخاصة الزيادة الوزنية واستهلاك العلف ومعدل النمو النسبي التراكمي مما انعكس ذلك على صفات الذبيحة وخاصة قطعة الصدر والأجنحة.

جدول (5) تأثير إعطاء كبسولات الخليط التآزري ونوع التربية في صفات الذبيحة لفروج اللحم

الصفات المدروسة									المعاملات	نوع التربية
دهن البطن (%)	الرقبة (%)	عصا الطبل (%)	الوصلة الفخذية الكاحلية (%)	اجنحة (%)	الظهر (%)	الصدر (%)	نسبة التصافي مع الاحشاء المأكولة (%)	نسبة التصافي (%)	الخليط التآزري	
1.6	3.4	9.1	10.2	ab7.3	17.1	ab 29.1	75.2	70.1	خليط 1	الضيق
1.9	2.9	10.0	10.7	ab 7.6	17.7	ab 29.2	74.8	70.3	خليط 2	
1.8	3.6	8.9	10.5	ab 7.6	16.9	ab 28.2	75.4	70.8	سيطرة موجبة	
1.2	2.9	8.9	8.8	b 7.2	16.5	ab 25.9	72.7	70.0	سيطرة سالبة	
1.2	2.7	9.2	9.8	ab 7.6	17.4	ab 27.3	75.7	69.9	خليط 1	الطعام
1.3	3.6	10.3	10.9	a 8.5	17.6	a 29.4	74.1	69.0	خليط 2	
1.9	3.3	8.3	8.5	ab 7.4	19.2	ab 24.9	71.9	66.9	سيطرة موجبة	
1.4	3.3	9.2	10.7	ab 7.8	16.3	b 24.7	72.4	67.5	سيطرة سالبة	
غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	0.05	غ. م.	0.0671	غ. م.	غ. م.	معنوية التداخل	
									تأثير نوع التربية	
1.7	3.2	9.3	10.1	7.4	17.1	28.1	74.5	69.3	ارضية	
1.5	3.3	9.2	10.0	7.8	17.6	26.6	73.5	68.3	بطاريات	
غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	معنوية التربية	
									تأثير الخليط التآزري	
1.4	3.0	ab9.2	10.0	7.5	17.2	ab 28.2	75.4	70.0	خليط 1	
1.7	3.3	a10.2	10.8	8.0	17.7	a 29.3	74.4	69.7	خليط 2	
1.9	3.5	b 8.6	9.5	7.5	18.1	ab 26.5	73.6	68.9	سيطرة موجبة	
1.4	3.1	ab9.1	9.8	7.5	16.4	b 25.3	72.5	66.7	سيطرة سالبة	
غ. م.	غ. م.	0.05	غ. م.	غ. م.	غ. م.	0.0459	غ. م.	غ. م.	معنوية الخليط التآزري	
1.6	3.2	9.3	10.0	7.6	17.4	27.3	73.9	68.8	المعدل العام	
0.11	0.11	0.216	0.303	0.130	0.370	0.582	0.599	0.689	SEM	

¹ خليط 1: تم تعبئة الخليط في كبسولة تسع لـ 400 ملغم، ويتكون من 300 ملغم من السابق الحيوي و100 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محليا.

² خليط 2: تم تعبئة الخليط في كبسولة تسع لـ 400 ملغم، ويتكون من 200 ملغم من السابق الحيوي و200 ملغم من منتج المعزز الحيوي المصنع محليا.

³ سيطرة موجبة: تم تعبئة 400 ملغم من العلف في كبسولة لازالة تأثير الكبسولة من المعاملات.

⁴ سيطرة سالبة: لم تعطى اي كبسولة للافراخ.

⁵ اعطيت الكبسولات المستعملة في التجربة بواقع مرة واحدة في الاسبوع الاول من العمر ومرتين متباعدتين في الاسبوع الثاني والثالث وثلاث مرات في الاسبوع الرابع والخامس واربع مرات في الاسبوع السادس والسابع وكان الاعطاء خلال الاسبوع الواحد في ايام متباعدة.

⁶ SEM : الخطأ القياسي للمتوسط (Standard Error of Mean)، و غ. م. تعني غير معنوي

تعد تأثير مكونات الخليط التآزري واضحة من خلال احتواءه على مواد مشجعة لنمو الاحياء المجهرية المفيدة وغير قابلة للهضم من قبل المضيف كالانثولين المتوفر في نبات الهندباء والسكريات المتعددة (Oligosaccharid) المتوفرة في خميرة *S. cerevisiae* ونبات الالمازة، وقد يكون تأثيرها لوحدها غير كافي في احداث التغييرات في الاداء الانتاجي وصفات الذبيحة والوزن النسبي للاعضاء الداخلية، ولكن استعمال هذه المواد بتزامن مع استعمال الاحياء المجهرية المفيدة كالعصيات اللبنية وبقية انواع البكتريا الموجودة في المعزز الحيوي

المستعمل في الدراسة قد يكون له الأثر الكبير في أحداث التغييرات في الأداء الانتاجي وصفات الذبيحة والوزن النسبي للأعضاء الداخلية مثل الكبد والطحال، ويكون أثر الخليط التآزري واضحاً في التقليل من أثر التربية في البطاريات المجهدة لفروج اللحم من حيث قلة المساحة لراحة الطيور وسلوكها الطبيعي على الفرشة، وهذا مما أدى بالنهاية إلى حدوث فروقات معنوية في متوسطات التداخلات ما بين العوامل الرئيسة قيد الدراسة في كل من الأداء الانتاجي ما بعد الأسبوع الرابع (جدول 3) وانعكاسه على الأداء الانتاجي التراكمي (0-49 يوم) لفروج اللحم متمثلاً بالزيادة الوزنية واستهلاك العلف ومعدل النمو النسبي (جدول 4)، ومما سبق يتضح بأن الخليط التآزري يمكن أن يستعمل عند حدوث حالات إجهاد التربية في الإقفاص للتقليل من ضرر التربية في الأداء الانتاجي وخاصة عندما يبدأ النمو بالزيادة المضطربة بعد الأسبوع الرابع، وكذلك يمكن أن يستعمل الخليط التآزري للحد من الضرر الناتج على أكثر القطيعات تعرضاً للإصابة في البطاريات وهما الصدر والأجنحة.

المصادر

1. Song, J.; Xiao, K.; Ke, Y. L.; Jiao, L. F.; Hu, C. H.; Diao, Q. Y.; Shi, B. & Zou, X. T. (2014). Effect of a probiotic mixture on intestinal microflora, morphology, and barrier integrity of broilers subjected to heat stress. *Poult. Sci.*, 93: 581-588.
2. Cao, G. T.; Zeng, X. F.; Chen, A. G.; Zhou, L.; Zhang, L.; Xiao, Y. P. & Yang, C. M. (2013). Effects of a probiotic, *Enterococcus faecium*, on growth performance, intestinal morphology, immune response, and cecal microflora in broiler chickens challenged with *Escherichia coli* K88. *Poult. Sci.*, 92: 2949-2955.
3. Arsi, K.; Donoghue, A. M.; Woo-Ming, A.; Blore, P. J. & Donoghue, D. J. (2015). The efficacy of selected probiotic and prebiotic combinations in reducing *Campylobacter* colonization in broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.*, 24: 327-334.
4. Blajman, J. E.; Frizzo, L. S.; Zbrun, M. V.; Astesana, D. M.; Fusasri, M. L.; Soto, L. P.; Rosmini, M. R. & Signorini, M. L. (2014). Probiotics and broiler growth performance: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Br. Poult. Sci.*, 55(4): 483-494.
5. Ganguly, S. (2013). Supplementation of prebiotics, probiotics and acids on immunity in poultry feed: a brief review. *World's Poult. Sci.*, 69 (3): 639-648.
6. Fowler, J.; Kakani, R.; Haq, A.; Byrd, J. A. & Bailey, C. A. (2015). Growth promoting effects of prebiotic yeast cell wall products in starter broilers under an immune stress and *Clostridium perfringens* challenge. *J. Appl. Poult. Res.*, 24:66-72.
7. Huff, G. R.; Huff, W. E.; Rath, N. C.; El-Gohary, F. A.; Zhou, Z. Y. & Shini, S. (2015). Efficacy of a novel prebiotic and a commercial probiotic in reducing mortality and production losses due to cold stress and *Escherichia coli* challenge of broiler chicks. *Poult. Sci.*, 94:918-926.
8. Dibaji, S. M.; Seidavi, A.; Asadpour, L. & da Silva, F. M. (2014). Effect of a synbiotic on the intestinal microflora of chickens. *J. Appl. Poult. Res.*, 23: 1-6.
9. Wideman, R. F. Jr.; Al-Rubaye, A.; Kwon, Y. M.; Blankenship, J.; Lester, H.; Mitchell, K. N.; Pevzner, I. Y.; Lohrmann, T. & Schleifer, J. 2015. Prophylactic administration of a combined prebiotic and probiotic, or therapeutic administration of enrofloxacin, to reduce the incidence of bacterial chondronecrosis with osteomyelitis in broilers. *Poult. Sci.*, 94:25-36.
10. Xu, Q. Q.; Yan, H.; Liu, X. L.; Lv, L.; Yin, C. H. & Wang, P. (2014). Growth performance and meat quality of broiler chickens supplemented with *Rhodopseudomonas palustris* in drinking water. *Br. Poult. Sci.*, 55 (3):360-366.
11. de Oliveira, J. E.; van der Hoeven-Hangoor, E.; van de Linde, I. B.; Montijn, R. C. & van der Vossen, J. M. B. M. (2014). In ovo inoculation of chicken embryos with probiotic bacteria and its effect on posthatch *Salmonella* susceptibility. *Poult. Sci.*, 93 :818-829.
12. Hollister, A. G.; Corrier, D. E.; Nisbet, O. D. J.; Beier, R. C. & DeLoach, J. R. (1994). Effect of Cecal Cultures Lyophilized in Skim Milk or Reagent 20 on *Salmonella* Colonization in Broiler Chicks. *Poult. Sci.*, 73:1409-1416.

13. Cengiz, O.; Koksall, B. H.; Tatlı, O.; Sevim, O.; Ahsan, U.; Uner, A. G.; Uluta, P. A.; Beyaz, D.; Buyukyoruk, S.; Yakan, A. & Onol, A. G. (2015). Effect of dietary probiotic and high stocking density on the performance, carcass yield, gut microflora, and stress indicators of broilers. *Poult. Sci.*, 94:2395-2403.
14. Gibson, M. (2001). *Pharmaceutical performance and Formulation A practical Guide*.
15. الجوعاني، سحبان غسان ياسين. (2013). تأثير استخدام نباتي الالمازة والهندباء والخميرة وخليطها كسابق حيوي Prebiotic في الأداء الإنتاجي والفسلجي وصفات الذبيحة لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة الأنبار.
16. الضنكي، زياد طارق محمد حبيب. (2003). إنتاج معزز حيوي محلي ودراسة تأثيره في الصفات الإنتاجية لقطعان فروج اللحم والدجاج البياض وأمهات فروج اللحم. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة - جامعة بغداد.
17. NRC. (1994). *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.
18. Scott, M. L.; Nesheim, M. C. & Young, R. J. (1983). *Nutrition of the chicken*. 3rd ed. Scott and Associates Publishers. Ithaca, New York.
19. ROSS, (2013). *Broiler management manual of ROSS 308*. AVIGIN Company.
20. Gondwe, T. N. & Wollny, C. B. A. (2005). Evaluation of the growth potential of local chickens in Malawi. *Int. J. Poult. Sci.*, 4(2):64-70.
21. SAS, (2004). *SAS User's guide: statistical system*, Inc. Cary, NC. USA.
22. Yang, Y.; Iji, P. A.; Kocher, A.; Thomson, E.; Mikkelsen, L. L. & Choct, M. (2008). Effects of mannanoligosaccharide in broiler chicken diets on growth performance, energy utilization, nutrient digestibility and intestinal microflora. *Br. Poult. Sci.*, 49(2): 186-194.
23. Swiatkiwicz, S.; Koreleski, J. & Arczewska-Wlosek, A. (2011). Effect of inulin and oligofructose on performance and bone characteristics of broiler chickens fed on diets with different concentrations of calcium and phosphorus. *Br. Poult. Sci.*, 52(4):483-491.
24. الحمداني، عادل عبد الله يوسف والعاني، مصطفى حمدي علي. (2013). تأثير انظمة التربية المختلفة وازضافة المعزز الحيوي في الاداء الانتاجي لفروج اللحم. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 11 (1): 147-162.
25. Muthusamy, N.; Haldar, S.; Ghosh, T. K. & Bedford, M. R. (2011). Effects of hydrolysed *Saccharomyces cerevisiae* yeast and yeast cell wall components on live performance, intestinal histo-morphology and humoral immune response of broilers. *Br. Poult. Sci.*, 52 (6): 694-703.
26. Sohail, M. U.; Hume, M. E.; Byrd, J. A.; Nisbet, D. J.; Ijaz, A.; Sohail, A.; Shabbir, M. Z. & Rehman, H. (2012). Effect of supplementation of prebiotic mannan-oligosaccharides and probiotic mixture on growth performance of broilers subjected to chronic heat stress. *Poult. Sci.*, 91: 2235-2240.
27. Tsirtsikos, P.; Fegeros, K.; Balaskas, C.; Kominakis, A. & Mountzouris, K. C. (2012). Dietary probiotic inclusion level modulates intestinal mucin composition and mucosal morphology in broilers. *Poult. Sci.* 91:1860-1868.
28. Abd El Tawab, A. A.; Amar, A. M.; Elshorbagy, M. A. & Mostafa, E. W. (2015). Impact of probiotic and prebiotic on the lysozyme response of broilers against clostridial infection. *BENHA VET. MED. J.*, 28 (2):208-213.
29. Mutus, R.; Kocabag, N.; Alp, M.; Acar, N.; Eren, M. & Gezen, S. S. (2006). The Effect of Dietary Probiotic Supplementation on Tibial Bone Characteristics and Strength in Broilers. *Poult. Sci.*, 85:1621-1625.
30. Novak, R.; Matijasic, B. B.; Tercic, D.; Cervek, M.; Gorjanc, G.; Holcman, A.; Levart, A. & Rogelj, I. (2011). Effects of two probiotic additives containing *Bacillus* spores on carcass characteristics, blood lipids and cecal volatile fatty acids in meat type chickens. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, 95:424-433.
31. Falaki, M.; Shargh, M. S.; Dastar, B. & Zerehdara, S. (2011). Effect of different levels of probiotic and prebiotic on performance and carcass characteristics of broiler chickens. *J. Anim. Vet. Adv.*, 10 (3): 378-384.