تحضير مرادف حيوي من خميرة *Saccharomyces cerevisiae* وإستخدامه في خفض الإصابة التجريبية بجراثيم *Salmonella typhimurium* في أفراخ اللحم 1-عند عمر مبكر (1 – 15 يوم) [I]

فارس عبد علي العبيدي و غادة عبد الخالق قطان و شهرزاد محمد الشديدي

وحدة الامراض المشتركة – كلية الطب البيطري– جامعة بغداد – بغداد – العراق

الخلاصة

أجري البحث في كلية الطب البيطري جامعة بغداد مستهدفا تحضير مرادف حيوي من خميرة *Saccharomyces cerevisiae* وتقييم استخدامه بنسبة 0.1 و 0.2 % من العلف (T2 و T3) لخفض الاصابة التجريبية لأفراخ اللحم بجراثيم *Salmonella typhimurium* عند عمر مبكر (1-15 يوم) . وزعت 40 طير لحم على اربع معاملات، وكانت المعاملة T1 ، سيطرة سالبة بإضافة 0.1 % مرادف حيوي و T4 ، وهي سيطرة موجبة اصابة تجريبية فقط مع دراسة بعض المؤشرات الأنتاجية وبعض صفات الدم الخلوية . وقد بينت النتائج مايأتي :

حضر لاول مرة محليا مرادف حيوي من خميرة *Sacch. cerevisiae* بحيث يحوي الغرام الواحد منه على مالايقل عن 10^7 خلية خميرة ***Sacch. cerevisiae*** و 10 ملغم من متعدد السكر مانان, وأدى إستخدام 0.1 و 0.2 % منه الى تحسين الأداء الأنتاجي ، وتقليل شدة الإصابة التجريبية من خلال تحسين وزن الجسم والزيادة الوزنية وكفاءة التحويل ، وخفض نسبة الهلاكات وخفض الأجهاد الفسلجي الناتج عن الإصابة التجريبية لافراخ اللحم من خلال إعادة موازنة بعض المؤشرات الخلوية للدم المدروسة والتي شملت PCV و RBCs و WBCs و Hb في دم الأفراخ .

[I] **بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني**

PREPARING OF *SACCHAROMYCES CEREVICIAE* SYNBIOTIC FOR REDUCING EXPERMENTAL INFECTION OF *SALMONELLA TYPHIMURIUM* IN BROILER 1 – EARLY AGE (1 – 15 DAYS)

Faris A. Al-Obaidi , Ghada A. Qatan and Shahrazad M. Al-Shadeedi
Zoonosis unit - College of Vet. Med.- Baghdad University - Baghdad-Iraq

Summary

This study was conducted at the College of Veterinary Medicine ,University of Baghdad to prepare synbiotic of *Sacch. cerevisiae* and used as 0.1 and 0.2 % of feed (T2,T3) for reducing the experimental infection of *Salmonella typhimurium* to broiler chicks (1-15 days) by using 40 birds divided into four treatments , T1 was negative control with 0.1 % synbiotics and T4 was positive control with experimental infection only , production and blood parameters were studed , and the results showed the following:
A synbiotic of *Sacch. cerevisiae* was prepared at the first time locally which have 10^{7} cfu of *Sacch. cerevisiae* and 10 mg Mannan Oligosaccharide per gram . Using 0.1 and 0.2 % of *Sacch. cerevisiae* synbiotic improved production parameters and reduced experimental infection via increase body weight and feed conversion and decrease mortality and physiological stress of experimental infection by rebalance of some studied blood parameters which inclued PCV , RBCs , WBCs and Hb.

المقدمة

يعرف المرادف الحيوي (Synbiotic) على انه مستحضر او منتوج خليط من المعزز الحيوي (Probiotic) والسابق الحيوي (Prebiotic) ويهدف إستخدامه في مجال الإنتاج الحيواني الى تغذية الافراخ من عمر يوم واحد لغرض نشر الاستيطان المبكر للأحياء المجهرية المفيدة داخل القناة الهضمية للأفراخ حديثة الفقس وعدم إتاحة الفرصة لدخول أحياء مجهرية مرضية (1) ، وإن إعطاء المعزز الحيوي للأفراخ بهذه الصورة المبكرة جداً سوف يسهم في تسريع حصول التوازن الجرثومي المعوي المثالي ، ومن ثم تدعيم وسائل الدفاع غير المتخصصة في الجسم (2) , فضلاً عن إن مستحضرات المرادف الحيوي تقوم بتحفيز كل من المناعة الخلطية والخلوية (3) و تؤدي الى تحسين الوضع الصحي والأداء الأنتاجي للأفراخ وتقليل إحتمالية الإصابة بالأمراض التي تهدد حياة الأفراخ حيث ثبت إن للمعزز الحيوي (Probiotic) دوراً مهماً في تقليل الإصابة بالتهاب الأمعاء التنخري (5,4) والإصابة بجراثيم القولون (6) ، وكذلك خفض الأصابة بالأمراض التي تسببها

جراثيم السالمونيلا (7) ، وهذه بدورها تقلل الحاجة لإستخدام المضادات الحياتية (9,8) ، وقد إستطاع (10) لأول مرة تصنيع معزز حيوي محليا من خميرة *Sacch.cerevisiae* وعمل بنجاح على تحسين الأداء الإنتاجي لفروج اللحم عند إضافته بنسبة 2,1 كغم / طن علف ؛ لذا يهدف البحث الحالي تحضير مرادف حيوي من خميرة *Sacch. cerevisiae* والسكر المتعدد المانان وتقييم اثر اضافته في خفض الإصابة التجريبية بجراثيم *S. typhimurium* في أفراخ دجاج اللحم ودراسة مدى تأثر الصفات الأنتاجية والفسلجية خلال الاسبوعين الاولى من العمر .

المواد وطرائق العمل

تحضير المرادف الحيوي لخميرة *Sacch. cerevisiae* :

استخدمت خميرة *Sacch. cerevisiae* الجافة التجارية نوع Pakmaya تركية المنشأ التي فحصت شكلياً بالمجهر ودرست بعض تفاعلاتها الكيمياأحيائية وتم تحضير المعزز الحيوي حسب ماذكر (10) , بإستخدام مواد علفية متكونة من 90 غم ذرة صفراء مجروشة جرشاً ناعماً و10 غم كسبة فول الصويا واضيف اليها 1 % سكر الكلوكوز وخلط جيداً مع حجمين مماثلين من الماء المقطر في أكياس كبيرة محكمة الأغلاق وخفض الأس الهيدروجيني pH بإستخدام حامضين غذائيين هما Tartaric acid و Acetic acid واستخدمت مضادات أعفان متكونة من Sodium propionate و Potassium Propionate وحسبما أشار (11) , ولاجل تنشيط نمو الخميرة التي تحتاج الى وسط مغذي حاوي على سعة بفرية (Buffer) تم استخدم املاح الفوسفات ثنائية الهيدروجين NaH_2Po_4 وفوسفات الصوديوم الثنائية Na_2HPO_4 (12) . إضافة لتدعيم النمو ببعض الأضافات من الفيتامينات والمعادن ،ولاسيما البايوتين وحامض البانتوثينيك المهمة لزيادة نمو وتكاثر الخميرة (13) ، ولتجنب حدوث تخمر لاهوائي للكاربوهيدرات (Glucolysis) والذي يؤدي الى توقف وتثبيط نمو الخميرة نفسها بعد مدة من الوقت؛ لذا فقد خلط وسط النمو مع حجم مساوي له من الهواء بحيث يتم وضع حجم يملاء نصف الوعاء (كيس كبير محكم الاغلاق) والنصف الاخر يترك للهواء مع اجراء عملية الخلط ومن ثم الحصول على خليط متجانس كل ساعة مع الحضن بدرجة 37 ^{o} م ولمدة ثلاثة ايام حتى الوصول الى عد بكتيري مقداره 10^{10} خلية خميرة / غرام من الوسط الغذائي , ومن أجل سهولة الأستخدام والتداول لمستنبت الخميرة أجريت عملية التجفيف للخميرة ومكونات التخمير بدرجة حرارة 50 م ° باستخدام فرن كهربائي (electrical oven) مع إجراء التقليب السريع, وبعد التجفيف التام حسبت أعداد الخميرة على وسط (PDA) وحسب الطريقة المذكورة من قبل (14) ؛ ثم اضيف له الجدار الخلوي لمستنبت الخميرة المنماة على الوسط السائل

Potata dextrose broth لمدة خمسة ايام وبدرجة 30ْ م والمتكون من متعدد السكريات مانان (Mannan Oligosaccharids) كسابق حيوي وبتركيز 30 غم لكل كغم للحصول بالنتيجة على مرادف حيوي ولأول مرة محلياً .

تجربة الاصابة التجريبية لافراخ اللحم

اجري البحث في بيت الحيوان في كلية الطب البيطري خلال المدة من 15 – 30 حزيران 1995 باستخدام افراخ دجاج لحم بعدد 40 فرخاً وبعمر يوم واحد نوع لومان (Lohman) جلبت من احد المفاقس المحلية في مدينة بغداد / أبي غريب ، ووزعت على أربعة اقفاص متساوية الأبعاد 2 X 2 متر ،وكأن العلف يقدم بصورة حرة أمام الافراخ حيث غذيت على عليقة تجهز نسبة بروتين 22% وطاقة متمثلة 3044 كيلوسعرة لكل كيلوغرام علف ، وكانت المعاملات كالأتي :

المعاملة الأولى (T1) : إضافة 0.1 % من المرادف الحيوي مع العلف وبدون اصابة تجريبية.

المعاملة الثانية (T2) : إضافة 0.1 % من المرادف الحيوي مع العلف مع إصابة تجريبية .

المعاملة الثالثة (T3) : إضافة 0.2 % من المرادف الحيوي مع العلف مع إصابة تجريبية .

المعاملة الرابعة (T4) : إصابة تجريبية فقط .

جراثيم جرعة التحدي:

استخدمت جراثيم *S.typhimurium* كان الحصول عليها عن طريق مختبر الصحة المركزي / وزارة الصحة ببغداد حيث كانت قد عزلت وشخصت هناك .

تحضير جرعة التحدي:

حضرت جرعة التحدي حسب طريقة (15) حيث أخذت 5 مستعمرات جرثومية نقية من *S. typhimurium* المحفوظة بدرجة حرارة 4 م ° على وسط BHIA (Brain Heart Infusion Agar) ، ووضعت كل مستعمرة في قنينة قياسية معقمة (Universal Bottle) تحوي على 5 مل من المرق المغذي NB (Nutrient Broth) ، ومزجت المحتويات بشكل جيد وحضنت بدرجة حرارة 37م لمدة 24 ساعة ثم مزجت محتويات القناني الخمس في دورق معقم ، وأخذ 0.1 مل منها وزرع في قنينة قياسية معقمة تحوي 9 مل من المرق المغذي (NB) بدرجة 37 ْم لمدة ساعتين وبعدها جرى عد محتوياتها الجرثومية بطريقة (16) بحيث أصبح تركيز الجراثيم في كل 1 مل حوالي (4.5 - 6) $X\ 10^{7}$ جرثومة ، ثم خففت الجرعة بحيث اخذ 1 مل من هذا المستنبت وأضيف الى 250 مل من الماء المقطر المعقم ذي اس هيدروجيني 7.2 فأصبح تركيز الجراثيم في كل 1 مل حوالي $0.4\ X\ 10^{5}$ جرثومة ثم جرعت فموياً 0.3 مل لكل طير (17) .

الصفات المدروسة

الصفات الأنتاجية لأفراخ اللحم

وزنت الأفراخ بصورة فردية جميعاً في كل مكرر منذ اليوم الأول للتجربة وعند نهاية كل أسبوع ، وسجلت الأوزان واستخرجت الزيادة الوزنية حسابياً وحسبت كميات العلف المستهلكة أسبوعيا عن طريق وزن كمية العلف المتبقية في نهاية كل اسبوع ، وطرحها من الكمية الكلية المقدمة في بداية الأسبوع وحسب معامل التحويل الغذائي الأسبوعي خلال مدة التجربة وسجل عدد الهلاكات الأسبوعية في كل معاملة وحسبت نسبتها المئوية .

فحوصات الدم الخلوية

جمعت عينات الدم مع مواعيد تشريح الافراخ وجمع الدم من طيرين من كل معاملة وبصورة عشوائية . اذ جمع الدم من الوريد العضدي (Brachial vein) حيث استخدمت انابيب حاوية على مانع تخثر (Potassium EDTA) لمنع تخثر الدم وتم اعتماد المعدلات العامة خلال مرات الجمع لقياس تركيز الهيموغلوبين وحسب الطريقة التي اشار اليها (18), و قدرعدد الخلايا الدم الحمروالبيض وفقاً للطريقة التي اشار اليها (19) وتم قياس النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة حسب الطريقة التي اشار اليها (20) .

التحليل الأحصائي :

حللت البيانات وفق التصميم العشوائي الكامل (Complete Randomized Design)، وجرى مقارنة المتوسطات وفق أختبار دنكن متعدد المديات (Duncan's multiple range test) وبإستخدام التحليل الأحصائي الجاهز SAS (21) .

النتائج

تحضير المرادف الحيوي

تم وبنجاح تحضير اول مرادف حيوي محلياً من خميرة *Sacch. cerevisiae* يحوي على مالايقل عن 10^7 خلية خميرة / غم ومتعدد السكريد مانان بما لايقل عن 10 ملغم / غم والجدول (جدول 1) يوضح التوصيف الكيمياوي والميكروبي لهذا المرادف الحيوي

جدول (1): التركيب الكيمياوي ومستوى الأحياء المجهرية للمرادف الحيوي .

التحليل الكيمياوي	%
المادة الجافة	93-92
البروتين	25-24
الدهن	3.5
الرماد	5.10
الكاربوهيدرات	64.5
الألياف	2.20
أعداد خميرة *Sacch. cerevisiae*	10^7 خلية / غم
أعداد البكتيريا الهوائية	10^5 خلية / غم
أعداد بكتريا القولون	10^3 خلية / غم
متعدد السكر مانان MOS	10 ملغم / غم

تطبيق استخدام المرادف الحيوي في خفض الاصابة التجريبية بجراثيم *S.typhimurium* في افراخ اللحم :

وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية

يتضح من الجدول (جدول 2) أن أعلى وزن للجسم الحي والزيادة الوزنية عند عمر أسبوع واحد قد سجلته أفراخ المعاملة الأولى T1 (السيطرة السالبة) أي إضافة 0.1 % من المرادف الحيوي ، وبفرق معنوي $P<0.05$ في حين سجل أقل وزن للجسم الحي والزيادة الوزنية في أفراخ المعاملة الرابعة T4 (السيطرة الموجبة وهي اصابة تجريبية بجراثيم *S. typhimurium* أما المعاملات الثانية والثالثة وهي معالجة الأصابة التجريبية , بجراثيم *S. typhimurium* من خلال إعطاء 0.1 و 0.2 % من المرادف الحيوي لخميرة *Sacch. cerevisiae* قد اسهمت بتحسين معدل الوزن الحي

عند هذا العمر وبفارق معنوي ($P<0.05$) عن المعاملة T4 إذ سجلت 75 , 78 غم على التوالي ، وعند تقدم العمر الى اسبوعين لم تتغير الصورة كثيراً ،إذ نجد أن المعاملتين T2 و T3 قد اسهمت في تحسين معدل الوزن الحي والزيادة الوزنية عند الأصابة التجريبية بجراثيم *S. typhimurium*، وعلى الرغم من الأنخفاض في معدل الوزن لـ T2 و T3 مقارنة بـ T1 إلا ان الفروق لم تكن معنوية إحصائياً فيما بينهما .

جدول(2): معدل الوزن الحي والزيادة الوزنية لأفراخ اللحم بعد الإصابة التجريبية بجراثيم *S. typhimurium* بعمر 1-15 يوم :

المعاملات	وزن الجسم عند عمر اسبوع (غم)	وزن الجسم عند عمر أسبوعين (غم)	الزيادة الوزنية لأسبوع(غم)	الزيادة الوزنية لأسبوعين (غم)
T1 (Cont.)	85 ± 1.34 a	200 ± 1.62 a	43 ± 0.93 a	115 ± 0.96 a
(مرادف 0.1 %) T2	75 ± 1.29 b	180 ± 2.44 ab	33 ±0.86 b	105 ± 0.98 b
(مرادف 0.2 %) T3	78 ± 1.61 b	183 ± 2.33 ab	35 ± 0.80 b	105 ± 0.96 b
(إصابة فقط) T4	60 ± 1.28 c	160 ± 2.65 b	18 ± 0.81 c	100 ± 0.86 c
المعنوية	*	*	*	*

الأحرف الصغيرة المختلفة ضمن كل عمود تشير الى وجود فرق معنوي .

- عند مستوى $P< 0.05$

إستهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي :

يتبين من الجدول (3) إن أقل معدل للعلف المستهلك من الأفراخ في الاسبوع الأول هو المعاملة الرابعة T4 وبلغ 35 غم/طير/اسبوع وبفارق معنوي ($P<0.05$) عما هو عليه في المعاملات الثلاث الأوائل T1 و T2 و T3 ، بلغ معدل إستهلاك العلف لنفس العمر 91 و 70 و 77 غم/طير/اسبوع على التوالي وكذلك كان معدل العلف المستهلك في الاسبوع الثاني ،وبلغ 210 غم للمعاملة T4 في حين سجلت المعاملات T1 و T2 و T3 معدلات بلغت 266 و 245 و 250

غم على التوالي , من الجدول نفسه يتضح ان افراخ المعاملات الثلاثة T1و T2 و T3 قد سجلت نفس القيمة لكفاءة التحويل الغذائي حيث بلغت لكل منها 2.1 في الأسبوع الأول و 2.3 في الأسبوع الثاني وهي مرتفعة معنوياً (P<0.05) مقارنة بالمعاملة T4 التي سجلت أدنى قيمة لكفاءة التحويل الغذائي ،إذ بلغت 1.9 و 2.1 عند عمر أسبوع واسبوعين على التوالي.

جدول (3): استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي لإفراخ اللحم بعد الإصابة التجريبية بجراثيم *S. typhimurium* بعمر 1-15 يوم :

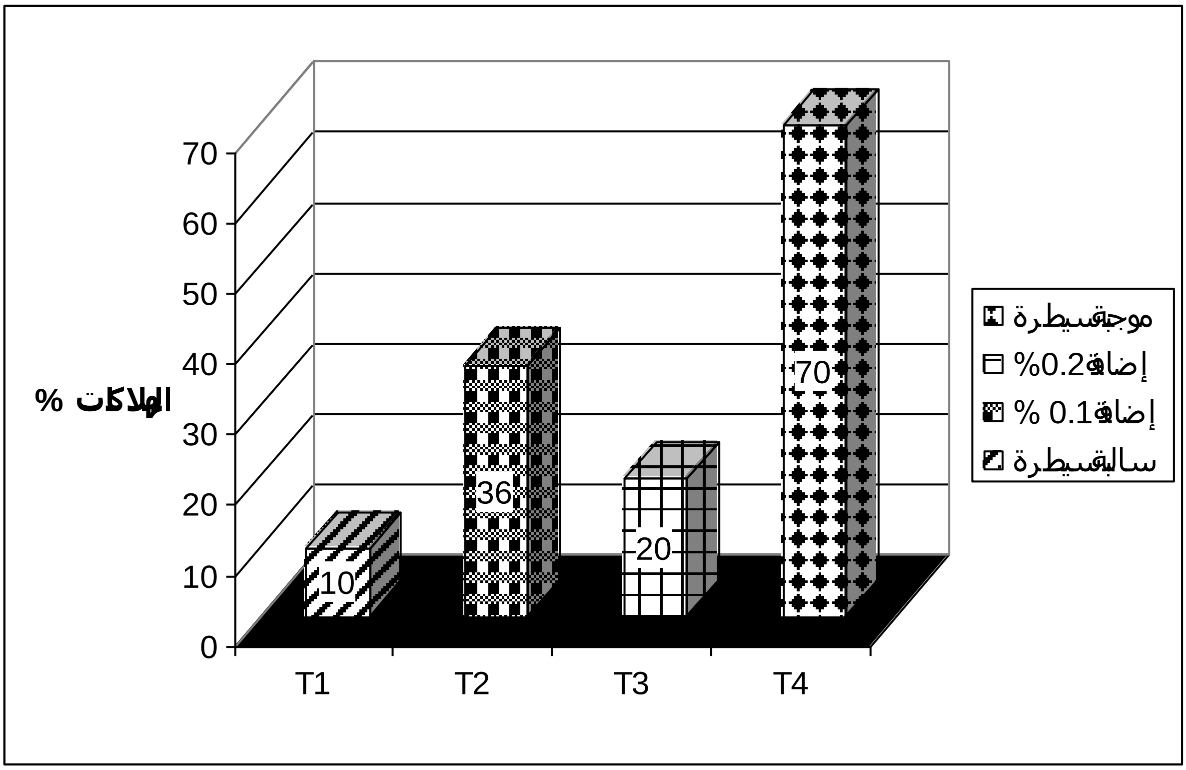
المعاملات	معدل العلف المستهلك عند عمر اسبوع (غم)	معدل العلف المستهلك عند عمر اسبوعين (غم)	كفاءة التحويل الغذائي عند عمر أسبوع	كفاءة التحويل الغذائي عند عمر اسبوعين
T1 (Cont.)	91 ± 1.20 a	266 ± 1.92 a	2.1 ± 0.16 a	2.3 ± 01.9 a
(مرادف 0.1 %) T2	70 ± 1.11 b	245 ± 1.86 b	2.1 ± 0.66 a	2.3 ± 0.18 a
(مرادف 0.2 %) T3	77 ± 1.25 b	250 ± 1.66 b	2.1 ± 0.16 a	2.3 ± 0.19 a
(إصابة فقط) T4	35 ± 1.00 c	210 ± 1.86 c	1.9 ± 0.16 b	2.1 ± 0.18 b
المعنوية	*	*	*	*

الأحرف الصغيرة المختلفة ضمن كل عمود تشير الى وجود فرق معنوي .

- عند مستوى P< 0.05

الهلاكات

يتبين من الشكل(1) ان نسبة الهلاكات الكلية (1-15 يوم) كانت مرتفعة (70 %) في افراخ المعاملة T4 ،وبفارق عالي المعنوية (P<0.01) عن بقية المعاملات وفي نفس الوقت سجلت المعاملة T1 أدنى نسبة هلاك كلية إذ بلغت 10 % ، وقد اسهمت معاملات اضافة 0.1 و 0.2 % من المرادف الحيوي أي (T2 و T3) في خفض تسبة الهلاك معنوياً (P<0.01) مقارنة بالمعاملة T4 إذ سجلتا 36 و 20 % لكل منها على التوالي .



الشكل (1): تأثير إضافة المرادف الحيوي في نسبة الهلاكات الكلية للأفراخ بعمر 1-15 يوم المصابة تجريبياً بجراثيم *Salmonella typhimurium*

صفات الدم الخلوية

يتبين من الجدول (4) ان اعلى عدد لكريات الدم الحمر(RBCs) قد سجلته أفراخ المعاملة T1 ،إذ بلغ 2.97 مليون خلية/ مل دم وبفارق معنوي عن بقية المعاملات (P<0.05)تلتها معاملتا T2 و T3 إذ سجلتا 2.86 و 2.89 مليون خلية / مل دم ،وفي نفس الوقت نجد ان ادنى عدد لكريات الدم الحمر قد سجلته افراخ المعاملة T4 إذ بلغ 2.71 مليون خلية / مل دم ومن نفس الجدول نلاحظ ان

قيم حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) كان يتباين مابين المعاملات الاربع ويتناسب طردياً مع قيم أعداد كريات الدم الحمر(RBCs) ،وكذلك الحال بالنسبة الى يحمور الدم (الهيموكلوبين Hb) اذ سجلت أفراخ المعاملة T1 أعلى تركيز وقد بلغت 7.78 غم / 100 مل دم .في حين سجلت افراخ المعاملة الرابعة أدنى قيمة ومقدراها 7.05 غم / 100 مل دم وارتفاع في اعداد كريات الدم البيض (WBCs)بسبب الاصابة التجريبية .

جدول (4): بعض صفات الدم الخلوية لأفراخ اللحم المصابة تجريبياً بجراثيم *S. typhimurium* بعمر 1-15 يوم :

المعاملات	RBCs مليون خلية / مل دم	PCV %	WBCs الف خلية / مل دم	Hb غم/100 مل دم
T1 (Cont.)	2.97 ± 0.32 a	34.1 ± 0.59 a	23.05 ± 1.24 c	7.78 ± 0.12 a
(مرادف 0.1 %) T2	2.86 ± 0.31 b	33.2 ± 0.55 b	23.17 ± 1.33 b	7.43 ± 0.13 b
(مرادف 0.2 % T3(	2.89 ± 0.32 b	33.8 ± 0.51 b	23.25 ± 1.32 b	7.51 ± 0.15 b
(إصابة فقط) T4	2.71 ± 0.30 c	32.8 ± 0.64 c	23.61 ± 1.45 a	7.05 ± 0.13 c
المعنوية	*	*	*	*

الأحرف الصغيرة المختلفة ضمن كل عمود تشير الى وجود فرق معنوي .

* عند مستوى P< 0.05

المناقشة

تمثل الأصابة بجراثيم *S. typhimurium* لأفراخ فروج اللحم مشكلة صحية تؤدي دوراً في خفض الأداء الأنتاجي للطيور الداجنة عموماً ، والأفراخ الصغيرة خلال الأسبوعين ألأولين من العمر (17) حيث تسبب هذه الجراثيم تدهوراً في الصفات الأنتاجية المتمثلة بوزن الجسم الحي نتيجة

السموم التي تفرزها الجرثومة، فضلاً عن الضرر الذي تحدثه في القناة المعدية المعوية لإنها من الجراثيم الإنتهازية (Opportunistic) ،ولها القابلية على الأستيطان ،وغزو بطانة الأمعاء ثم الدخول للدورة الدموية محدثة حالة تجرثم دموي ،وتنتشر الى باقي الجسم (22) ، وانتاج سموم معوية (23) تؤدي الى الخمول والهزال وقلة الشهية (24) , وهو السبب في انخفاض معدلات وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية واستهلاك العلف وارتفاع في نسبة الهلاكات للمعاملة T4 مقارنة ببقية معاملات التجربة .

تؤدي خميرة الـ *Sacch. cerevisiae* دوراً مهماً وبارزاً في تحفيز الأداء الأنتاجي للطيور الداجنة عند إضافتها بشكل معزز حيوي (Probiotics) أو بشكل سابق حيوي (Prebiotics) ، أو بدمج الأثنين وإعطائها بهيئة مرادف حيوي (Synbiotics) ، وهذا ما أفرزته العديد من نتائج الأبحاث العالمية والمحلية(26,25,10), وهذا مالوحظ على أفراخ المعاملة T1 التي اعطيت المرادف الحيوي لهذه الخميرة وفي الوقت نفسه فأن التحسن الملحوظ والمعنوي في معدل الوزن الحي لأفراخ المعاملتين T2 و T3 التي عوملت إصابتها التجريبية بجراثيم *S. typhimurium* من خلال أعطاء 0.1 و 0.2 % على التوالي من المرادف الحيوي هي نتيجة لدور الجدار الخلوي لخميرة*Sacch. cerevisiae* ، والذي يتكون من حوالي 50 % من متعدد السكريد مانان MOS ويشكل 30 % من وزن الخلية الجافة (27) .

تسبب جرثومة السالمونيلا عند الاصابة وانتقالها الى مجرى الدم مع سمومها اضرار شديدة لاعضاء الجسم المختلفة، ومنها الكبد الذي يتأثر عمله بسموم هذه الجراثيم (24) وبما ان الكبد هو عضو تصنيع البروتينات المختلفة في الجسم فأي انخفاض في عمله يؤدي الى انخفاض في تصنيع البروتين وانسجة الجسم المختلفة ومنها خلايا الدم , وبما ان حجم الخلايا المرصوصة هي محصلة لأعداد خلايا الدم الحمر والبيض فضلاً عن الصفيحات الدموية , عليه فان المعاملات التي سجلت تركيزاً عالياً من حجم الخلايا المرصوصة هو بسبب إرتفاع أعداد الخلايا الدموية في دمها وكلما ازداد عدد كريات الدم الحمر ، ارتفع تركيز يحمور الدم تبعاً لها (28) ويعود التحسن في صفات الدم الخلوية المشمولة في البحث في معاملات اضافة المرادف الحيوي على اساس معاملة مقارنة (T1) ، أو بعد الاصابة التجريبية على اساس علاج T2 و T3 الى دور الخميرة
Sacch. cerevisiae في تقليل عوامل الاجهاد المختلفة، ومنها إجهاد الأصابة المرضية بالسالمونيلا (17) .

المصادر

1. Jeffery,J.S.(1999).Use of competitive exclusion product for poultry. Poult.Sci.78:1796-1804.

2. Salmenin,S.;A.V.Wright;L.Morelli;P.Mateau;D.Brassart,W.M.Vos.;R. Fonden;M.Sacelin;K..Collins;G.;Mogensen,S.E. Birkeland and T.M. Sandholm.(1998).Demonstration of safety of probiotics a review .Int.J.Food Microbial.,44:93- 106.

3. Schrezenmier,J.Vrese,M.D.(2001).Probiotics , Probiotics and synbiotics – approaching a definition .Am.J.Nutri.vol. 73: 3015-3645.

4. Yeo,J. and K.I.Kim.(1997).Effect of feeding diets containing an antibiotic, Probiotic , Prebiotic or Yucca extract on growth and intestinal Urease activity in broiler chicks .Poult.Sci.76:381-385.

5. Craven , S. E. ; N. J. Stern ; S. E. Line ; N. A. Cox and J. S. Bailey (1997).Reduction of *Colstridium perfringes* in the ceca of broiler with a mucosal starter culture T.M.or a culture of the Yeast (Supp.7):5124(Abst.).

6. Nisbet , D. J. E. ; Corrier , M. E. Hume , J. A .Byrd , L. H. ; Stander and R. A. ; Anderson ,(1997) .Effcet of (CF_3 ^{TM}).on cecal colonization by Escherichia coli 0157: H7in Broiler chicks .Poultry Sci.76(Suppl.1) 530 Abst..

7. Corrier,D.E.;J.A.Byrd,M.E.Hume.;D.J.Nisbet, and L.Stanker, (1997). Effect of treatment with characterized competitive exclusion culture on a simulkineous Salmonella chaling and seeder to contact chick transmission .Poultry Sci.76: 1243-1249. (Supp1).:120(Abst.).

8. WHO.(1997).Antibiotics used in food producing animals must be curtailed prevent increased resistance in humans world health organization press ,release WHO73,20 October.

9. Jin,L.Z.,W.HO,N.Abdulla and Jalamdin(1997).Probiotics in poultry : Modes of action. world's poultry Sci. J.53:351- 368.

10. الشديدي ، شهرزاد محمد (2001). تأثير استخدام نسب من خميرة الخبز والعلف المخمر بها على الأداء الانتاجي والصفات النوعية لفروج اللحم ، رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

11. Tabib , Z. R.;C .D . Dixon ,W . M . Hagler and Pat , B . Hamilton .(1984) .Evidence for the inhibition of fungi incorn meal by organic acids being dependent on the character of corn meal 1,2 poultry Sci.63:1516-1523

12. Lewis,M.J.(1991).Perpectives on the measurement and survival of yeast culture in feed P.97-94,Proc.Alltech's 7th Ann.Symp. on Biotechnology the feed industry Niecholaville,KY.

13. الحيدري ، نظام عبد الامير والمصلح رشيد محجوب (1989) .الاحياء المجهرية الصناعية ط 1 . مطبعة التعليم العالي . الموصل – العراق .

14. Harrigan , W. F. , M. F. McCance , (1976) .Labrotory methods in food and dairy microbiology academic press.London.

15. Pivinick,H.; B.Blanchfield, and D' Aoust,J.Y.(1981).Prevention of Salmonella infection in chicks by pretreatment with faecal cultures from mature chickens (Nurmi cultures)J.Food Protect.44(12):909-916.

16. Miles,A.A.; S.S.Misra, and J.O.Irwin, (1938).The estimation of the bactericidal power of blood J.Hyg.Camp.38:739-746.

17. Line,J.E.;J.S.;Baily,N.A.Cox, and N.J. Steven,(1997).Yeast treatment to reduce Salmonella and Campylobacter population associated with broiler chickens subjected to transport stress.Poultry Sci.76:1227- 1231.

18. Varley,H.A.H.GrawenlockandM.Bell.(1980).PracticalClinical Biochem istry 5thed William Heinemann Medical Books.Ltd.,London.

19. Natt M.P. and C.A. Herrick(1952).A new blood diluent for counting the erythrocytes and Leukocytes of the chicken.Poultry Sci.31:735- 738.

20. Archer, P. K. (1965) .Haematological techniques for use in animals Oxford Black Scientific Publications.

21.SAS , Institue ,(2001) .SA/TAT user's Guide version G. 4th ed SAS Institue Gary,NC.

22. Zhang-Barber , L . ; Turner , A. K. and Barrow , P . A . (1999). Vaccination for contol of Salmonella in Poultry. Vaccine. 17: 2538-2545.

23. Muir , W. I. ; W. L. Bryden and A. J. Hudband , (2000) . Immunity ,Vaccination and the avian intestinal tract . Dvelop . Comparat. Immune. 24:325-342.

24. Williams , J. E. , (1984) . Paralytic infections,In:Hofstand , M. S. , Barnes,

25. H. J. ; Calnek , B. W. ; Reid , W. M. and Yoder ,Jr., H. W. Eds.) Diseases of poultry .pp:91-129. Iowa state uni. press. Ames ,Iowa. USA.

26. Verword , D. J. ; A. J. Oliver , M. M. Herton and Vander walt (1998) .

27. Main training health and performance in the young ostrich : Applications for a Mannan Oligosaccharide Pp: 539 - 551 Proc. ltech's 14th Ann. Sym. On Biotechnology in the feed industry inTp:Lyons andK.A. acques, eds .Longborough, Leicestershir,U.S.A.

28. Chukwu,H. Jand,V.G.Stanley.(1997).Effect of Saccharomyces

29. cerevisiae and Mannan-Oligo Saccharide on the performance of White leghorn during high ambient temperature changes .Poult. Sci. :76 (Supp.1):S157(Abst.) .

30. Lyone,T.P.(1988).The role of biological tools in the feed industry Proc.Alltech's 14th Ann.Symp.on Biotechnology in the feed industry in T.P. lyons and K.A. Jacques, eds .Nottingham University press , loughrough ,Leicesteruk.Pp:411-41

31. Sturkie,P.D(1986).Avian Physiology 4th ed Springer –verlag.New York ,Berlin Heidelberg.Tokyo.