Assiut Vet. Med. J. Vol. 59 No. 138 July 2013

COMPARISON OF THE EFFECT OF NUCLEOTIDES AND BREWER`S YEAST ON SPECIFIC IMMUNITY OF BROILER CHICKENS IN SYRIA

MONA AL. SHARABI
PhD of Poultry Diseases, Faculty of Vet. Med., Al-Baath University, Hama, Syria

Received at:21/4/2013

Accepted: 28/5/2013

ABSTRACT

The study was conducted on (300) commercial broiler chickens, for Comparison of the effect of Nucleotides and Brewer`s Yeast on specific immunity of infectious bursal disease (IBD) after vaccination. The study has confirmed that there were clear significant variations between control and study groups which added to its feed Nucleotides and Brewer`s yeast during all stages of breeding for titers antibodies for IBD (P value = 0.0001). The study has confirmed that there were clear significant variations between the study groups (group1, group2) which added to its feed Nucleotides and yeast beer during all stages of breeding for titers antibodies for IBD (P value = 0.001). in comparison with the control group.

Key Words: *Nucleotides, Yeast, Specific immunity.*

مقارنة تأثير النيوكليوتيدات النووية مع خميرة الخبز على المناعة النوعية لدجاج اللحم في سوريا

منى الشرابي

أجريت الدراسة على (٣٠٠) طيرٍ من إحدى الهجن التجارية لدجاج اللحم بغية مقارنة تأثير المحسنين المناعيين وهما النيكلوتيدات النووية وخميرة الخبز على المناعة النوعية لمرض التهاب الجراب المعدي (الجمبورو) أثبتت الدراسة وجود فروق معنوية واضحة بين مجموعة الشاهد ومجاميع الدراسة بالنسبة لمعايير الأضداد لمرض التهاب الجراب المعدي حيث كانت قيمة p = (0.0001) . كما أنه تبين وجود فروق معنوية واضحة بين مجموعتي الطيور الثانية التي أضيف لعلفها النيوكلوتيدات النووية والثالثة التي أضيف لعلفها خميرة الخبز حيث كانت قيمة p =(0.001) كان ذلك خلال مراحل التجربة كاملة ، وذلك بالمقارنة مع المجموعة الضابطة للتجربة.

الكلمات المفتاحية: النيكلوتيدات النووية، (nucleotides) ، الأسكوجين، (Ascogen) ، خميرة الخبز (Brewer`s Yeast)، (Saccharomyces Cerevisiae)، المناعة النوعية عند دجاج اللحم، (Specific Immunity of Broiler Chickens).

مقدمة
INTRODUCTION

من احدى عوامل التربية الناجحة لتحقيق الربح في تربية الدواجن تحقيق تحسن في كفاءة الجهاز المناعي ضد الأمراض المختلفة لقطعان المزارع. ويتحقق هذا من خلال تخفيض وبائية الأمراض إلى حدها الأدنى ، وقد أصبحت المناعة الغذائية (nutritional- Immunity) تلعب دوراً مهماً في الوقاية من الأمراض المعدية (Yamauchi *et al.*, 2002) وأصبح التوجه اليوم نحو ما يسمى بالعلوم الوبائية الحديثة للطب الوقائي، وذلك من خلال تحفيز مناعة طبيعية لدى الطائر. ويتم تحقيق ذلك من خلال تحسين الوظيفة الطبيعية للجهاز المناعي، والذي يمكن أن يساعد في مواجهة تحدي الأمراض المحتملة، ولذلك كان لا بد من اللجوء إلى نوع من المحسنات المناعية الطبيعية دون أن يكون لها تأثير على نوعية اللحم المنتج، وفي السنوات الأخيرة تمت دراسة العديد من هذه المواد المحسنة، مثل النيوكلوتيدات النووية (nucleotides) والتي تتوافر حالياً على شكل مركبات عدة منها المركب التجاري الأسكوجين (Ascogen) انتاج شركة (كيموفورما Chemoforma) السويسرية. ومنها الخمائر مثل خميرة الخبز أو ما يدعى بالاسم العلمي سكارواميسيس سيرفيسيا Saccharomyces Cerevisiae وهي منتجات محلية ، وغيرها الكثير.

وتعد النيوكلوتيدات النووية ومثيلاتها مواد تم الاهتمام بها في السنوات الأخيرة كمعدلات (محورات) مناعية كامنة Immune-modulators ، فهي تلعب دوراً في العديد من الوظائف الفيزيولوجية الأساسية في العضوية بما فيها تشكيل المعلومات الوراثية Genetic informations ، وكوسيط في الطاقة الإستقلابية Mediating energy metabolism (Carver and Walk., 1995 and Aggett *et al.*, 2002)، وقد سجل الباحثون (Aggett *et al.*, 2002 and Adjei, 1993)، إن إضافتها كمتممات علفية يمكن أن يحرض ويحسن المناعة الخلوية الوسيطة – Cell mediated immunity (Van Buren *et al.*, 1983) ، ويؤدي لإنتاج اللمفاويات Lymphocyte proliferation (Yamauchi *et al.*, 1996) ويحسن مقاومة الطائر للأخماج الجرثومية. وفي السنوات القليلة الماضية تم استخدام النيوكلوتيدات النووية عن طريق الفم لتحسين الوظائف المناعية ، وتحسين فعالية اللقاح ، ومقاومة الأمراض.

كما تم استخدام خميرة الخبز أو البيرة Brewer`s yeast ، أو ما يدعى بالاسم العلمي سكارواميسيس سيرفيسيا Saccharomyces Cerevisiae. بشكلٍ مقتولٍ أو (معطلٍ) كمتمم علفي ، في تغذية الدواجن نظراً لاحتوائها على قيمةٍ غذائيةٍ مرتفعةٍ ، وعدم وجود آثارٍ سلبيةٍ عند استخدامها بنسبٍ محدودةٍ كمتممٍ علفي. (Carter, H.E.; Phillips, 1944 and Bhattacharjee, 1970) .

فهي تتميز بمحتوى مرتفع من النيوكلوتيدات النووية ، إلا أن استخدامها بكميات كبيرة ينجم عنه سوء هضميّ (اضطراب عمليات الهضم). (Carter and Phillips,1944)

كما وجد الباحث (Stone, 1998) ، أن استخدام خميرة سكاروميسيس سيرفيسيا في تغذية دجاج اللحم كمادة طبيعية توفر الفيتامينات وخاصة مجموعة فيتامين B وكذلك البروتين ذو القيمة البيولوجية العالية.

وفي أبحاث أخرى مشابهة وجد الباحث (Cruichshank, 2002) ، أن خميرة الخبز عملت على تحسين الهضم والامتصاص للمواد الغذائية ، وسيطرت على الأمراض المعدية المعوية الناجمة عن بعض المسببات المرضية وأدت لتحسن مناعي واضح اضافة إلى تحسن في معامل التحويل العلفي.

كما وجد الباحثون (Mickolos *et al.*, 2003) أن مشاركة التحصين مع اعطاء محسن مناعي ، أدى لزيادة في مستوى معيار الأجسام المضادة المناعية بشكل مرتفع ، وإن الاستمرارية في إعطاء المحسن المناعي أعطت نتائج أفضل بكثير فيما لو أعطي اللقاح منفرداً حيث أن المحسن المناعي زاد من نسبة الحماية عند التحصين.

مواد وطرق العمل
MATERIALS and METHODS

مواد العمل: Materials

١ـ الصيصان :

تم تربية (٣٠٠) طائر مختلط (ذكور، اناث) بعمر يوم واحد من أحد الهجن التجارية (رووس) ، تم الحصول عليها من إحدى المزارع التجارية لتربية قطعان أمات دجاج اللحم (الفروج) ،قدمت للطيور عليقةٌ محببةٌ بمراحل مختلفة (مرحلة أولى ومرحلة ثانية).

٢ ـ النيوكلوتيدات النووية المستخدمة :

استخدمت النيكلوتيدات النووية المصنعة من قبل شركة (كيموفورما Chemoforma) السويسرية على شكل مركب يدعى الأسكوجين ، التي استخدمت على شكل بودرة تم خلطها مع العلف المستخدم حسب خطة الدراسة (١٠٠٠جرام /طن) أثناء عملية تصنيع العلف المستخدم في التجربة.

٣ـ خميرة البيرة :

استخدمت خميرة البيرة Brewer`s yeast ، أو ما يدعى بالاسم العلمي سكاروميسيس سيرفيسيا Saccharomyces Cerevisiae ، بشكلٍ مقتولٍ كمتمم علفي على شكل بودرة تم خلطها مع العلف المستخدم حسب خطة الدراسة (١٠٠٠جرام /طن) من العلف أثناء عملية تصنيع العلف المستخدم في التجربة بعد أن تم تحضيرها بشكلٍ مقتولٍ من خلال تعريضها للبخار لمدة (٤) ساعات مع الحفاظ على درجة حرارتها (٧١°) م وتم حفظها بالبراد في الدرجة (٤°) م في حاويات مغلقة و من ثم تم تعقيمها قبل الاستعمال بوضعها بالأوتوغلاف أو ما يدعى بالصاد الموصد لمدة (٢٠) دقيقة.

طرق العمل : Methods

١ـ مجاميع الدراسة The Study Groups :

استخدم (٣٠٠) صوص بعمر يوم واحد ، نوع رووس ، قسمت الطيور إلى عدة مجاميع مستقلة عن بعضها كالتالي :

المجموعة الأولى : وهي مجموعة الشاهد شملت (١٠٠) طيراً قدمت لها عليقةٌ محببةٌ خاليةٌ من أي محسن مناعي.

المجموعة الثانية : وقد شملت (١٠٠) طيراً قدمت لها عليقةٌ محببة تحتوي على الأسكوجين المستورد بمقدار (١٠٠٠) جرام إطن بدءاً من اليوم الأول وحتى نهاية التجربة بعمر (٤٥) يوماً.

المجموعة الثالثة : وقد شملت (١٠٠) طيراً قدمت لها عليقةٌ محببة تحتوي على خميرة الخبز المحلية بمقدار (١٠٠٠) جرام إطن بدءاً من اليوم الأول وحتى نهاية التجربة بعمر (٤٥) يوماً.

وقد تم تغذية الطيور بعلف محبحب ، وتم مراعاة الاحتياجات الغذائية حسب متطلبات الطيور في جميع مراحل التربية. فكان بروتين المرحلة الأولى (٢٢%) والطاقة (٣٠٠٠) ك.ك/كغ مادة جافة ، أما بروتين المرحلة الثانية (٢٠%) و الطاقة (٣٢٠٠) ك.ك /كغ مادة جافة.

وقد قسمت مراحل التغذية إلى:

مرحلة أولى مفتت من عمر يوم إلى عمر (١٥) يوماً.

مرحلة ثانية من عمر (١٦) إلى عمر (٢٥) يوماً.

مرحلة ثالثة من عمر (٢٦) إلى نهاية التجربة (٤٢) يوماً.

وتم تحصين الطيور لجميع مجاميع الدراسة بنفس جرعة ونوعية اللقاح كما هو موضح بالجدول رقم (١)

الجدول رقم ١: برنامج تحصين طيور التجربة.

العمر بالأيام	اسم اللقاح
٨	لقاح التهاب القصبات المعدي (حي) العترة Mas5 عن طريق ماء الشرب
١١	لقاح النيوكاسل HB1 عن طريق ماء الشرب
١٥	لقاح الجمبورو (حي) عن طريق ماء الشرب
٢٨	لقاح نيوكاسل (حي) CLONE عن طريق ماء الشرب

٢- طرق أخذ عينات الدم Blood Samples

تم أخذ العينات الدموية عن طريق القلب مباشرة (Cardiac Puncture) ، عند الطيور الصغيرة حسب الباحث زندر(Zander, 1978). كما تم سحب الدم عن طريق الوريد الجناحي (Wing Vein) ، في الأعمار الكبيرة للطيور.أخذت عينات الدم بطريقة عشوائية بسيطة (Simple Random Sampling) حسب الباحث كاميرون (Cameron , 1999) . وقد تم جمع عينات الدم دوريا وبفاصل زمني مقداره (٧) أيام من مجاميع التربية وحتى نهاية التربية بعمر ٤٥ يوماً ، ثم تم وضع العينات الدموية بأنابيب و ثفلت بسرعة ١٣٠٠-١٥٠٠ دورة / دقيقة لمدة (٥) دقائق ثم تم فصل المصل، وحفظ بدرجة (-٣٠ درجة مئوية) وذلك لمعايرة الأجسام المضادة المناعية النوعية لمرض الجمبورو فيما بعد، وذلك باستخدام اختبار المقايسة المناعية الأنظيمية. (Enzyme Linked Immunosorbent- Assay) (ELISA). حيث يتم فحص الأضداد باستخدام مصل ممدد بتمديد (١:٥٠) في أطباق اختبار الإليزا والحاوية على (٩٦) حفرة.

٣- الاختبارات المصلية Serological Tests :

أجريت الدراسة المصلية باستخدام اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالأنظيم Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) لمعرفة مستوى الأضداد النوعية لمرض الجراب المعدي في مصل الدم ، و يُعد هذا الاختبار هو المفضل في عمليات التقصي المصلي لأعداد كبيرة من العينات بالنسبة لمرض الجراب المعدي (IBD) (Lee and Lin, 1992). واستخدمت طريقة الباحثون (Pick and Mizel., 1981). لإجراء الاختبار وخطوات العمل حسب توصيات الشركة المنتجة للمجموعة التشخيصية.

يتم قراءة طبق الاختبار باستخدام قارئ الاليزا وعلى موجة بطول (٤٠٥) نانومتر الذي يقيس معدل الامتصاص في كل حفرة، أو قيم الكثافة البصرية Optical Density (OD) يحسب معيار الأضداد حسب العلاقة:

S/P= (Abs Test Sample – Abs Negative) / (Abs Positive – Abs Negative)

Log 10 Titre = 0.870 X (Log 10 S/P) + 3.92
Titre =Antilog of log 10 Titre

٤- طريقة التحليل الإحصائي Statistic Analysis Method

استخدم برنامج التحليل على الحاسوب (Statistics , 1998) ، لإجراء جميع التحاليل الإحصائية في هذه الدراسة .
درست الفروق لمعايير الأجسام المضادة المناعية بين مجاميع الدراسة المختلفة باستخدام طريقة التحليل الوحيدة للفرق One Way Analysis of Variance.

النتائج
RESULTS

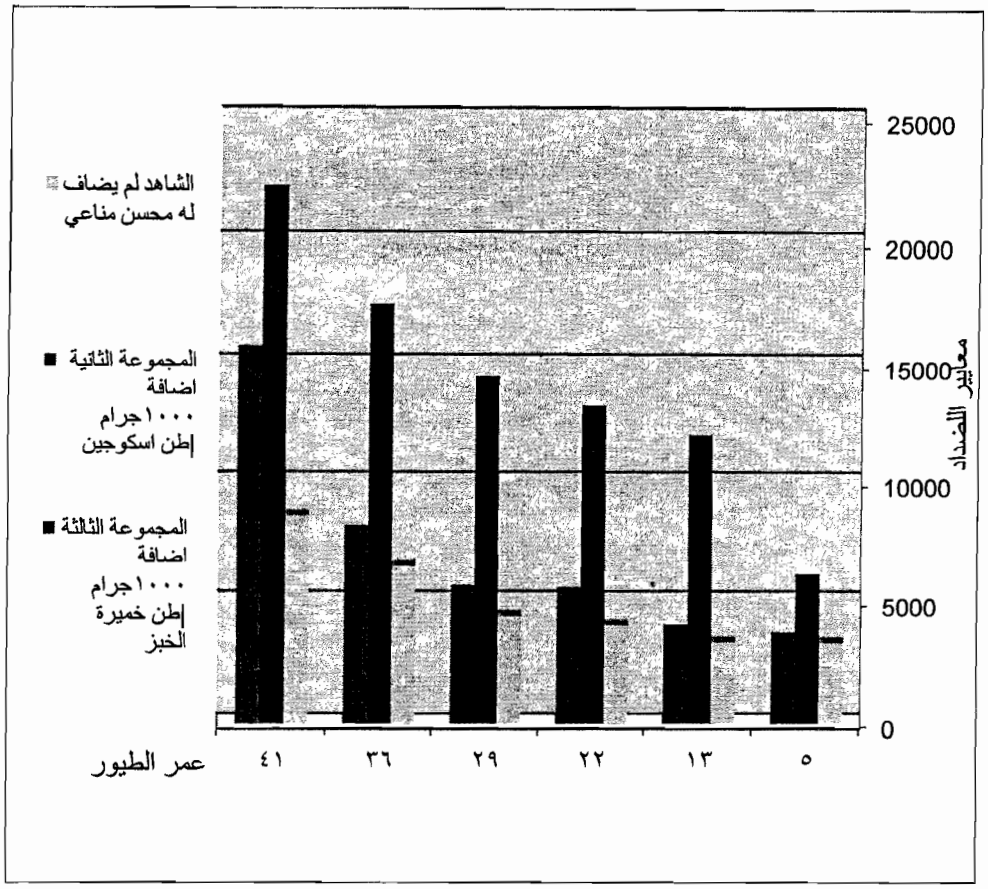
تم استخدام طريقة تحليل الفرق الوحيد لمقارنة المتوسطات الحسابية لمعايير الأضداد بين مجموعة الشاهد ومجاميع الدراسة التي أضيف لها المحسنيين المناعيين وهما النيوكلوتيدات النووية المستوردة وخميرة الخبز المحلية ، حيث تبين أن هناك فروقاً معنويةً بين مجموعة الشاهد ومجاميع الدراسة المضاف لها المحسنين المناعيين (المجموعة الثانية والثالثة) بالنسبة لمعايير الأضداد لمرض التهاب الجراب المعدي فكانت قيمة p=(0.0001)حيث (P<0.05) .كما تبين وجود فروق معنوية واضحة بين مجموعتي الطيور الثانية التي أضيف لعلفها النيوكلوتيدات النووية والثالثة التي أضيف لعلفها خميرة الخبز فكانت قيمة p =(0.001) حيث (P<0.05) كان ذلك خلال مراحل التجربة كاملة.

يوضح الجدول رقم (٢) مقارنة قيم المتوسطات الحسابية لمعايير الأضداد لمرض التهاب الجراب المعدي باستخدام طريقة تحليل الفرق الوحيد بين مجاميع الدراسة المختلفة خلال فترة التربية التجريبية.

جدول رقم ٢: متوسط معايير الأضداد لمرض التهاب الجراب المعدي ± الانحراف المعياري.

عمر الطيور (يوم)	المجموعة الأولى الشاهد	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة
5	1173.8±3322.7	2210.3±5915.5	1273.8±3522.7
13	1758±3346.4	1212.92±11796	1233.6±3828
22	2572.8 ± 4050.2	2205.4±13036	3306.4±5342
29	2330.8±4415.9	1173.8±14271	2984.7±5445.7
36	1667.7±6491	1343.2±17271	3495.6± 7950.4
42	2978±8584	3473.5±21994	660.4±15528

مجموعة الشاهد: لم يضاف لغذائها محسن مناعي – **المجموعة الثانية** :أضيف لغذائها الأسكوجين بمقدار (١٠٠٠) جرام إطن– **المجموعة الثالثة:** أضيف لغذائها خميرة الخبز بمقدار (١٠٠٠) جرام إطن.



مخطط (١) متوسط معايير الأضداد لمرض التهاب الجراب المعدي لمجاميع الدراسة

المناقشة
DISCUSSION

قدمت هذه الدراسة مقارنة للاستجابة المناعية التي تبديها الطيور لدى مشاركة المحسنات المناعية مع التحصين ضد مرض خطير يصيب الدواجن ويؤثر على جهازها المناعي وهو مرض التهاب الجراب المعدي حيث تم ، استخدام نوعين من المحسنات المناعية الأول كان النيوكلوتيدات النووية على شكل مركب الأسكوجين المستورد والثاني كان بديلاً محلياً ممثلاً بخميرة الخبز أو البيرة Brewer`s yeast ، أو ما يدعى بالاسم العلمي سكارواميسيس سيرفيسيا Saccharomyces Cerevisiae ، ذات المنشأ الطبيعي ، والتي تحوي على النيوكلوتيدات النووية بالإضافة إلى فيتامين B وعنصر السيلينيوم وغيرها من العناصر الهامة التي تشابه تركيب الخلية الحية. بل هي أصل الخلية الحية ، والتي تُعرف بالنيوكلوتيدات النووية ،حيث عمل المحسنان المناعيان على تقديم الطاقة اللازمة لعملية الانقسام الخلوي مباشرة بالإضافة إلى تقديم المواد الهامة لبناء الخلايا ، مما سرع في عملية الانقسام الخلوي.

فقد أثبتت الدراسة وجود فروق معنوية واضحة بين متوسط معايير الأضداد لمرض الجراب المعدي (الجمبورو) بين مجموعة الشاهد ومجاميع الدراسة خلال مراحل الدراسة التجريبية كاملة ، حيث تراوحت هذه المعايير في مجموعة الشاهد بعمر(٥,١٣,٢٢,٢٩,٣٦,٤٢) يوم من عمر الطيورعلى التوالي (٧,٣٢٢٢، ٤,٣٣٤٦، ٢,٤٠٥٠، ٩,٤٤١٥ ، ٦٤٩١، ٨٥٨٤) أما في المجموعة الثانية التي كانت تتلقى مع علفها النيوكلوتيدات النووية بلغت هذه المعايير على التوالي لنفس الأعمار السابقة (٥,٥٩١٥ ، ١١٧٩٦ ، ١٣٠٣٦ ، ١٤٢٧١ ، ١٧٢٧١ ، ٢١٩٩٤) وبهذا كانت جميع نتائج مقارنة متوسطات معايير الأجسام المضادة المناعية ولكافة الأعمار ذات فروق معنوية واضحة مقارنة مع الشاهد حيث كانت قيمة ($P<0.05$) كما أثبتت الدراسة وجود فروق معنوية واضحة بين متوسط معايير الأضداد لمرض الجراب المعدي (الجمبورو) بين مجموعة الشاهد و المجموعة الثالثة لطيور التجربة التي تلقت مع علفها خميرة الخبز خلال مراحل الدراسة التجريبية لأعمار الطيور(٥,١٣,٢٢,٢٩,٣٦,٤٢) فقد بلغت متوسط هذه المعايير في المجموعة الثالثة على التوالي (٧,٣٥٢٢ ، ٣٨٢٨، ٥٣٤٢ ، ٥٤٤٥,٧ ، ٤,٧٩٥٠ ، ١٥٥٢٨) وبهذا كانت جميع نتائج مقارنة متوسطات معايير الأجسام المضادة المناعية للمجموعة الثالثة ولكافة الأعمار ذات فروق معنوية واضحة مقارنة مع الشاهد حيث كانت قيمة ($P<0.05$) كما أثبتت الدراسة وجود فروق معنوية واضحة بين متوسط معايير الأضداد لمرض الجراب المعدي (الجمبورو) بين المجموعة الثانية للطيور التي كانت تتلقى مع علفها النيوكلوتيدات النووية خلال جميع مراحل التربية لأعمار الطيور والمجموعة الثالثة التي كانت تتلقى مع علفها خميرة الخبز بفروق معنوية واضحة جداً حيث كانت قيمة ($P<0.05$).

توافقت نتائج هذه الدراسة مع العديد من الأبحاث (Taylor, 1992) الذي وجد أن الأسكوجين (النيوكلوتيدات النووية) يتمتع بفاعلية تحريض مناعي اذ أنه يؤدي الى ازدياد في معايير الأضداد بعد التحصين وبالتالي يؤدي إلى تحسين في صحة الطيور بشكل عام ، مما ينجم عنه نفوق أقل ومقاومة أفضل عند أمات دجاج البياض وأمات دجاج اللحم.

وتوافقت أيضاً مع الباحث (Hamet, 1992) حيث أثبت أن النيكلوتيدات النووية تعمل كمفعل وراثي حيوي لتكاثر الخلايا البشرية ، ولها دور في المناعة الخلوية وبهذا تسمح للحيوانات بآلية دفاعية محسنة.

وتوافقت مع الباحث (Ramadan, 1995) الذي استنتج أن الصيصان التي تتلقى الأسكوجين تكون محمية بشكل أفضل ، وبوقت أبكر ضد الأمراض وكذلك توافقت نتائج هذه الدراسة مع الباحثون (Vetvicka *et al.*, 1996) ، في تجربة أجريت على دجاج اللحم حيث تم إضافة مخمرات الحبوب Brewer`s grains ، والتي تحتوي على الخميرة الغنية ب بيتا غلوغانس (beta-glucans) ، والتي تعتبر كمعدلات طبيعية للاستجابة المناعية فعملت هذه الخميرة على تحفيز الأجسام المضادة المناعية بعد التحصين ضد فيروس النيوكاسل ، وعند قياس معيار الأجسام المضادة المناعية ضد مرض النيوكاسل في طيور دجاج اللحم المحصن الذي غذي على علف يحوي الخميرة كانت أعلى بفروق معنوية واضحة مقارنة مع مجموعة الشاهد التي لم يضاف لعلفها الخميرة.

توافقت هذه الدراسة أيضاً مع (Onifade and Babatunde, 1998) حيث أن إضافة خميرة الخبز يؤدي لزيادة الوزن وزيادة مقاومة الطائر لمقاومة الأمراض المعدية ، وذلك عند معايرة الأجسام المضادة المناعية لمرض النيوكاسل وأيضا مع (Navarro *et al.*, 1996) حيث أكد أن إضافة النيوكلوتيدات النووية المناعية لها تأثير محفز للجهاز المناعي ، ويؤدي لإنتاج أجسام مضادة مناعية كما أنه يحسن إنتاج الأضداد (Ig) بشكل عام .

وتوافقت هذه النتائج مع العديد من الأبحاث السابقة التي استخدمت خميرة الخبز كمحسن للمناعة وللنمو حيث وجد (Yalcin *et al.*, 1993 and Yadav *et al.*, 1994) اتفاقاً مع هذه الدراسة.

وتوافقت مع الباحث (Damron, 2005) الذي تناول في دراسته العديد من المحسنات المناعية ومحسنات النمو كالعصيات اللبنية وبعض الخمائر ولاحظ ان جميعها يعمل على تحريض الاستجابة المناعية وبدرجات متفاوتة وبطرق آلية متقاربة التأثير على الجهاز المناعي.

الاستنتاج
CONCLUSION

مما سبق نجد أنه تم الحصول على أفضل النتائج للاستجابة المناعية لدى مشاركة المحسنات المناعية مثل النيكلوتيدات النووية أو خميرة الخبز مع التحصين للطيور حيث أنها عززت ودعمت وآزرت فعالية اللقاحات التي تم تحصين الطيور بها للوقاية من الأمراض ، إلا أن إضافة النيكلوتيدات النووية المستوردة على شكل مركب الأسكوجين بجرعة (١٠٠٠جرام /طن) من عمر يوم واحد وحتى نهاية التربية أعطى أعلى معدلات بالنسبة لمتوسطات معايير الأضداد النوعية لمرض الجمبورو مقارنة مع المحسن المناعي الثاني وهو خميرة الخبز المحلية التي أعطيت أيضاً بجرعة (١٠٠٠ جرام إطن) الا أن كلفة الخميرة قليلة مقارنة مع النيكلوتيدات النووية التي يتم استيرادها بأسعار مرتفعة لذا يمكن تعميم استخدامها في قطعان طيور اللحم ذات الانتاج المكثف تجارياً مع تذكر ضرورة معالجتها اي يجب ان تقتل قبل الاستخدام كما لا يمكن أن ننسى أن المتممين العلفيين السابقين ليسا من المواد الكيميائية التي تضاف لعلف الطيور كالمضادات الحيوية وغيرها من المواد نظراً لأنها مواد طبيعية تحتوي على النيكلوتيدات النووية، التي هي أساس الخلية وأصلها فهي لا تبقي أية ثمالات كيميائية ضارة في لحوم الطيور، وليس هناك حاجة لسحبها من العلف قبل الذبح على عكس المحسنات الأخرى الكيميائية التي تحتاج لفترة سحب قبل الذبح لذلك يمكن من خلال استخدام النيوكلوتيدات النووية وخميرة الخبز الوصول إلى المنتج العضوي organic product الذي يزداد الطلب عليه من قبل المستهلكين، لأنه يعتبر آمناً صحياً للاستهلاك البشري دون مخاطر على صحته ، ولذا تقع المواد السابقة الذكر على لائحة المواد المستخدمة في الطب البديل.

المراجع
REFERENCES

Adjei, A.A.; Takamine, F.; Yokoyama, H.; Shiokawa, K.; Matsumoto, Y. and Asto, L. (1993): The effects of oral RNA and Intraperitoneal Nucleoside- Nucleotide Administration on Methillin- Resistant Staphylococcus Aureus Infection in Mice. Journal of Parenter Enteral Nutrition. Vol. 17, No. 148-52

Aggett, R.; Leach, J.L.; Rueda, R. and Maclean, W.C. (2002): Innovation in Infant Formula Development: A Reassessment of Ribonucleotides. Nutrition Journal, Vol. 19, No. 375-84.

Bhattacharjee, J.K. (1970): Microorganismes Potential Souces of food. Adv. Appl.Microbiol. Vol. 13., No. 139.

Cameron, A. (1999): Survey Tool Box for Livestock Diseases: A practical Manual and Software Package for Active Surveillance in Developing Countries. Australian Centre for International Agricultural Research. Australia.

Carter, H.E. and Phillips, G.E (1944): The nutritive Value of yeast Protiaus. Fed. Proc. Vol. 3, No. 123.

Carver, J.D. and Walker, W.A. (1995): The role of Nucleotides in Human Nutrition. Nutural Biochemical Jornal, Vol. 6, No. 58-72.

Cruichshank, G. (2002): Gut microflora the key to healthy broiler growing. Poultry World, July, 14.

Damron, B.L. (2005): Flavoring for Poultry. Report by the University of Florida, IFAS Extension, USA.

Hamet, N. (1992): Reinforcement of the Defense Against Coccidiosis Report. CNEVA, PLOUFRAGAN, Farance

Lee, L.H. and Lin, Y.P. (1992): Amonoclonal antibody capture enzyme – linked Immunosorbent assay for Detecting antibodies to infectious bursal disease virus.Journal of virological methods, 36: 13-23.

Mickolos, D.A.; Fewyer, G.A. and Crotty, D.A. (2003): DNA Science. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Publisher, John Inglis. USA.

Navarro, J.; Ruiz-bravo, A.; Jimenez-Varela, M. and Gil, A. (1996): Modulation of Antibody-Forming Cell and Mitogen- Driven Lymphoproliferative Response by Dietary Nucleotide in Mice. Immunology Journal, Vol. 53, No. 141.

Onifade, A.A. and Babatunde, G.M. (1998): Comparisonthe utilization of palm kernel meal, brewers' driedgrains and maize offal by broiler chicks. Br. Poult.Sci., 39: 245-250.

Pick, E. and Mizel, D. (1981): Rapid Microassays for the Measurement of Superoxide and Hydrogen Peroxidase Production by Macrophages in Culture Using an Automatic Immunoassay Reader. Journal of Immanuel Methods, Vol: 46:211-26.

Ramadan, A. (1995): Poultry Immunology 24th Poultry Science Symposium of the WPSA, UK, Reading University, England.

Statistics, (1998): Analytical Softewar, Guideline manual, Version, 2.0. USA.

Stone, C. (1998): Yeast products in the feed industry. Ed. By Mills, d. Inc. Cedar Rapids, Iowa., p. 10-11.

Taylor, J. (1992): ASCOGEN, Biogenic Performance Enhancer, University of Glasgow, UK.

Van Buren, C.T.; Klkarni, A.D.; Schandle, V.B. and Rudolph, F.B. (1983): The Influence of Dietary Nucleotides on Cell-Mediated Immunity. Transplantation Journal, Vol. 36, No. 350-2.

Vetvicka, V.; Thornton, B.P. and Ross, G.D. (1996): Soluble beta-glucan polysaccharide binding to the lectin of neutrophil or natural killer cell complement receptor type 3 (CD11b/CD18) generates a primed state of the receptor capable of mediating cytotoxicity of iC3b-opsonized target cells. J. Clin. Invest., 98: 50-61.

Yadav, B.S.; Srivastava, R.K. and Shukla, P.K. (1994): Effect of supplementation of the broiler rationwith live yeast culture on nutrient utilization and meat production. Indian Journal of Animal Nutrition, 11 (4): 225-227.

Yalcin, S.; Onol, A.G.; Kocal, D. and Ozcan, I. (1993): The use of baker`s yeast as a protein source in broiler ration. Doga, Turk- Veterinerlik-ve-Hayvancilik-Dergisi, 17 (4): 305-309.

Yamauchi, K.; Hales, N.W.; Robinson, S.M.; Niehoff, M.L.; Ramesh, V. and Pellis, N.R. (2002): Dietary Nucleotides Prevent Decrease in Cellular Immunity in Ground-Based Microgravity Analog. Journal of Applied Physiology. Vol. 93, No. 161-6.

Yamauchi, K.; Adjei, A.A.; Ameho, C.K.; Chan, Y.C. and Kulkarni, A.D. SATA. (1996): A nucleoside-Nucleotide Mixture and Its Components Increase Lymphoproliferative and Delayed Hypersensitivity Responses in Mice. Journal of Nutural, Vol. 126, No. 1571-7.

Zander, D.V. (1978): In Disease of Poultry (7 ed) Iowa State University Press. PP.3.