

تأثير التعرض الميكروبي بالعصيات اللبنية وفلورا الاعورين على الاداء الانتاجي لفروج اللحم

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية الزراعة - جامعة بغداد
وهي جزء من متطلبات درجة رسالة ماجستير علوم في
الزراعة (الثروة الحيوانية)

من قبل

ماجد حميد رشيد البياتي

٢٠٠٢ م

١٤٢٣ هـ

اقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها وكانت جديرة بالقبول لنيل درجة ماجستير علوم في الزراعة - الثروة الحيوانية.

رئيس اللجنة

أ. د. حمدي عبدالعزيز الفياض
جامعة بغداد / كلية الزراعة

عضواً

د. قصي موسى جعفر
استاذ مساعد
هيئة التعليم التقني

عضواً

د. حميد مجيد العبيدي
استاذ مساعد
جامعة بغداد / كلية الزراعة

عضواً (المشرف)

د. عماد الدين عباس العاني
باحث علمي اقدم
الهيئة العامة للبحوث الزراعية

عضواً (المشرف)

د. سعد عبدالحسين ناجي
استاذ مساعد
كلية الزراعة - جامعة بغداد

صدققت الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة

د. فرقد عبد الرحيم عبد الفتاح

عميد كلية الزراعة / جامعة بغداد

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

هو الذي أنزل من السماء ماءً لكم
منه شراب ومنه شجر فيه تسيمون*
ينبت لكم به الزرع والزيتون والنخيل
والاعناب ومن كل الثمرات إن في
ذلك لآية لقوم يتفكرون*

صدق الله العظيم
سورة النحل
الآية ١٠ / ١١

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين ابي القاسم محمد صلى الله عليه وسلم وعلى اله وصحبه اجمعين . وبعد

اتقدم بشكري وتقديري الى السيد عميد الكلية المحترم والى السيد الدكتور ضياء الحسنى / رئيس قسم الثروة الحيوانية المحترم والى اساتذتي الافاضل اعضاء لجنة المناقشة والى جميع الاساتذة الذين تتلمذت على ايديهم وتنفست من رذاذ طباشيرهم جزاهم الله عنه خير الجزاء .

اتقدم بشكري الجزيل الى اخي الكبير الدكتور سعد عبدالحسين ناجي والاخ الدكتور عمادالدين عباس العاني لما بذلوه من جهود لاخراج هذه الرسالة بشكلها القيم .

اتقدم بشكري وتقديري الى كافة منتسبي قسم الثروة الحيوانية واخص منهم طلبة الدراسات العليا (احمد طاييس ، احمد محمود ، ثامر كريم ، مراد الفضلي ، رعد حاتم ، زياد الضنكي ، عقيل يوسف ، رائد ابراهيم ، محمد دحان ... الخ) والى من فاتني ذكر اسمه جزاهم الله خير الجزاء .

الشكر الخاص والتقدير الى كافة منتسبي قسم تربية وتحسين الصحة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث الزراعية لما بذلوه من جهود .
شكري الى منتسبي مكتبة الكلية ومكتبة مركز اباء للابحاث الزراعية.

ومن الله التوفيق ...

ماجد

الاهداء

- الى والدي ووالدتي ... رحمهما الله .
- الى اخواتي واخواتي ...
- الى زوجتي العزيزة ... الفريدة فريدة
- الى كل من أحب الي الخير ...

اهدي جهدي المتواضع

ماجد

تأثير التعرض الميكروبي بالعصيات اللبنية وفلورا الاعورين على الاداء الانتاجي لفروج اللحم

المستخلص

اشارت الدراسات الحديثة الى ان تعريض الطيور الى ميكروبات مفيدة بعمر مبكر يؤدي الى تحسين الصفات الانتاجية وتقليل احتمالات اصابها بالامراض ، لاجل ذلك تم تصميم تجربتين الاولى استهدفت دراسة تأثير جرثيم العصيات اللبنية *Lactobacilli* المعزولة من حواصل الدجاج البالغ ومستخلص فلورا الاعورين على الاداء الانتاجي لفروج اللحم وحسبت الجرعة المعطاة من كلا المستحضرين على اساس توفير ما لا يقل عن ١٠ وحدات استعمارية لكل فرخ . وقد اظهر التعرض الميكروبي لكلا المستحضرين فرقا معنوياً (أ > ٠,٠١) في معدل وزن الجسم ، كفاءة التحويل الغذائي ، نسبة الهلاكات مقارنة مع مجموعة السيطرة . كما ادى استعمال المستحضرين الى زيادة قيم الدليل الانتاجي ومقياس المؤشر الاقتصادي للمعاملات كافة قياساً لمجموعة السيطرة . ولم يظهر فرق معنوي في نسبة وزن الاحشاء الداخلية الى وزن الجسم الحي وكذلك نسبة التصافي لكافة المعاملات قياساً لمجموعة السيطرة .

التجربة الثانية استهدفت دراسة قدرة جرثيم العصيات اللبنية على حماية الافراخ ضد جرثيم السالمونيلا الضارية في اختبار التحدي *Challenge test* ومقارنتها مع اللقاح الحي ضد السالمونيلا لسلالة مضعفة وراثياً حيث اظهرت جرثيم العصيات اللبنية تفوقاً في تخفيض اعداد جرثيم القولون في كل من الحوصلة والصائم وبنفس كفاءة القاح ضد السالمونيلا ولم يظهر هذا الفرق في الاعورين . كما ظهر تفوق معنوي في تقليل نسبة الهلاكات وزيادة معدل وزن الجسم لكافة المعاملات قياساً لمجموعة السيطرة السالبة .

المشرف
د. عماد الدين عباس العاني
باحث علمي اقدم
الهيئة العامة للبحوث الزراعية

طالب الماجستير
ماجد حميد رشيد
كلية الزراعة - جامعة بغداد

المشرف
د. سعد عبدالحسين ناجي
استاذ مساعد
كلية الزراعة - جامعة بغداد

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
	المستخلص Abstract
١	١- المقدمة Introduction
٤	٢- استعراض البحوث Literature Review
٤	١-٢ التعرض الميكروبي
٤	١-١-٢ النشأة والتطور
٦	٢-١-٢ التعرض الميكروبي في الطيور البرية
٧	٢-٢ مكونات الفلورا المعوية في القناة الهضمية للدجاج
٧	١-٢-٢ انواع الاحياء المجهرية في القناة الهضمية للدجاج
١١	٢-٢-٢ طرق السيطرة على التوازن الميكروبي في القناة الهضمية
١٢	٢-٣ انواع مستحضرات التعرض الميكروبي
١٤	١-٣-٢ تأثير استخدام المضادات الحيوية على المستحضرات
١٥	٢-٤ استخدام جراثيم العصيات اللبنية Lactobacilli بالتعرض الميكروبي
١٦	١-٤-٢ الية التصاق جراثيم العصيات اللبنية
١٧	٢-٤-٢ تأثير جراثيم العصيات اللبنية على الصفات الانتاجية
١٩	٥-٢ مستخلص فلورا الاعورين واستعماله في التعرض الميكروبي
٢١	٦-٢ السالمونيلا في الطيور الداجنة
٢١	١-٦-٢ المقاومة الطبيعية ضد السالمونيلا
٢٢	٢-٦-٢ التلقيح ضد السالمونيلا
٢٣	٣-٦-٢ الاقصاء التنافسي للسيطرة على السالمونيلا
٢٧	٣- المواد وطرائق العمل Materials and Methods
٢٧	١-٣ التجربة الاولى - تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على الاداء الانتاجي لفروج اللحم

٢٧	١-١-٣ تصميم التجربة
٢٨	٢-١-٣ ادارة التجربة
٢٨	٣-١-٣ البرنامج الوقائي والصحي
٣٣	٤-١-٣ جراثيم العصيات اللبنية المستخدمة في التجربة
٣٥	٥-١-٣ مستخلص فلورا الاعورين المستخدمة في التجربة
٣٧	٦-١-٣ الصفات المدروسة
٣٩	٢-٣ التجربة الثانية - فحص التحدي Challenge test لدراسة قدرة جراثيم العصيات اللبنية على حماية الافراخ ضد جراثيم السالمونيلا الضارية مقارنة مع التلقيح ضد السالمونيلا
٣٩	١-٢-٣ تصميم التجربة
٣٩	٢-٢-٣ ادارة التجربة
٤١	٣-٢-٣ الصفات المدروسة
٤٤	٣-٣ التحليل الاحصائي
٤٥	٤- النتائج والمناقشة Results and Discussion
٤٥	١-٤ نتائج التجربة الاولى - تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على الاداء الانتاجي لفروج اللحم
٤٥	١-١-٤ نتائج تأثير التعرض الميكروبي على معدل وزن الجسم
٥٢	٢-١-٤ نتائج التعرض الميكروبي على استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي
٥٦	٣-١-٤ نتائج التعرض الميكروبي على نسبة الهلاكات

٦١	٤-١-٤ نتائج التعرض الميكروبي في نسبة وزن الاحشاء الداخلية الى
----	---------------------------------------------------------------

	وزن الجسم الحي
٦١	٥-١-٤ نتائج التعرض الميكروبي في نسبة التصافي
٦٤	٦-١-٤ نتائج التعرض الميكروبي على قيم مقياس الدليل الانتاجي ومقياس المؤثر الاقتصادي
٦٦	٢-٤ نتائج التجربة الثانية : نتائج تجربة التحدي Challenge لدراسة قدرة جراثيم العصيات اللبنية في منع استيطان جراثيم السالمونيلا مقارنة مع اللقاح ضد السالمونيلا في فروج اللحم
٦٦	١-٢-٤ نتائج تأثير التعرض الميكروبي واللقاح ضد السالمونيلا على اعداد جراثيم القولون
٧١	٢-٢-٤ نتائج اختبار التحدي على وزن الجسم والهلاكات
٧٣	٥- الاستنتاجات والتوصيات Recommendation and Conclusion
٧٤	٦- المصادر References
٧٤	المصادر العربية
٧٦	المصادر الاجنبية
	المستخلص باللغة الانكليزية

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
١	نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين علائق البادىء والنمو والتركييب الكيماوي المحسوب لهاتين العليقتين	٣١
٢	البرنامج الوقائي والصحي لافراخ اللحم المستخدم خلال مدة التجربة	٣٢
٣	نتائج تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين في معدل وزن الجسم (غم) لفروج اللحم خلال فترة التجربة (٨ اسابيع)	٥١
٤	نتائج تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على استهلاك العلف الاسبوعي لفروج اللحم خلال مدة التجربة (٨ اسابيع) (غم / طير / اسبوع)	٥٤
٥	نتائج تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على كفاءة التحويل الغذائي لفروج اللحم خلال فترة التجربة (٨ اسابيع) (كغم علف / كغم وزن حي)	٥٥
٦	نتائج تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على نسبة الهلاكات لفروج اللحم خلال فترة التجربة (٨ اسابيع)	٦٠
٧	نتائج تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين نسبة اوزان الاحشاء الداخلية في وزن الجسم الحي لافراخ المعاملات عند عمر (٨ اسابيع) (غم / ١٠٠ غم وزن حي)	٦٢
٨	نتائج تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على نسبة التصافي لافراخ التجربة بعمر (٨ اسابيع)	٦٣
٩	تأثير جراثيم العصيات اللبنية واللقاح ضد السالمونيلا على اعداد جراثيم القولون في مناطق الحوصلة ، القائم ، الاعورين في الاسبوع الرابع من	٦٥

	عمر افراخ التجربة	
٧٠	تأثير جراثيم العصيات اللبنية واللقاح ضد السالمونيلا على وزن الجسم ونسبة الهلاكات لافراخ التجربة والمعرضة لاختبار التحدي بالسلالة الضارية عند عمر ٤ اسابيع لفروج اللحم	١٠
٧٢	نتائج تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على قيم مقياس الدليل الانتاجي P.I ومقياس المؤشر الاقتصادي P.F لمعاملات التجربة عند عمر ٨ اسابيع	١١

قائمة الاشكال

الصفحة	العنوان	الرقم
١٠	انواع الجراثيم السائدة في النبيب المعوي مع بيان الاس الهيدروجيني للمناطق كافة	١
٢٦	صورة توضح جراثيم Lactis ملتصقة على الخلايا الطلائية لحوصلة فروج اللحم	٢
٢٩	المخطط العام للتجربة الاولى : تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين	٣
٣٤	مخطط عزل وتنمية جراثيم العصيات اللبنية المستخدمة في التجربة الاولى	٤
٣٦	مخطط عزل وتنقية جراثيم فلورا الاعورين المستخدمة في التجربة الاولى	٥
٤٠	المخطط العام للتجربة الثانية : فحص التحدي لدراسة قدرة جراثيم العصيات اللبنية على حماية الافراخ ضد جراثيم السالمونيلا الضارية مقارنة مع اللقاح ضد السالمونيلا	٦
٤٣	مناطق اخذ العينات من القناة الهضمية لاجراء الفحوصات الميكروبية	٧

اولاً : المقدمة Introduction

لقد حدث تطور كبير في التحسين الوراثي للسلاسل الحديثة لفروج اللحم خلال النصف الثاني من القرن العشرين. فقد اوضح ناجي (٢٠٠٠) ان فروج اللحم كان يستغرق مدة ٦٨ يوم للوصول الى وزن ١٨٠٠ غم عام ١٩٥٥ ، ولكن مع حلول عام ١٩٩٩ فإن هذه المدة اختصرت الى ٤٢ يوم فقط. ان هذا التطور الكبير في سرعة النمو نتيجة الانتخاب الوراثي قد انعكس سلباً على مناعة الطيور اذ اصبحت السلالات الحديثة اكثر عرضة لأمراض (ناجي وحنا ١٩٩٩) . واصبحت الامراض احدي اهم مشاكل صناعة الدواجن في العالم. وقد تم السيطرة عليها بواسطة اللقاحات والمضادات الحياتية (Graziani وآخرون ١٩٩١) والتي تستخدم بعض منها كمحفزات للنمو او في تحسين كفاءة التحويل الغذائي او علاج بعض الحالات المرضية (Jin وآخرون 1996 a) وبالرغم من الدور الكبير الذي لعبته المضادات الحياتية بكونها تمثل العمود الفقري لمعظم الادوية البشرية والبيطرية الا ان هذا الدور لا يخلو من بعض السلبيات فقد ثبت علمياً ان الاستخدام المكثف والمستمر للمضادات الحياتية يؤدي الى ظهور عتر جرثومية مقاومة لها (WHO ١٩٩٧ و Waters ٢٠٠١). كما ان بقاياها في المنتجات الحيوانية كاللحم والبيض اصبحت تهدد الصحة العامة (Jin وآخرون 1997 a ، Muir وآخرون 2000) ، بالاضافة الى ان اغلب المضادات الحياتية تكون ذات طيف واسع التأثير في العديد من الاحياء المجهرية مما يلحق الضرر ببعض الانواع المفيدة (Jin وآخرون ١٩٩٨ ، Kokosharov 2001). لذلك بدأ الاتجاه نحو استعمال طرق اخرى بديلاً عن المضادات الحياتية عند استخدامها بصورة وقائية او علاجية وكذلك كمحفزات للنمو في تربية القطعان التجارية (Gomes و malcata ١٩٩٩ . Gavazzoni و Adami ١٩٩٨). ومن هذه الطرق استخدام مستحضرات التعرض الميكروبي او ما يسمى Probiotic وفي بعض الاحيان يطلق عليه لفظ (المعزز الحيوي) الذي هو عبارة عن التغذية المباشرة بالاحياء المجهرية الطبيعية المفيدة المنتخبة سواء ا كانت جراثيم (Bacteria) ام خمائر (Yeast) ام اعفان (Mold) او خليط منها ، تؤثر على المضيف (Host) من خلال خلق توازن جرثومي في داخل القناة الهضمية (Kalenhammer و Kullen ١٩٩٩ . العبيدي ٢٠٠١). والذي يمكن ايجاز فوائده بما يلي :

- ١- تحسين الاداء الانتاجي (الزيادة الوزنية ، كفاءة التحويل الغذائي ، زيادة معامل الهضم لعدد من العناصر الغذائية) (Nahashon وآخرون ١٩٩٢ ، ١٩٩٣ ، 1994 b ، 1996 b ، Jin وآخرون 1997 a,b ، Abdulrahim وآخرون ١٩٩٩).
- ٢- ضمان بناء النبيت المعوي الطبيعي عن طريق القيام بعملية الاقصاء التنافسي والتضاد (Oyarzabal وآخرون ١٩٩٥ ، Jin وآخرون 1996 a ، ١٩٩٧).

٣- التأثير الايجابي على عمليات الايض عن طريق زيادة فعالية الانزيمات الهاضمة وتخفيض
الفعالية الانزيمية للجراثيم الضارة (Jin واخرون 1996 b ، Yeo و Kim ١٩٩٧).

٤- تحفيز الجهاز المناعي وتحسين المناعة الخلطية والخلوية (Dunham واخرون ١٩٩٣ ،
Stern واخرون ٢٠٠١).

٥- تقليل احتمالات الاصابة بالامراض التي تهدد حياة الطيور الداجنة ومما يؤدي لتقليل نسبة
الهلاكات (السامرائي ١٩٩٤ ، Corrier واخرون 1997 a ، b Stanely ، ١٩٩٦ ،
Graven ١٩٩٧ ، Yeo و Kim ١٩٩٧ ، Nisbet ، ١٩٩٧ Seo واخرون ٢٠٠٠).

ان ضمان بقاء النبيت المعوي الطبيعي (Normal microflora) ضروري جداً لبقاء
الانواع المفيدة من الاحياء المجهرية داخل القناة الهضمية للطير حفاظاً على التوازن الجرثومي
(Miles ، ١٩٩٨ ، Singh واخرون ١٩٩٩) هذا التوازن الجرثومي هو الذي يمنع او يقلل من
التصاق الجراثيم المرضية على الانسجة الطلائية المبطنه للجهاز الهضمي وكذلك تحفيز الجهاز
المناعي (Dunham واخرون ١٩٩٣ و Guslis واخرون ١٩٩٩). ومن هذه الجراثيم هي
جراثيم السالمونيلا التي تسبب داء السالمونيلية (Salmonellosis) الذي يعد من الامراض
المشتركة بين الانسان والحيوان وتعد من المسببات المهمة في تسمم الاطعمة ، اذ ان لحوم
الدواجن من المواد الغذائية التي يمكن ان تتعرض للاصابة بالسالمونيلا وبالتالي حصول حالات
التسمم الغذائي في الانسان (Cast ، ١٩٩٧ ، Mead ٢٠٠٠).

وفي احصائية صادرة من (Centers for Disease Control and Prevention)
C.D.C في الولايات المتحدة الامريكية عن اصابات السالمونيلا و
Campylobacter ان عدد الاصابات قد بلغ ٦,٥ مليون اصابة خلال عام ١٩٩٦. وان
نسبة ٢,٦% من هذا العدد دخلت المستشفى وشفيت ٩٤-٩٥% منها . لكن نسبة ٢-٦% من
هذا العدد ادت الى الوفاة بسبب الفشل في استخدام المضادات الحياتية المناسبة للحالة. كما
ظهرت سلالات من جراثيم السالمونيلا مقاومة جداً لكافة العلاجات مثل عترة سالومونيلا
Salmonella DT 104 . وورد في نفس الاحصائية ان واحد من كل ٢٠ حالة مصابة
(يعني ٢ مليون حالة بالسنة) تحتاج للدخول الى المستشفى للعلاج وبما يكلف ٤,٥ بليون دولار
سنوياً . لذا فأن مقاومة هذا المرض او تقليل تأثيره جعل الباحثين يفتشون عن طرق جديدة
لمقاومته (Cast ١٩٩٧).

وتشير بحوث عديدة الى ان اصابة الافراخ بالسالمونيلا تحصل خلال الاسابيع الاولى
من حياة الفرخ ، وان منع الاصابة او تقليلها خلال هذه المرحلة يمكن ان يؤدي الى تقليل
الخسائر الاقتصادية التي يحدثها المرض فضلاً عن تقليل مستوى تلوث لحوم الدواجن (العبيدي
Seo ، ١٩٩٩ ، واخرون ٢٠٠٠ ، العبيدي ٢٠٠١). ومن هذه الوسائل الحديثة استخدام الجراثيم

المعوية المستوطنة في امعاء الدجاج البالغ واعطائها للافراخ الصغيرة عن طريق العلف او ماء الشرب او الرش وهذا ما اطلق عليه اسم التعرض الميكروبي المبكر **Early microbial exposure** (الضنكي وناجي ٢٠٠١).

لذلك استهدفت الدراسة :

- ١- دراسة تأثير جراثيم العصيات اللبنية **Lactobacilli** المعزولة من حواصل الدجاج على الصفات الانتاجية لفروج اللحم.
- ٢- دراسة تأثير مزيج الجراثيم المعزولة من فلورا الاعورين (الغير مصنف) على الاداء الانتاجي لفروج اللحم.
- ٣- اجراء فحص التحدي **Challenge test** بجراثيم السالمونيلا الضارية ودراسة مدى قدرة التعرض الميكروبي المبكر بجراثيم العصيات اللبنية على منع استيطان جراثيم السالمونيلا داخل القناة الهضمية مقارنة مع اللقاح الحي ضد السالمونيلا .

ثانياً – استعراض البحوث Literature Review

١-٢ التعرض الميكروبي :

١-١-٢ النشأة والتطور :

ان مصطلح Probiotic مشتق من كلمتين يونانيتين وهما Pro-biotic وتعني for-life من اجل الحياة وهي عكس كلمة Antibiotic والتي تعني Against-life ضد الحياة (Miles و Bootwala ١٩٩١ ، Guslis و اخرون ١٩٩٩). ويعرف هذا المصطلح على انه تجهيز الحيوان بمزارع ميكروبية حية سواء أكانت جراثيم - خمائر - اعفان تقوم بغلق المستقبلات (Receptors) الموجودة على الخلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية او التنفسية بالشكل الذي يمنع وصول الميكروبات المرضية لهذه المستقبلات وبالتالي احداث تأثيرات مفيدة على صحة العائل (Salminein واخرون ١٩٩٨ ، Reque واخرون ٢٠٠٠ ، ناجي ٢٠٠١).

وكان اول استخدام لهذا المصطلح عام ١٩٦٥ من قبل Lilly و Stillwell عندما وضحا العوامل المحفزة للنمو التي تنتجها الاحياء المجهرية . لكن اول من اشار الى فوائد التعرض الميكروبي هو العالم البلغاري ماجنكوف عام ١٩٠٨ الذي افترض ان استهلاك كميات كبيرة وبصورة مستمرة من اللبن المتخمر Yogurt له اهمية في تحسين الحالة الصحية واطالة العمر للانسان (Hanson و Yolken ١٩٩٩). ان اساس هذا الافتراض هو ملاحظة ماجنكوف لسكان احدى القرى في شمال بلغاريا حيث كان من عاداتهم الغذائية هو تناول كميات كبيرة وبصورة مستمرة من اللبن الخاثر وهذا اللبن متخمر بجراثيم *Lactobacillus acidophilus* (Jin واخرون 1997 a,b ، Jin واخرون ٢٠٠٠).

عند ولادة الطفل يكون جهازه الهضمي خال من الاحياء المجهرية ذلك انه كان يعيش في جو مغلق ويتغذى بوساطة الحبل السري و بعد الولادة يصبح على اتصال مع المحيط الخارجي وهو يحوي عدداً كبيراً من الميكروبات والمسببات المرضية. ومع تقدم عمر الانسان يحدث اتزان في بيئة وتركيبية الاحياء المجهرية في قناته الهضمية (زلزلة ١٩٨٧). ان هذه الملاحظات قد استقطبت اهتمام الباحثين وبدأت الابحاث حول اظهار دور الفلورا المعوية في تثبيط الجراثيم المرضية (Edens واخرون ١٩٩٧). وان انواع عديدة من الاحياء المجهرية الداخلة في تركيب الـ Probiotic ذات فعالية تضادية تجاه العديد من الاحياء المجهرية المرضية (Methner ٢٠٠٠).

وفي النصف الثاني من القرن الماضي وضع الباحثين بعض من المصطلحات حول دور الفلورا المعوية ومنهم Greenberg (١٩٦٩) الذي استعمل مصطلح الاقصاء التنافسي Competitive Exclusion . وعرفه على انه قدرة احد انواع الاحياء المجهرية في التنافس على مواقع المستقبلات (Receptors Sites) في القناة الهضمية اكثر من غيرها وبالتالي اقصاء الميكروبات الضارة واخراجها مع الفضلات . ولاحظ ايضاً ان جراثيم السالمونيلا تتكاثر فقط عندما يحصل استبعاد او انخفاض للاحياء المجهرية المفيدة المتواجدة ضمن الفلورا المعوية في القناة الهضمية (Jin واخرون ٢٠٠٠) .

ويعد كل من Nurmi و Rantala (١٩٧٣) اول من طبق فكرة الاقصاء التنافسي في الدواجن عندما قاما باعطاء الافراخ بعمر يوم واحد مخففاً من محتويات القناة الهضمية (الحوصلة ، الامعاء الدقيقة) لاحداث التوازن الميكروبي المبكر في القناة الهضمية للافراخ حديثة الفقس والذي يتأخر نتيجة لظروف التربية الحديثة في تربية الافراخ بكثافة عالية بعيداً عن ابائها ، في حين نلاحظ ان قسماً اخر من الطيور تكون الصغار قريبة من ابويها وبذلك تستلم منها الفلورا المعوية الناضجة عن طريق زق الابوين لابنائهم بالغذاء او عن طريق اكل بعض فضلات الابوين والتي تحتوي على الفلور المعوية والتي لا تحدث في التربية الحديثة لبعدهم الابناء عن ابويها (Schnietz ١٩٩٣ ، الموشلي ٢٠٠١) .

استعمل مصطلح الاقصاء التنافسي على نطاق واسع من قبل Liyod (١٩٧٤) وسمي فيما بعد بفكرة نورمي Nurmi concept نسبة الى العالم الفنلندي Nurmi الذي استعمله لأول مرة . وفي عام ١٩٨٩ طلبت ادارة الغذاء والدواء الامريكية (United Stats Food and Drug Administration) FDA من المعامل والشركات المنتجة للـ Probiotic باستخدام مصطلح Fed Microbial-Direct بدلاً من Probiotic وعرفته على انه مصدر للاحياء المجهرية الحية المفيدة (Miles و Bootwala ١٩٩١ ، Kahramman و اخرون ٢٠٠٠) .

٢-١-٢ التعرض الميكروبي في الطيور البرية :

شاءت قدرة الله سبحانه وتعالى ان تجهز الطيور البرية بوسائل تدعم بقاءها وديمومتها في الحياة وتمنع عنها الكثير من الامراض . فيلاحظ انه في معظم الطيور تقوم كل من الام والاب بزق افراخهم بالغذاء الذي ينتقل من الحوصلة الى الفم ومنه الى فم الفرخ الصغير وهذا ايضاً تعرض ميكروبي (ناجي ٢٠٠١) . كما ان قسماً اخر من الطيور تكون الصغار قريبة من الامهات التي تعلمها كيف تأكل وهذه الصغار عادة ما تستلم الفلورا المعوية الناضجة عن طريق تناولها فضلات ابويها (Schnietz ١٩٩٣) .

وفي الانسان كذلك توجد ظاهرة التعرض الميكروبي وما وصلنا من رسول البشرية محمد صلى الله عليه وسلم من استخدامه ظاهرة تحنيك المولود لهو دليل على عظمة الخالق وبروز هذه الظاهرة بصورة عميقة. فقد اشار الموشلي (٢٠٠١) الى ان الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم اول من طبق هذه الفكرة. فعن ابي موسى الاشعري (رض) قال ((ولد لي غلام فأتيت به النبي صلى الله عليه وسلم فسماه ابراهيم وحنكه بثمره ودعا له بالبركة)). والتحنك هو ان يأخذ والد الطفل الحديث الولادة ثمرة ويمضغها في فمه عدة مرات (يخلطها بلعابه) ثم يمررها على لثة ذلك الطفل عدة مرات ثم يخرجها وفي هذه العملية تعرض ميكروبي واضح في بداية حياة الطفل والذي يكون قبل الولادة جهازه الهضمي خال من الاحياء المجهرية ، وهذه العملية سوف تنقل الفلورا المعوية Intestinal microflora الموجودة عند الاب البالغ الى فم ابنه الرضيع في يومه الاول. وفيما اشارت بحوث عديدة ان السكريات تعمل على تشجيع نمو النبيت المعوي (Orban واخرون 1997 a,b و Patterson واخرون ١٩٩٧) . وهذا ما يرجح استعمال التمر في عملية التحنيك لاحتوائه على مجموعة متعددة من السكريات.

وفي ظل التربية الحديثة والمكثفة لافراخ اللحم فإن الافراخ الصغيرة لا تستطيع تسلم الفلورا المعوية الناضجة من ابويها وبالتالي سوف يتأخر تطور الفلورا المعوية فيها مما سينعكس ايضاً على تأخر الحماية التي تقدمها تلك الفلورا للافراخ ضد العديد من الاحياء المجهرية المرضية (Corrier واخرون ، ١٩٩٢ ؛ Sanders و Klaenhammer ، ٢٠٠١). ولهذا السبب فقد ظهرت الحاجة الملحة لوجود تعرض ميكروبي مبكر في الافراخ الحديثة الفقس بديلاً عن استخدام المضادات الحياتية والتي بدأ استخدامها المكثف يثير بعض التحفظات لدى منظمة الصحة العالمية (WHO ١٩٩٧).

٢-٢ مكونات الفلورا المعوية في القناة الهضمية للدجاج :

القناة الهضمية في الدجاج هي مستودع لخليط من الاحياء المجهرية العديدة والمتنوعة وتكون هذه القناة للافراخ حديثة الفقس خالية من الاحياء المجهرية (Schneitz ١٩٩٣) . ولمعرفة تأثير استخدامات التعرض الميكروبي في الدجاج والحيوانات الداجنة الاخرى ينبغي دراسة محتوى القناة الهضمية من الفلورا المعوية كون الاحياء المجهرية المستوطنة في احشاء الدجاج في تغير مستمر من ناحية نوعها وعددها (Barrow ١٩٩٢). فالافراخ الفاقسة حديثاً تكون قناتها الهضمية خالية من الاحياء المجهرية ثم يحدث انتقال لهذه الاحياء من البيئة المحيطة وقد تدخل بعض من هذه الاحياء الى داخل بيض التفقيس عن طريق مسامات قشرة البيضة (Schneitz ١٩٩٣) او تكون قد اتت اما من هواء المفقس او من خلال السرة .

(Berrange وآخرون ١٩٩٥) ، وقد تكون القناة الهضمية للافراخ حديثة الفقس ليست بالضرورة خالية من الاحياء المجهرية فقد تدخل اليها خلال عملية التفريخ من خلال مسامات قشرة البيضة وتستقر في اغشية القشرة Shell membranes وتتكاثر دون ان تسبب ضرراً للجنين ان كانت غير مرضية ، اما اذا كانت مرضية مثل السالمونيلا فإنها تؤثر في نسبة الفقس ونسبة الهلاكات للافراخ الفاقسة (Schnietz ١٩٩٣).

ويمكننا ملاحظة ان هناك انواع من الجراثيم في الافراخ الفاقسة حديثاً وتكون بشكل رئيسي من جراثيم *Bacilli* ، *Streptococci* ، *Enterobacteria* واحياناً جراثيم *Clostridia* بعدها تبدأ جراثيم العصيات اللبنية بالاحلال التدريجي محل تلك الاجناس والانواع السابقة وذلك في نحو اليوم الثالث بعد البدء بالتغذية وفي نهاية الاسبوع الاول فإن تلك الجراثيم سوف تصبح هي السائدة (Rolfe ١٩٩١ ، Bedford ٢٠٠٠).

٢-١-٢ انواع الاحياء المجهرية في القناة الهضمية للدجاج :

ان دراسة مكونات الفلورا المعوية في مناطق القناة الهضمية في الطيور يعتمد على نوع الجراثيم التي تتواجد في كل جزء من القناة الهضمية ، وهذا يعتمد ايضاً على الاس الهيدروجيني (pH) لكل جزء وكما هو موضح في الشكل (١) . ففي الحوصلة نجد ان الاس الهيدروجيني يبلغ ٤-٥ فلذلك تسود جراثيم العصيات اللبنية وبالتالي لا تتمكن الاحياء المجهرية الاقل تحملاً للحموضة من النمو الطبيعي وابعاد عالية في تلك المنطقة ، وهذا الانخفاض مرجعه الى ان جراثيم العصيات اللبنية تنتج بالدرجة الاولى حامض اللاكتيك (Lactic acid) الذي يعد من النواتج النهائية لعملية التخمر (Barrow ١٩٩٢) .

ولاحظ الباحثين تواجد جراثيم العصيات اللبنية في الساعات الاولى في حوصلة الافراخ الفاقسة وقبل تناول العلف. وبعد ٢٤ ساعة من تقديم العلف للافراخ تقوم هذه الجراثيم بالالتصاق على جدران الحوصلة لتكون طبقة في منطقة الالتصاق بسمك ١-٣ خلية وتبقى موجودة طيلة حياة الطير ، وان انخفاض قيمة الاس الهيدروجيني في الحوصلة هو الذي يجعل انواع اخرى مثل *Enterococci* بانواعها مثل *E. faecium* و *E. avium* و *E. gallinarum* تتواجد باعداد منخفضة لان تحملها للحموضة اقل من جراثيم العصيات اللبنية (Vaughan و Mollit ١٩٩٩).

ان التصاق جراثيم العصيات اللبنية على الخلايا الطلائية للحوصلة مهم جداً لان الحوصلة هي المركز الاساسي لاقامة التوازن الميكروبي في القناة الهضمية (Fuller ١٩٧٣) ، وان هناك اعداد كبيرة من جراثيم العصيات اللبنية تكون ملتصقة على الطبقة الحشوية وهذا الالتصاق يحدث خلال اليوم الاول لفقس الافراخ (Fuller ١٩٧٣) . كما لوحظ ان تواجد هذه

الجراثيم باعداد كافية مثل 10^7 خلايا / غرام من محتويات الحوصلة سوف يمكنها من تثبيط بعض الجراثيم المرضية مثل الايشرشيا القولونية (Fuller و Turvey ١٩٧١).

اما بالنسبة للمعدة الغدية والقانصة فإن الاس الهيدروجيني لهما منخفض (١-٢) فلا تتمكن الاحياء المجهرية من التواجد فيها الا المقاومة للحموضة العالية امثال جراثيم العصيات اللبنية وجراثيم *Enterococci* ولكن بنسبة اقل (Barrow ١٩٩٢).

وبالنسبة للامعاء الدقيقة فقد لوحظ ان جراثيم العصيات اللبنية هي السائدة ثم تليها *Streptococci* بالدرجة الثانية . وان الفلورا المتواجدة في الامعاء الدقيقة تثبت وتستقر خلال الاسبوعين الاولين من عمر الطير ، كذلك لوحظ وجود جراثيم *E. coli* وبعض الخمائر لكن بمحتوى منخفض (Fuller ١٩٧٣).

وفي الاعورين تكون جراثيم *Bacteriodes* و *Bifidobacteria* هي السائدة عند عمر ٣٠ يوم عند استقرار مكونات الاعورين. لكن في بداية حياة الطير فإن الفلورا المعوية في الاعورين تسود فيها كل من جراثيم *Coliform* و *Enterococci* بينما توجد الـ *Clostridia* و *Bacilli* احياناً باعداد عالية (Barnes ١٩٧١). ويلاحظ ان الجراثيم اللاهوائية *Facultative anaerobic* وغير المكونة للابواغ يفوق عددها تدريجياً على الجراثيم اللاهوائية الاختيارية وتستمر الفلورا المعوية في الزيادة والتعقيد خلال الاسبوع المتلاحقة من حياة الطير (Barrow ١٩٩٢).

وقد وجد Barnes و Impey (١٩٧٠) ان ٨٠% من مكونات الفلورا المعوية في الاعورين لدى الطيور بعمر ٥ اسابيع عبارة عن جراثيم سالبة لصبغة كرام ولا هوائية وغير مكونة للابواغ والتابعة لعائلة *Bacteriodaceae* والاعداد الباقية تعود للجراثيم الموجبة لصبغة كرام اللاهوائية غير المكونة للابواغ والمعوية بالاضافة الى جراثيم *Bifidobacteria*.

ويبين الشكل (١) انواع الجراثيم السائدة في النبيت المعوي لمناطق القناة الهضمية للدجاج مع بيان الاس الهيدروجيني للمناطق كافة.

شكل ١ . انواع الجراثيم السائدة في النبيت المعوي لمناطق القناة الهضمية للدجاج مع الاس الهيدروجيني لكل منطقة

٢-٢-٢ طرق السيطرة على التوازن الميكروبي في القناة الهضمية :
ان الهدف الاساسي للتعرض الميكروبي المبكر هو احداث التوازن الميكروبي المبكر في القناة الهضمية عن طريق السيطرة على النبيت المعوي الطبيعي المفيد المتواجد في القناة الهضمية (Miles و Bootwala ١٩٩١). وهذه السيطرة تحدث بالطرق التالية :
١- اعطاء احياء مجهرية مفيدة تعمل على خلق توازن ميكروبي مبكر في القناة الهضمية نتيجة لزيادة اعداد الاحياء المجهرية المفيدة مما لا يتيح الفرصة للاحياء المرضية من ان تزداد بالعدد عن طريق احتلال مواقع على الطبقة الطلائية المبطنة للقناة الهضمية ، وقيامها بالتضاد Antagonism مع الاحياء المجهرية المرضية من خلال افرازها للمضادات الحياتية والحوامض والبكتريوسينات وغيرها من المواد التي تقتل او تثبط نمو الاحياء المجهرية المرضية (Jin واخرون ١٩٩٧ ، Edens واخرون ١٩٩٧).

٢- اعطاء مواد غذائية تشجع على نمو النبيت المعوي المفيد وهذه يطلق عليها عملية الاغناء الانتخابي (Selective Enrichment) . وهي عملية اضافة مواد غذائية منتخبة مثل السكريات تعمل على تشجيع نمو الجراثيم المفيدة وهذه المواد تكون مصادر للطاقة (Oyarzabal وآخرون ١٩٩٥). ويشترط في المادة المنتخبة ان تستفيد منها الجراثيم الطبيعية المفيدة في النبيت المعوي بسرعة اكبر وبكفاءة اعلى من الجراثيم المرضية من جهة وان لا تتحلل هذه المواد بفعل الانزيمات المعوية للطيور لضمان بقاءها داخل القناة الهضمية لمدة اكثر من جهة اخرى. ومثال على ذلك اللاكتوز (سكر الحليب) والذي لا يهضم في القناة الهضمية للطيور لعدم وجود انزيم اللاكتيز (Chambers وآخرون ١٩٩٧ ، Orban وآخرون 1997 a,b).

٣- اعطاء احياء مجهرية مفيدة مع المواد الغذائية التي تشجع على نموها ، وذلك باعطاء احياء مجهرية مفيدة تسبب زيادة الطلب على المواد الغذائية مما سيزيد من المنافسة بين الاحياء المجهرية في النبيت المعوي للقناة الهضمية للطيور . ولاجل تقليل المنافسة وفي الوقت نفسه زيادة اعداد الاحياء المجهرية الطبيعية المفيدة تتم اضافة مواد غذائية منتخبة مثل F.O.S (Fructooligosaccharides) مع خليط احياء مجهرية مفيدة مثل *L. acidophilus* ، *casei* ، *Bacillus spp.* ، *Enterococcus faecium* (Oyarzabal و Conner ١٩٩٥ ، ١٩٩٦ ، Oyarzabal وآخرون ١٩٩٦).

٤- غلق مستقبلات الالتصاق على الخلايا الجرثومية : تمتلك بعض الجراثيم المرضية مثل السالمونيلا والعديد من السلالات العائدة لجراثيم الايشرشيا القولونية نوعاً خاصاً من الاهداب يسمى Fimbrael توجد على سطحها مستقبلات تسمى Mannos-bearing lectins . وبواسطة هذه المستقبلات تلتصق الجراثيم على اسطح الخلايا الطلائية المبطننة للقناة الهضمية. وعند تواجد سكر المانوز او السكريات المعقدة مع المانوز مثل مادة (Mannos M.O.S (oligo saccharides فإن هذه المواد سوف تلتصق بالمستقبل الموجود على سطح الاهداب وبذلك لا تستطيع هذه الجراثيم من ان تلتصق على الخلايا الطلائية للقناة الهضمية للطيور وبذلك سوف تطرح الى خارج الجسم عن طريق الحركة الدودية للقناة الهضمية (Craven و Williams ١٩٩٥ ، Lyons ١٩٩٨). وقد اقترح مؤخراً الباحث Spring (١٩٩٧) تسمية هذه العملية بمصطلح Prebiotic .

٥- تشجيع النبيت المعوي في القناة الهضمية على انتاج الاحماض العضوية الطيارة : اذ تنتج بعض الجراثيم المجبرة اللاهوائية في منطقة الاعورين مثل جراثيم *Bifidobacteria* ، الاحماض الدهنية الطيارة (VFA) Volatil Fatty Acid مثل حامض Propionic ، *Butyric* (Blaszczak وآخرون ٢٠٠١) عن طريق تخمير المصادر الكربوهيدراتية في

العليقة مثل السكريات البسيطة كسكر اللاكتوز (Hume وآخرون ١٩٩٣). وقد عد حالياً إنتاج VFA في الاعورين مثلاً لأحد الآليات التي يعمل عليها التعرض الميكروبي المبكر في تثبيط استيطان جراثيم السالمونيلا (Corrier وآخرون ١٩٩٥). فعندما تكون هذه الاحماض بصورتها غير المتأينة فإنها تنتشر داخل الخلية الجرثومية وتتحرر منها بروتونات تعمل على خفض الـ pH الهيدروجيني (pH) داخل الخلية الجرثومية وبذلك تقوم بتثبيط نموها (Hinton ١٩٩٠). وحالياً اتجه الباحثون لتشجيع إنتاج VFA داخل الاعورين عن طريق اعطاء سكر اللاكتوز بالعلف (Hume وآخرون ١٩٩٥) او اعطاء مستزرع نورمي مع سكر اللاكتوز المضاف للعلف بنسبة ٢-٥% (Nisbet وآخرون ١٩٩٣).

٣-٢ انواع مستحضرات التعرض الميكروبي :

توجد عدة انواع من المستحضرات الخاصة بالتعرض الميكروبي وهي :

١- مستحضرات حاوية على عدة اجناس جرثومية (Polygeneric) مثل المستحضر التجاري CF_3^{TM} الذي يحوي على ٢٩ سلالة جرثومية تعود الى ١٠ اجناس (Corrier وآخرون 1997 a,b ، Sakata ، وآخرون ١٩٩٧ ، Delouch وآخرون ١٩٩٧). وكذلك المستحضر Probiotic Babybiol CF_{23}^{TM} والذي يتكون من جراثيم وخمائر (Svetic وآخرون ١٩٩٤). وهذه المستحضرات من المستحضرات الميكروبية المشخصة Identified Probiotic .

وهناك مستحضرات ميكروبية تحوي على عدة اجناس جرثومية لكن غير مشخصة مثل مخفف محتويات الحوصلة والامعاء لدجاج بالغ (Nurmi و Rantala ١٩٧٣) او مخفف محتويات الاعورين كما وصفه Liloyd وآخرون (١٩٧٧). وهذه المستحضرات تحوي جراثيم مرضية ايضاً ولمنع انتقالها الى الطيور السليمة والخالية منها. وتم استخدام اوساط زرعية خاصة مثل الوسط السائل (VLB) (Viande Levaure Broth) والموضح من قبل Barnes و Impey (١٩٧١) لغرض تنمية هذا المستحضر باجراء عمليات النقل والتشيط من دون التأثير في كفاءة المستحضرات (Snoeyenbos وآخرون ١٩٧٨). وهناك رأي اخر يقول باستعمال زرق (فضلات) الطيور من طيور خالية من الامراض كمستحضر ميكروبي من اجل تخفيف احتمالية انتقال الامراض الى الطيور السليمة (Snoeyenbos وآخرون ١٩٧٩). وكذلك استعمال مستحضر اخر يسمى Broilact^R وهو مستحضر غير مصنف ومكون من مزيج من الفلورا المعوية لدجاج بالغ خال من الجراثيم (Schneitz و Hakkinen ، ١٩٩٢) Schneitz و (Schneitz وآخرون ١٩٩٨). كما يوجد مستحضر يسمى Mucosal

Starter Culture ويتكون من مخفف لمحتويات الاغورين مع الخلايا الطلائية المبطنة للاغورين لدجاج بالغ وخالي من الجراثيم المرضية (Stern واخرون ١٩٩٦ ، ١٩٩٧ ، Bailey واخرون ١٩٩٧).

٢- مستحضرات حاوية على نوع واحد او جنس واحد من الاحياء المجهرية (Monogeneric) مثل استخدام جنس العصيات اللبنية *Lactobacilli* مثل *L. S. cerevisiae* ، *reuteri* ، *L. acidophilus* وكذلك *B. loagulans* وخميرة *Edens* ; ١٩٩٣ Adami و *Gravazzoni* و *Durst* ; ١٩٩٤ واخرون (١٩٩٥ ، الضنكي ١٩٩٩ ، الموشلي ٢٠٠١). او استخدام جنس العصيات اللبنية معزولة من حوصلة الدجاج بدون تشخيص للانواع المتكون منها هذا الجنس (السامرائي والطار ١٩٩٥ ، الضنكي ١٩٩٩ ، العبيدي ٢٠٠١ ، الموشلي ٢٠٠١).

٢-٣-١ تأثير استخدام المضادات الحياتية على المستحضرات :

ان مصطلح المضادات الحياتية يستعمل في وصف المواد التي تنتجها بعض الجراثيم والتي لها القابلية على تثبيط او قتل جراثيم اخرى (Muir واخرون ٢٠٠٠). وان اول من استعمل كلمة المضاد الحيوي او الحياتي هو العالم Waskman (١٩٤٢) وكانت تعني ضد الحياة Against life = Antibiotic وقد عرفها على انها نواتج افضية للاحياء المجهرية التي لها القابلية على تثبيط او قتل الجراثيم المرضية وغير المرضية.

ولقد شاع استخدام المضادات الحياتية كثيراً في الانتاج الحيواني كمحفزات للنمو وكذلك للاغراض الوقائية والعلاجية وبشكل كثيف وهذا مما سبب في خلق اجيال من الاحياء المجهرية مقاومة للمضادات الحياتية وكذلك بقاياها في المنتجات الحيوانية التي تؤثر على الصحة العامة (WHO ١٩٩٧). ولوحظ ان وجود المضادات الحياتية بتراكيز قليلة في القناة الهضمية يؤثر على التوازن الجرثومي للنبيت المعوي وقد يستغرق اعادة هذا التوازن الى وضعه الطبيعي عدة اسابيع (Rolfe ١٩٩١). فعند استعمال جراثيم العصيات اللبنية نوع *L. reuteri* مع مضادات الكوكسيديا Monensin والمضاد الحياتي Bacitracin فإن ذلك يؤدي الى تقليل استيطان جراثيم العصيات اللبنية نوع *L. reuteri* في القناة الهضمية وبعدها لوحظ وجود زيادة باعداد هذه الجراثيم عندما رفعت هذه الادوية (England واخرون ١٩٩٦). وعند استعمال المضاد الحياتي Zinc bacitracin مع مستحضرات التعرض الميكروبي والمتمثلة بجراثيم العصيات اللبنية نوع *L. acidophilus* للدجاج البياض ، لوحظ ان وجود هذا المضاد يؤثر سلباً على هذه الجراثيم مما لا يتيح الفرصة لها لكي تظهر تأثيراتها الموجبة على الاداء الانتاجي من خلال

زيادة انتاج البيض وتقليل نسبة الكولسترول في صفار البيض وتحسين الصفات النوعية للبيض وكفاءة التحويل الغذائي للدجاج البياض (Abdulrahim وآخرون ١٩٩٦).

كما قام الباحثون في الوقت الحاضر بالمقارنة بين استخدام مستحضرات التعرض الميكروبي واستخدام المضادات الحيوية في التأثير على الجراثيم المنتجة لانزيم اليوريز Urease المسؤول عن تحلل اليوريا الى امونيا وان تجمع الامونيا الناتجة في القناة الهضمية يسبب حدوث تتخر (Necrosis) في البطانة الداخلية لها . وبعد ذلك يؤثر على امتصاص العناصر الغذائية وهضمها. وقد قام كل من Yeo و Kim (١٩٩٧) باستخدام جراثيم العصيات اللبنية نوع *L. casei* ومقارنته مع استخدام المضاد الحيوي Oxytetracyclin ولوحظ ان تأثير هذه الجراثيم كان افضل من استخدام المضاد الحيوي في تقليل اعداد الجراثيم المكونة لانزيم اليوريز. وهذا يؤدي الى تقليل تركيز هذا الانزيم في امعاء افراخ اللحم الدقيقة والغليظة حينما تكون بعمر ثلاثة اسابيع.

٢ - ٤ استخدام جراثيم العصيات اللبنية *Lactobacilli* بالتعرض الميكروبي :

تعد جراثيم العصيات اللبنية من الاجناس المهمة المستعملة في التعرض الميكروبي لما لها من فوائد عديدة على اغلب الصفات الانتاجية المدروسة. وبحسب التصنيف الوارد في كتاب Bergey تصنف ضمن مملكة بدائية النواة - شعبة بدائية النواة وقوية الجدار الخلوي Firmacutes - عائلة العصيات اللبنية - *Lactobacillaceae* جنس العصيات اللبنية *Lactobacilli* كما اشار لذلك كل من Holt و Krieg (١٩٨٦). اما صفات جنس العصيات اللبنية فهي : خلايا عصوية متباينة بين الطويلة والرفيعة والمنحنية في بعض الاحيان (عصوية منحنية) الى القصيرة *Coccobacilli* تشكل سلاسل قصيرة. موجية التفاعل لصبغة كرام. غير مكونة للابواغ . قلما تكون متحركة وذات اسواط (*Flagella*) ، محيطية (*Peritrichous*). لا هوائية اختياريًا . الفة للهواء القليل (*Microerophilic*). غاز ثاني اوكسيد الكاربون يشجع نموها عندما يكون بنسبة ٥%. مستعمراتها غالباً ما تكون صغيرة ما بين ٢-٥ ملم ومحدبة الشكل (*Convex*) وغير مسننة (*Entire*) غير شفافة وغير ملونة . ناعمة (*Smooth*) متألئة (*Glistening*) ووجود بعض الانواع التي تشكل مستعمرات خشنة (*Rough*). كما انها مجيرة على الاختمار *Obligating fermentation* للحصول على الطاقة اللازمة لعمليات الايض والنمو لافتقارها لنظام الصبغ الخلوي المؤكسد. اذ انها تحصل على الطاقة في مستوى فسفرة مواد الحلية *Substrate level phosphoralation* ولهذا السبب فإن احتياجاتها الغذائية معقدة لكون انظمتها الانزيمية بسيطة مما يجعلها غير قادرة على تصنيع الكثير من الاحماض الامينية والفيتامينات الضرورية لعمليات الايض والنمو (Reque و

اخرى (٢٠٠٠) . لذا تعتمد في تغذيتها على المواد العضوية وذات متطلبات غذائية معقدة. لذلك تنمو في الاوساط المعقدة مجبرة الاحتمار . لا تختزل النترات ولا تميع الجيلاتين وغير منتجة لانزيم الكاتليز ولا تنتج الاندول من التريبتوفان. ولا تنتج غاز كبريتيد الهيدروجين ونادراً ما تفرز صبغات . المدى الحراري لنموها واسع اذ يمكنها النمو بدرجة حرارة بين ٢٥-٥٣ م والمثلى ٣٠-٤٠ م وهي متطبعة للعيش في الظروف الحامضية والاس الهيدروجيني الامثل لها بين ٥,٥ - ٦,٥ وهي قلما تكون ممرضة. وجراثيم العصيات اللبنية واسعة الانتشار في الطبيعة خاصة في الحيوانات والخضراوات ومنتجاتها وفي منتجات الالبان واللحوم والفواكه وتدخل كعنصر اساس في صناعة الاطعمة مثل المخللات والسايلاج واللبن الخاثر (Yoghurt) والصوصج وصناعة بعض الاجبان كما انها تدخل كجزء من الفلورا في الفم والامعاء والمهبل للعديد من الحيوانات ذات الدم الحار فضلاً عن الانسان (Holt واخرون ١٩٩٤).

ان النواتج النهائية لعملية التخمر التي تقوم بها جراثيم العصيات اللبنية اما ان تكون متجانسة التخمر (Homofermentative) اذ يتكون حامض اللاكتيك كناتج رئيس من عملية التخمر (٨٥% او اكثر). او تكون غير متجانسة التخمر (Heterofermentative) اذ بشكل حامض اللاكتيك نحو ٥٠% من النواتج النهائية لعملية التخمر فضلاً عن غاز ثاني اوكسيد الكربون وحامض الخليك والايثانول والمانيتول والتي هي نواتج هذا النوع من التخمر . او تكون غير متجانسة الاختمار المجبرة وتخمر السكر السداسي (Prescott و اخرون ١٩٩٠).

٢-٤-١ آلية التصاق جراثيم العصيات اللبنية :

تعد جراثيم العصيات اللبنية مهمة في خلق تجمع جرثومي متوازن داخل القناة الهضمية وان التحسن في الصحة ناتج عن اخذ جراثيم العصيات اللبنية (Fuller ١٩٨٩) . وقد تمت دراسة هذه الظاهرة على الدجاج اذ ان الحوصلة تحتوي على احياء مجهرية طبيعية وتكون العصيات اللبنية سائدة على كل من جراثيم *Coliform* وجراثيم *Streptococci*. وكذلك تكون سائدة في الاجزاء الاخرى من القناة الهضمية كالصائم والاعورين ولها دور في استمرار التوازن الجرثومي في القناة الهضمية (السامرائي ١٩٩٣). وان هذه الخاصية التي تمتلكها جراثيم العصيات اللبنية في الحفاظ على التوازن الجرثومي جعلها من الجراثيم الرئيسية والمهمة والتي تستخدم في المستحضرات الميكروبية.

تلتصق جراثيم العصيات اللبنية بالخلايا الطلائية للحوصلة (Fuller ١٩٧١) وقد اعتقد ان هذه القابلية الالتصاقية لجراثيم العصيات اللبنية يساعد على وجودها بصورة دائمة بهذا العدد وان عملية الالتصاق تحدث بواسطة طبقة من الكاربوهيدرات التي تحيط بالجدار الخلوي للجراثيم

وان المكان الرئيس للالتصاق يكون عبارة عن امتداد سطوي من سطح الجرثومة الى سطح الخلايا الطلائية للحوصلة. وقد يحدث الالتصاق نتيجة تفاعل بين جزيئات خاصة موجودة على سطح الخلايا الجرثومية والموجودة على سطح القناة الهضمية للمضيف اذ وجد ان الالتصاق يحدث بواسطة مركبات بروتينية موجودة على سطح الجرثومة (Henriksson وآخرون ١٩٩١). وايضاً يحدث الالتصاق نتيجة وجود تراكيب ذات طبيعة كاربوهيدراتية تدعى لكتين Lectin على سطح الخلية الجرثومية (Tannock ١٩٩٠). وان هذا يعلل سبب خصوصية عملية التصاق الجراثيم بالخلايا الطلائية وامتلاكها صفة الخصوصية للمضيف Host specific ، اذ ان اخذ عتر جرثومية تنمو في داخل القناة الهضمية للحيوانات من الممكن ان لا تنمو ولا تتكاثر في الانواع الاخرى وهذا يؤدي الى عدم تطور استخدام المستحضرات الخاصة بالتعرض الميكروبي في الحيوانات لان العصيات اللبنية المعزولة من الدجاج وبعض الانواع الاخرى من الطيور كالحمام تستطيع ان تلتصق بالخلايا الطلائية لحوصلة الدجاج فقط (2001 O 'sullivan).

ان القابلية الالتصاقية التي تتصف بها بعض جراثيم العصيات اللبنية عدت من الخواص المهمة لعملها في مجال التعرض الميكروبي ، اذ ان التصاقها بالخلايا الطلائية للقناة الهضمية يساعدها على استيطان سطح القناة الهضمية في حال تحقق الظروف البيئية والغذائية الملائمة (Adawi وآخرون ، ٢٠٠١) .

كما ان من خصائص جراثيم العصيات اللبنية الاخرى هي عملها كعوامل مضادة للجراثيم الاخرى وقدرتها على تحفيز الجهاز المناعي وامتلاكها الانزيمات التي تزيد من فعالية هضم وامتصاص المواد الغذائية الضرورية والايونات (Gusils وآخرون ١٩٩٩).

٢-٤-٢ تأثير جراثيم العصيات اللبنية على الصفات الانتاجية :

يعد اضافة جراثيم العصيات اللبنية ايجابياً في تحسين وزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي وتقليل نسبة الهلاكات (Jin وآخرون ١٩٩٧). وهذا ما لوحظ في الكثير من الدراسات التي اشارت الى هذه الصفات بشكل واسع اذ ان اضافتها عن طريق العلف قد حسنت من وزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي (Jin وآخرون 1996 a,b ، Jin وآخرون 1997 a) وحتى لو كانت الظروف البيئية غير ملائمة اي ان الطيور كانت متأثرة بالاجهاد (Jin وآخرون 1996 a).

وتعد جراثيم العصيات اللبنية بكافة انواعها ذات اثر ايجابي في تحسين وزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي وتقليل الهلاكات (Jin وآخرون 1997 a ; Simon وآخرون ٢٠٠١). وهذا يحصل ايضا حتى عندما تعطى الجراثيم في ماء الشرب (السامرائي والطار

١٩٩٥). وعندما تستعمل هذه الجراثيم بصورة مجفدة فإنها تؤدي الى حدوث تحسن معنوي في الصفات الانتاجية.

وقد يعزى هذا التحسن الى ان هذه الجراثيم لعبت دوراً مهماً في زيادة القيمة الغذائية للحبوب التي تدخل في صناعة اعلاف الدواجن مثل الحنطة والشعير والذرة الصفراء والشوفان (السامرائي ١٩٩٤ ، Yeo و Kim ١٩٩٧). وهذه القيمة الغذائية تزداد بواسطة التخمير اللبني الحاصل بفعل جراثيم العصيات اللبنية ولقد وجد ان اعلى قيمة غذائية تحصل عند تكسير تلك الحبوب ووضعها في درجة حرارة تتراوح ما بين ٣٧-٤٥ م بعد مزجها بالماء ووضع مستنبت جراثيم العصيات اللبنية فيها. وهذه الظروف متوفرة بشكل مثالي في حوصلة الدجاج (Simon واخرون ٢٠٠١ ; Canden واخرون ، ٢٠٠١) مما يؤدي الى زيادة مستوى اللايسين في الحبوب كذلك تؤدي الى زيادة توافر بعض الاحماض الامينية والفيتامينات مما يؤدي الى حصول زيادة في مستوى الريبوفلافين ، النياسين ، التريبتوفان ، الميثيونين (Hansen ١٩٩٨).

ويلاحظ ان اضافة مستويات مختلفة من جراثيم العصيات اللبنية المجفدة الى العليقة تحسن وزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي في كافة مراحل عمر الطير (Jin واخرون ١٩٩٨). وقد يعزى هذا الى ان لهذه الجراثيم قابلية التصاق عالية على الطبقة الظهارية المعوية في القناة الهضمية للدجاج ومقاومتها للحموضة وقابلية التضاد وتثبيط الجراثيم المرضية.

وفي بعض الاحيان يلاحظ ان انخفاض نسبة الهلاكات وتحسن وزن الجسم يحدث خلال الاسابيع الاولى فقط من عمر الطير (الضنكي ١٩٩٩) وقد عزا الباحث انخفاض نسبة الهلاكات الى انخفاض اعداد جراثيم *E. coli* في افراخ التجربة. كما ان جراثيم العصيات اللبنية تختلف فيما بينها من ناحية تأثيرها على معظم الصفات الانتاجية (الموشلي ٢٠٠١) حين استعمل ثلاثة انواع من الجراثيم وهي جراثيم العصيات اللبنية *Lactobacilli* وجراثيم *B. subtilis* وجراثيم *L. acidophilus*. فوجد ان جراثيم *Lactobacilli* حسنت وزن الجسم في الاسبوع الخامس من عمر الافراخ في حين جراثيم *B. subtilis* كانت افضل من ناحية كفاءة التحويل الغذائي وانخفضت نسبة الهلاكات في كافة المعاملات. ولكن كانت المعاملة بـ *L. acidophilus* متفوقة معنوياً في تخفيض اعداد جراثيم القولون في منطقة الحوصلة على باقي المعاملات.

ان اضافة مستحضرات تجارية لغرض التعرض الميكروبي وجد انها تساعد في التخلص من اثار السموم الفطرية (Yeo و Kim ١٩٩٧) اذ وجد ان اضافة مستحضر تجاري من جراثيم *L. sporogenes* قد حسنت وزن الجسم على الرغم من استعمال ذرة متعفنة Moldy Maize بنسبة ١٠% في العليقة.

ان اضافة جراثيم العصيات اللبنية بكافة انواعها سواء اكانت مفردة ام على شكل خليط مع اجناس اخرى قد حسنت وزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي (Jin واخرون 1997 a,b) كما ان اضافة السكريات يعمل على زيادة فعالية جراثيم العصيات اللبنية لان الغرض الاساس في عملية الاغناء المنتخب Selective Enrichment هنا هو تشجيع نمو الجراثيم المفيدة مثل جراثيم العصيات اللبنية وجراثيم *Bifidobacteria* في النبيت المعوي في القناة الهضمية للافراخ وقد وجد ان هذه العملية تعمل ايضاً على تحسين الاداء الانتاجي لفروج اللحم (Patterson واخرون 1997 ، Orban واخرون 1997 a,b).

٥-٢ مستخلص فلورا الاعورين واستعماله في التعرض الميكروبي :
تعد منطقة الاعورين من مناطق القناة الهضمية التي يتنوع فيها المحتوى الميكروبي وكذلك الاس الهيدروجيني يكون عالياً بقيمة ٦ في الاحوال الاعتيادية (Spring 1997).
وفي بداية حياة الطير فإن الفلورا المعوية في الاعورين تسود فيها كل من جراثيم *Coliform* و *Enterococci* بينما توجد جراثيم *Clostridia* و *Bacilli* احياناً باعداد عالية (Kokosharov واخرون 2001). ويلاحظ ان الجراثيم اللاهوائية وغير المكونة للابواغ يفوق عددها تدريجياً على الجراثيم اللاهوائية الاختيارية وتستمر الفلورا المعوية في الزيادة والتعقيد خلال الاسابيع المتلاحقة من حياة الطيور (Jadamus واخرون 2001).
يستقر النبيت المعوي في الاعورين بعد مرور ٣٠ يوم لتصبح جراثيم *Bifidobacteria* وجراثيم *Bacteriod* هي السائدة فيه . وقد وجد ان ٨٠% من مكونات الفلورا المعوية في الاعورين لدى الطيور بعمر ٥ اسابيع عبارة عن جراثيم سالبة لصبغة كرام ولا هوائية وغير مكونة للابواغ وتعود لعائلة *Bacteroidaceae* والاعداد الباقية تعود لجراثيم موجبة لصبغة كرام اللاهوائية غير مكونة للابواغ والعصوية فضلاً عن جراثيم *Bifidobacteria* (Spring 1997).

يحتوي الاعورين لفروج اللحم على 10^{11} وحدات جرثومية لكل غرام من محتوياته خلال المدة ٦-٢ اسابيع من عمر الافراخ . وتكون اعداد الجراثيم اللاهوائية فيه $10^8 - 10^9$ وحدات جرثومية لكل غرام من محتوياته. وتكون بعض هذه الجراثيم محللة لحمض البوليك Uric acid مثل مجموعة واحدة من جراثيم *Peptostreptococci* واربع مجاميع من الجراثيم السالبة لصبغة كرام والغير مكونة للابواغ وبعض انواع الجراثيم التابعة لجنس *Clostridia* كما اوضح ذلك Barnes و Impey (1971).

ان مستزرع نورمي Nurmi culture الناتج من مبدأ نورمي Nurmi concept عبارة عن مخفف فلورا الاعورين والذي طبق في الدواجن لاول مرة فكرة الاقصاء التنافسي. وبعد

تجربة نورمي بمدة قصيرة توالت الابحاث لتطوير مبدأ نورمي لاستخدامه في الاقصاء التنافسي وذلك عن طريق تصنيف مستزرع نورمي الخام (مخفف فلورا الاعورين غير المصنف) الذي لم تسمح بعض المؤسسات باستخدامه على نطاق تجاري واصدرت ادارة الغذاء والدواء الامريكية FDA مع المنظمة الامريكية للسيطرة النوعية على الاعلاف قائمة تضم العشرات من السلالات والانواع والاجناس الجرثومية المسموح باستخدامها في التعرض الميكروبي وسميت قائمة (Suh-Jessen و Sogaord) Generally Recognized As safe GRAS (١٩٩٠).

وهناك مستحضرات عديدة تحوي مخفف فلورا الاعورين المصنفة مثل المستحضر التجاري CF_3^{TM} الذي يحوي على ٢٩ سلالة جرثومية تعود الى ١٠ اجناس وفي هذه المستحضرات تتم زراعة الميكروبات الموجودة في محتويات الاعورين باوساط زرعية منتخبة لاجل تشجيع نمو الميكروبات المفيدة (Corrier) وآخرون ١٩٩٧ ، a,b Delouch وآخرون ١٩٩٧ ، Sakata ، وآخرون ١٩٩٧) وتسمى هذه المستحضرات الحاوية على عدة اجناس جرثومية (Polygeneric) (Starvic و Aoust'D ١٩٩٣).

ويعد مخفف محتويات الاعورين غير المصنف احد المستحضرات المستخدمة في التعرض الميكروبي ومقاومة الامراض التي تسببها السالمونيلا (عبد ١٩٩٤ ، Stern ١٩٩٤). وفي الوقت الحاضر يستخدم مخفف فلورا الاعورين مع الخلايا الطلائية المبطنة للاعورين وقد وجد بأنه اكفاً من استخدام مخفف فلورا الاعورين لوحده في مقاومة استيطان السالمونيلا بنحو ستة مرات واكفاً بنحو ٢٠ مرة في مقاومة استيطان جراثيم *Campylobacter* (Stern) وآخرون ١٩٩٦ ، ١٩٩٧ ، Baily ، وآخرون ١٩٩٧).

٦-٢ السالمونيلا في الطيور الداجنة :

يعد داء السالمونيلية *Salmonellosis* من الامراض المشتركة بين الانسان والحيوان ومن اهم مسببات تسمم الاطعمة ولا يوجد مرض مشترك معقد في وبائيته مثل هذا المرض. وتختلف طبيعة هذه الوباء على اختلاف المناطق من ناحية المناخ - الكثافة - العمليات الحقلية - عمليات تصنيع الغذاء وطبيعة استهلاكه (WHO ١٩٩٧).

ولمعرفة تأثير التعرض الميكروبي على السالمونيلا يجب دراسة جراثيم السالمونيلا ، تنتمي السالمونيلا الى عائلة الجراثيم المعوية *Enterobacteriaceae* التي تعيش في القناة المعوية للانسان والحيوان وتم تشخيص اكثر من ٢٤٠٠ نمطاً مصلياً لغاية عام ١٩٨٩ (ناجي ٢٠٠١). جنس السالمونيلا عبارة عن عصيات سالبة لصبغة كرام ، هوائية النمو ولا هوائية اختياريّاً لا تكون ابواغاً وتنمو على الاوساط الزرعوية الاعتيادية ، وجميعها ذات اسواط خيطية

تحيط بها Peritrichous flagellated ومتحركة باستثناء نوعي *S. pullorum* و *S. gallinarum* . واغلب جراثيم السالمونيلا تخمر السكريات ، الكلوكوز ، المانيتول ، المالتوز . وتنتج حامض وغاز باستثناء نوعي *S. pullorum* و *S. gallinarum* فإنها لا تحرر غاز . كما انها لا تخمر اللاكتوز ، السكروز ، السالسين ومعظم انواعها تكون نشطة في تحرير غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S ومعظمها لا تنزع الامينات من الفيل-الانين ولا تنتج الاندول ولا تحلل اليوريا ولا تميغ الجيلاتين ولا يحصل لها نمو في وسط يحوي سيانيد البوتاسيوم (Methner ٢٠٠٠).

ان مصطلح السالمونيلية يستخدم لوصف اي اصابة بجراثيم تعود لجنس السالمونيلا وتضم ثلاثة امراض رئيسة وهي مرض تيفويد الطيور Fowl typho الذي يسببه نوع *S. gallinarum* ومرض الاسهال الابيض Pullorum الذي يسببه النوع *S. pullorum* . وكذلك مرض الباراتفويد في الدجاج Fowl paratypho الذي تسببه انواع عديدة من السالمونيلا مثل *S. derby* ، *S. enterides* ، *S. typhimurum* وغيرها (WHO ١٩٩٧).

٢-٦-١ المقاومة الطبيعية ضد السالمونيلا :

ان المقاومة الطبيعية ضد السالمونيلا تتطور بتقدم العمر وان الافراخ الحديثة الفقس اكثر حساسية للاصابة (Mussa و اخرون ١٩٩٨). وتحصل الهلاكات عادة في الاعمار الصغيرة وخلال الاسبوعين الاولين بعد الفقس . وقد وجد ان الافراخ بعمر اسبوعين اكثر مقاومة من تلك التي بعمر يومين وقد تزداد المقاومة بعد عمر ٤-٨ اسابيع . المقاومة الطبيعية ضد الاصابة تزداد مع زيادة عمر الطير نتيجة لتطور الفلورا المعوية الطبيعية (Nurmi و Rantala ١٩٧٣) مع ملاحظة ان السالمونيلا تفضل اماكن معينة من القناة الهضمية. فالسالمونيلا التي تعطى عن طريق الفم تميل الى تكوين مستعمرات في الجزء الخلفي من اللفائفي والاعورين (Hudault و اخرون ١٩٨٥). وتختلف الانماط المصلية والعتري في قابليتها على اصابة القناة المعوية الا ان ضراوة الجراثيم ليس لها علاقة بمعدل الاصابة او مستوى طرح الجراثيم مع البراز وكذلك نسبة انتشارها في القطيع . ان طرح السالمونيلا مع البراز يكون عالياً في بداية الاصابة ثم يبدأ بالانخفاض بعد ٢-٣ اسبوع من اعطاء السالمونيلا الضارية عن طريق الفم (Kokosharov ٢٠٠١). وتختلف العترات المختلفة بقابليتها على تحمل فعالية الجراثيم المنافسة او التنافس معها داخل القناة الهضمية (Mead ٢٠٠٠).

وقد اشير الى العوامل التي تساعد على التصاق السالمونيلا بالغشاء المخاطي للامعاء وهي وجود مركبات السطح المعوي ، كذلك التداخل الالي المعقد بين الجراثيم وجدار الامعاء ، اذ

يمكن للجراثيم ان تلتصق على الخلايا الطلائية بواسطة مادة ملصقة (Adhesin) ذات طبيعة سكرية او بروتينية مكونة طبقة من الشحنات الكهربائية والمستقرة Electrostatically charge layer (Methner 2000).

٢-٦-٢ التلقيح ضد السالمونيلا

استخدمت طرق حديثة اخرى مثل التلقيح Vaccination نتيجة الخسائر الكبيرة في الدواجن التي كانت سبباً للتفكير في انتاج لقاح فعال يحمي قطعان الدواجن وكانت البداية عام ١٩٥٦ عندما استخدم الباحث Smith (١٩٥٦) عترتي 9S و 9R لجرثومة S. gallinurum في عمليات التلقيح ضد المرض بحقنه تحت الجلد . وقد ظهرت بصيغة لقاح ميت او مقتول وهو محضر من مرق زرعي لجرثومة S. gallinurum مقتولة. وقد كان قليل الفائدة بسبب ان الجراثيم الميتة لا تستطيع التكاثر في جسم الطائر . وكذلك يحصل لها طرد من الجسم شأنه شأن اي جسم غريب (Bouzouba ١٩٨٧).

اما الصيغة الثانية فهي لقاح حي Live vaccine ويوجد منه نوعان هما :

أ- لقاح العترة الناعمة 9S الذي يوفر مناعة جيدة تستمر ٣٤ اسبوع لكن فيه عيوب هي ظهور فوعة مرضية لكن بدرجة اقل من فوعة المرض وكذلك يكون قاتل للافراخ بعمر يوم واحد . كما يسبب انخفاض في انتاج البيض في الدجاج البياض (Silva) واخرون (١٩٨١).

ب- لقاح العترة الخشنة 9R : هذه العترة توفر مناعة جيدة وكاملة تستمر ١٢ اسبوع وهو غير قاتل للافراخ بعمر يوم واحد عند حقنه تحت جلد الرقبة وبجرعة ٠,١ مل / فرخ ولا يؤدي لانخفاض انتاج البيض في الدجاج البياض ولا يسبب ظهور اعراض مرضية على الطيور (Silva) واخرون (١٩٨١).

هذا اللقاح انتج محلياً كلقاح حي يحقن مع المرق الزرعي بجرعة تحوي 5×10^7 جرثومة لكل دجاجة واستعمل للدجاج البياض بعمر ١٨ اسبوع (قبل بدء الانتاج) كحقنة تحت جلد الرقبة (صغير ٢٠٠١) . وقد تعززت كفاءة لقاح 9R المنتج عملياً من خلال السيطرة على مرض التيفويد في الدجاج منذ عام ١٩٨٧ ولم تظهر فوعة مرضية في الحقول المستعملة لهذا اللقاح (النجاتي ، ١٩٨٩). وهذا اللقاح يعطى بجرعة $10^6 - 10^7$ جرثومة / جرعة كحد ادنى وهو متوفر بشكل لقاح مجفد (Freeze dried vac.) ويستعمل بعد اذابته وارجاعه الى الحالة السائلة ويكون محفوظ بدرجة حرارة واطئة او على شكل لقاح سائل (Silva) واخرون (١٩٨١) وهو الشكل السائل للقاح ويستعمل اما وحده وهي الصورة التي ينتج فيها لقاح 9R المنتج محلياً بدون اضافات اخرى له بحيث يحفظ

بدرجة ٤ م لمدة تتجاوز ستة اشهر او يضاف له معاونات Adjuvants مثل الليفاميزول او معاون فروند الكامل او هيدروكسيد الالمنيوم (الشيخلي ١٩٩٠).

٢-٦-٣ الاقصاء التنافسي للسيطرة على السالمونيلا :

لقد شاع في الوقت الحاضر استخدام مستحضرات التعرض الميكروبي للسيطرة على امراض السالمونيلا من خلال عملها على الاقصاء التنافسي (ناجي ٢٠٠١) . في الايام الاولى بعد الفقس تكون الافراخ اكثر حساسية للاصابة بالسالمونيلا وذلك بسبب عدم اكتمال تكون الفلورا المعوية (Nurmi و Rantala ١٩٧٣). ويمكن تصحيح هذا النقص باعطاء الفلورا الطبيعية لامعاء طيور بالغة وفق مبدأ نورمي (Nurmi concept) (Nurmi و Pivinick ١٩٨٢).

ان الاختلاف الاساسي بين الفلورا المعوية للافراخ في الايام الاولى بعد الفقس والطيور البالغة هو عدد جراثيم *E. coli* و *Lactobacillus spp.* وان اكثر الجراثيم تواجداً خلال الايام الاولى من حياة الطير عادة تكون الجراثيم الهوائية المخيرة مثل *E. coli* وهي لا تؤدي دور كبير في طرد السالمونيلا ويبدو انها فعالة فقط في الافراخ الحديثة الفقس (Baba وآخرون ١٩٩١). وتشير التجارب الى ان افضل النتائج تم الحصول عليها عندما اعطيت الافراخ الفلورا المعوية قبل تعرضها للسالمونيلا. ولكن تكون مستعمرات الفلورا المعوية داخل القناة الهضمية للافراخ صغيرة العمر ليس فقط يقلل الاصابة الناتجة من التعرض للسالمونيلا بل ويؤدي الى تقليل فترة الاصابة حتى بعد حصولها (Tellez وآخرون ٢٠٠١).

وتعد دراسة Nurmi و Rantala (١٩٧٣) هي المؤسسة لاول عمل تكتيكي في الاقصاء التنافسي اذ لاحظا ان التجريب الفموي باليوم الاول والثاني من عمر الافراخ بمحلول الفلورا المعوية وبعقبه اختبار التحدي ان ٧٧% من الافراخ المصابة كانت غير حاملة للمرض في حين كانت النسبة ١٠٠% في مجموعة السيطرة.

لوحظ من خلال الدراسات العلمية ان الافراخ المعرضة بمحلول الفلورا المعوية ذات مقاومة اعلى ونسبة هلاكات اقل خلال فحص التحدي بالسالمونيلا مقارنة مع افراخ السيطرة عند تعريضها لاختبار تحدي ثاني . كما ان اعداد المستعمرات المتكونة واعداد السالمونيلا المطروحة في الفضلات كانت اقل بشكل ملحوظ (Silva وآخرون ١٩٨١ ; Miiyamoto وآخرون ٢٠٠٠). وهذا ما يؤيد ان المعاملة المسبقة للافراخ يقلل بصورة معنوية من اعداد المستعمرات المستوطنة على مواقع الالتصاق في القناة الهضمية (Reid وآخرون ١٩٨٩). وهذه المقاومة المكتسبة (Acquired resistance) تبقى لغاية ٨-٩ اسابيع بعد المعاملة (Stern ٢٠٠١).

ان اضافة محلول الفلورا المعوية في الاقصاء التنافسي يكون اكثر تأثيراً اذا اضيف معه احد انواع السكريات (Fukata واخرون ١٩٩٨). اذ لوحظ ان الاقصاء التنافسي بمحلول الفلورا المعوية مضافاً له سكر (Fructooligosaccharides) F.O.S يؤدي الى تأثير واضح في تقليل اعداد السالمونيلا المتركرة في الجهاز الهضمي بشكل خاص . ويمكن ان يكون التأثير واضحاً مع استعمال انواع اخرى من السكريات (Hinton واخرون ١٩٩١). وقد علل التأثير بأنه يعود الى ترافق النشاط المضاد للسالمونيلا لحمض Propionic المنتج من جراثيم اليعورين اللاهوائية والمستوى العالي لحمضي Acetic acid و Propionic acid الغير مفككين المنتجين من سكر اللاكتوز واللذان يعدان هما الجزءان المهمان في تثبيط جراثيم السالمونيلا وتكوين مستعمراتها ولاسيما في الافراخ الصغيرة والمستلمة محتوى ميكروبي من الطيور الاكبر عمراً.

ويمكن ان يتزامن اضافة محتوى ميكروبي مع اضافة مضاد حيائي اذ تكون المقاومة اكثر في الطيور التي تعطى مضاد حيائي مع محلول الفلورا المعوية من المجموعة التي تستلم الفلورا المعوية فقط (Seo واخرون ٢٠٠٠). كذلك تم استخدام محتوى الحوصلة في ماء الشرب او عن طريق الرش بالمفقس ووجد انه كان فعالاً جداً وذو حماية عالية ضد السالمونيلا . وان طريقة الرش كانت اكفاً بسبب ان الافراخ تأخذ جرعة اولية لتكوين الفلورا المعوية قبل نزولها للحقل (Corrier واخرون ١٩٩٣).

هناك بعض الابحاث اشارت الى تأثير المستحضرات التجارية المستعملة وقدرتها على تقليل نسبة الهلاكات . فالمستحضر التجاري PREEMPT^R وجد انه يسبب خفض نسبة الهلاكات ويقلل الانتقال الافقي للعدوى بين الافراخ وهذا يرجع الى الفلورا المعوية التي سوف تستعمر اليعورين وبقية الاجزاء ومنافستها الشديدة للسالمونيلا في مواطن الاستعمار (Nisbet واخرون 1997).

وظهرت حديثاً مواد اخرى مواد اخرى تساعد في التقليل من مستعمرات السالمونيلا ومنها مادة Kefir وهو سائل حامضي يتكون من تخمير الحليب اذ يصنع عن طريق بسترة الحليب بعد مضي ٢٤ ساعة على تخميره في درجة حرارة الغرفة ويعقم بعدها بواسطة اشعة كاما بحيث يكون الاس الهيدروجيني له في نهاية هذه العملية ٤,٨ . ثم يعطى بعدها للافراخ كمادة من مواد الاقصاء التنافسي (Zucceni واخرون ١٩٩٥) .

ويعتقد الباحث هنا ان اعطاء الافراخ ١٠٠-٢٠٠ مايكروليتر لكل فرخ من هذه المادة بعد الفقس مباشرة او قبل تناول الافراخ لاول وجبة علف في حياتها عن طريق اما التجريع الفموي او في ماء الشرب تعطي نتيجة ايجابية من ناحية مقاومة الافراخ للجراثيم المرضية وبدأ تكوين مستعمرات طبيعية من الاحياء المجهرية في القناة الهضمية مقارنة مع مواد اخرى من

مواد الاقصاء التنافسي . ووجد ان نسبة الاصابة بجراثيم السالمونيلا كانت اعلى في حالة تأخر اعطاء هذه المادة الى اليوم الثاني وكانت نسبة الاصابة في المجموعة الاولى (المجموعة التي اعطيت في اليوم الاول) ٢٥,٧% والمجموعة الثانية (التي اعطيت في اليوم الثاني) كانت نسبة الاصابة ٦١,٣% . واستنتج الباحث بأن هذه المادة فعالة في عمل الاقصاء التنافسي عند تقديمها باليوم الاول من عمر الافراخ وان هذه الفعالية ستنخفض عند تأخير موعد تقديمها الى اليوم الثاني (Sarraf, ٢٠٠٢). ويظهر الشكل (٧) صورة مكبرة لجراثيم العصيات اللبنية ملتصقة على الخلايا الطلائية المبطنة لحوصلة فروج اللحم.

ثالثاً- المواد وطرائق العمل Materials and Methods

٣-١ التجربة الاولى : تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على الاداء الانتاجي لفروج اللحم :
الهدف :- دراسة تأثير اضافة جراثيم العصيات اللبنية Lactobacilli المعزولة من حواصل الدجاج البالغ في ماء الشرب واعطاء مزيج ميكروبي معزول من فلورا الاعورين عن طريق الرش على الصفات الانتاجية لفروج اللحم .

١-١-٣ تصميم التجربة :

اجريت التجربة في محطة تربية وتحسين الثروة الحيوانية التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية للفترة من ٢٠٠١/٤/٨ ولغاية ٢٠٠١/٦/٨ واستخدم فيها ١٠٥٠ فرخ لحم من سلالة فاوبرو العراقية بعمر يوم واحد وبوزن ابتدائي ٤٠ غم لكل فرخ ومجهزة من مفسس ابي غريب التابع للشركة العامة لخدمات الثروة الحيوانية - وزارة الزراعة .

ربيت الافراخ في قاعة مغلقة ومقسمة بحواجز معدنية على شكل اكنان (Pens) مساحة كل كن ٥ م^٢ ووزعت عشوائياً على ٧ معاملات بواقع ١٥٠ فرخ لكل معاملة وقسمت افراخ كل معاملة عشوائياً على ثلاثة مكررات (٥٠ فرخ لكل مكرر) . ووزعت المكررات عشوائياً على الاكنان . وكانت المعاملات مقسمة كما يلي :-

١ - المعاملة الاولى : تم فيها رش الافراخ بمستخلص فلورا الاعورين مرة واحدة فقط في اليوم الاول من عمر الطير .

٢ - المعاملة الثانية : اعطاء جرثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة خلال اليوم الاول من عمر الطير .

٣ - المعاملة الثالثة : رش الافراخ بمستخلص فلورا الاعورين واعطاء جرثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لمرة واحدة فقط وخلال اليوم الاول من عمر الطير .

٤ - المعاملة الرابعة : رش الافراخ بفلورا الاعورين لثلاث مرات متتالية خلال الايام ١ ، ٨ ، ١٥ من عمر الطير

٥ - المعاملة الخامسة : اعطاء جرثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لثلاث مرات متتالية خلال الايام ١ ، ٨ ، ١٥ من عمر الطير .

٦ - المعاملة السادسة : رش الافراخ بفلورا الاعورين واعطاء جرثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لثلاث مرات متتالية خلال الايام ١ ، ٨ ، ١٥ من عمر الطير .

٧ - المعاملة السابعة : مجموعة السيطرة (Control) .

ويبين الشكل (٣) المخطط العام للتجربة .

٢-١-٣ ادارة التجربة :

ربيت الافراخ في الاكنان على فرشاة من نشارة الخشب بسمك ٣-٥ سم . واضيف السكر لماء الشرب خلال اليوم الاول عند وصول الافراخ وبمعدل ٥ كغم لكل ١٠٠ لتر ماء شرب. استعمل نظام الاضاءة المستمرة ٢٣ ساعة باليوم مع اعطاء ساعة ظلام يومياً لغرض تعويد الافراخ على الظلام لمنع اضطرابها عند انقطاع التيار الكهربائي فجأة.

واستخدمت الحاضنات الغازية لتدفئة القاعة والمبردات العادية للقيام بتبريد القاعة في الاعمار المتقدمة . واستخدمت معالف بلاستيكية بقطر ٣٨ سم في الاسبوع الاول بواقع طبقين لكل كن ثم استبدلت تدريجياً بالمعالف المعلقة المدورة بقطر ٤٥ سم وكانت ترفع باتجاه الاعلى لتبقى في مستوى صدر الطير لتسهيل تناول العلف والذي كان يقدم بصورة حرة *ad libitum* . وجهاز الماء بصورة حرة بواسطة المناهل المطاطية سعة ٥ لتر خلال الاسبوع الاول ثم استبدلت بالمناهل الذاتية المعلقة وكانت ترفع باستمرار لتبقى في مستوى صدر الطير .

غذيت الافراخ على عليقة باديء في بداية التجربة ولمدة ٣ اسابيع الاولى ثم استبدلت بعليقة نمو الى نهاية مدة التجربة. وجهاز العلف من معمل العلف التابع للمحطة. وبيين الجدول (١) نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين علائق الباديء والنهائية والتركيب الكيماوي المحسوب لهاتين العليقتين .

٣-١-٣ البرنامج الوقائي والصحي :

لقحت الافراخ ضد مرض النيوكاسل سلالة B1 وضد مرض الكمبورو بلقاح ثنائي في اليوم السابع وخصص لكل فرخ ١٠ مل من ماء الشرب واعيد التلقيح ضد مرض النيوكاسل بعمر ١٧ يوماً بسلالة لاسوتا وخصص لكل فرخ ٢٠ مل من ماء الشرب وضد مرض الكمبورو بعمر ١٩ يوماً بسلالة لوكارد وخصص لكل فرخ ايضاً ٢٠ مل من ماء الشرب ونفذت جميع هذه التلقيحات بواسطة ماء تم غليه وتبريده لغرض

شکل ۳

طرد الكلور من ماء الشرب . كما اضيف للماء حليب فرز بنسبة ٤ غم / لتر لغرض المحافظة على الفايروسات اللقاحية حية ومنع تأثرها ببقايا المواد المعقمة والكلور. وعطشت الافراخ لمدة ٢-٣ ساعات قبل التلقيح.

كما لقحت الافراخ بلقاح Angavac الزيتي ضد مرض موه التامور والتهاب الكبد Hydropericardium Hepetitis Syndrom بعمر عشرة ايام واعطيت الجرعة ٠,١ مل لكل فرخ كحقنة تحت جلد الرقبة. كما قدمت الفيتامينات بعد اجراء التلقيحات بمعدل ٠,٥ غم / لتر ماء الشرب لمدة ٣ ايام بعد التلقيح.

اجري التلقيح الثالث ضد مرض النيوكاسل وبالاجراءات السابقة نفسها بعمر ٣٢ يوماً وكذلك التلقيح الرابع بعمر ٤٩ يوماً وبالاجراءات السابقة نفسها . ويوضح الجدول (٢) البرنامج الوقائي والصحي لافراخ التجربة.

جدول ١ . نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين عليقة الباديء وعليقة النمو المستخدمة في التجربة مع التركيب الكيماوي المحسوب لكلا العليقتين

عليقة نمو (٢١-٥٦ يوم) %	عليقة باديء (١-٢١ يوم) %	المادة العلفية
٥٠	٥١	ذرة صفراء
١٦	١٣	حنطة
٢٢	٢٥	كسبة فول الصويا ٤٤% بروتين
١١	١٠	مركز بروتيني ^(١)
٠,٣	٠,٣	ملح
٠,٧	٠,٧	حجر الكلس
		التركيب الكيماوي المحسوب ^(٢)
٢١,٥١	٢١,٨٣	بروتين خام (%)
٢٩١٦	٢٩٠٨,١	طاقة ممثلة (كيلو سعرة / كغم)
١٤٧,٨	١٣٣,٢	نسبة الطاقة الى البروتين C : P Ratio
١,٠٦٣	١,١٦٧	لايسين (%) ^(٢)
٠,٥٣٥	٠,٥٢٦	ميثيونين (%)
٠,٩٥٣	٠,٨٧٨	كالسيوم (%)
٠,٤٥١	٠,٤٢٦	فسفور (%)

(١) استخدم المركز البروتيني Proveime المستورد من شركة فابكو الاردنية والحاوي على ٥٠% بروتين خام و ٢٢٠٠ كيلوسعرة لكل كغم من الطاقة الممثلة ، ٣% لايسين ، ٢,٥% ميثيونين ، ٨% كالسيوم ، ٣% فسفور

متوفر

(٢) حسب التركيب الكيميائي تبعاً لتحاليل المواد العلفية الواردة في NRC (١٩٩٤)

جدول ٢ . البرنامج الوقائي والصحي لافراخ اللحم المستخدم خلال مدة التجربة

العمر (بالايام)	الاجراءات الوقائية والصحية
١	اعطاء الماء السكري ٥٠ غم / لتر
٧	لقاح النيوكاسل سلالة B1 + لقاح الكمبورو الاول عن طريق ماء الشرب
٩-٨	اعطاء خليط فيتامينات Colivet ^(١)
١٠	لقاح زيتي Argavac حقنة تحت جلد الرقبة
١٧	لقاح النيوكاسل الثاني (سلالة لاسوتا) عن طريق ماء الشرب
١٩	لقاح الكمبورو الثاني سلالة لوكارد عن طريق ماء الشرب
٢٢-٢٠	خليط فيتامينات Colivet ^(١)
٣٢	لقاح النيوكاسل الثالث سلالة لاسوتا عن طريق ماء الشرب
٣٥-٣٣	خليط فيتامينات Colivet ^(١)
٤٩	لقاح النيوكاسل الرابع سلالة لاسوتا عن طريق ماء الشرب
٥٢-٥٠	خليط فيتامينات Colivet ^(١)

(١) يضاف خليط الفيتامينات والمعادن كوليفيت (Colivet) بجرعة ٠,٥ غم / لتر ومعادن (كولفيت)

٣-١-٤ جراثيم العصيات اللبنية المستخدمة في التجربة :

عزلت جراثيم العصيات اللبنية المستخدمة في التجربة من قبل الموشلي (٢٠٠١) في مختبرات كلية الزراعة والذي استخدم طريقة ظاهر (١٩٩٩) والضنكي (١٩٩٩). وبعد الحصول على عزلات منتخبة لجراثيم العصيات اللبنية وبواسطة الناقل الجرثومي تم تلقيح انايبب حاوية على مرق MRS المعقم (Deman-Rogosa and Sharp) والمحضر وفق المكونات التي ذكرها Harrigan و McDance (١٩٦٦) وكما يلي:

المادة	النسب (غم/لتر)	طريقة التحضير
Peptone	10	اذيبت المكونات في لتر ماء مقطر ووضعت في حمام مائي مسخن الى درجة الغليان لمدة ١ دقيقة وعدل الاس الهيدروجيني الى ٦,٢-٦,٦ وعقم بالموصدة ١٢١ م
Yeast Extract	5	
Meat Extract	10	
Sodium Acetate Trihydrate	5	
D-Glucose	20	
Tween-80	١ (مل)	
K ₂ HPO ₄	2	
Triammonium citrate	2	
MgSO ₄ .7H ₂ O	0.2	
MnSO ₄ .4H ₂ O	0.05	

بعد اجراء التلقيح حضنت الانابيب على درجة حرارة ٣٧ م لمدة ٢٤ ساعة. ثم عملت تخافيف عشرية بماء الببتون المعقم ولغاية التخفيف ١٠^{-١٠} لغرض حساب اعداد الجراثيم الموجودة في الملتر الواحد . ولكي يمكن حساب كمية العالق المعطاة لكل فرخ حتى نضمن وصول اعداد خلايا جرثومية تبلغ 10^6 C.F.U لكل فرخ. وبعد اجراءه تبين ان كل طير يحتاج ٠,٢ مل من العالق الجرثومي والذي قدم للافراخ في ماء مقطر مضاف له حليب فرز بنسبة ٤% وبواسطة المناهل البلاستيكية قدم للافراخ بعد تعطيشها لمدة ساعتين لضمان تناولها للعالق .

وبين الشكل (٤) مخطط عزل وتنمية جراثيم العصيات اللبنية المستخدمة في التجربة.

٣-١-٥ مستخلص فلورا الاعورين المستخدم في التجربة :

عمل مستخلص فلورا الاعورين عن طريق ذبح احد الطيور الكبيرة العمر والخالية من الامراض واستخرجت محتويات الاعورين بصورة معقمة بواسطة مشرط معقم واخذ من محتوياته ١ غم واضيف الى انبوبة تحوي ٩ مل من وسط زرعى Viande Leavure Broth (VLB) والذي يكون تركيبه مما يلي :

المادة	النسب (غم/لتر)	طريقة التحضير
Trypton	10	تذاب المكونات في لتر ماء مقطر وحسب الطريقة التي ذكرها Barnes و Impey (١٩٧٠)
NaCl	5	
Beef Extract	3	
Yeast Extract	5	
L-Cys-HCL	0.4	
Glucose	2.5	
Agar	0.6	

حضنت الانابيب التي تحوي الوسط VLB في درجة ٣٧ م لمدة ٢٤ ساعة وكررت العملية ثلاث مرات عن طريق سحب ١ مل من الناتج واعيد زرعه في الوسط نفسه لغرض تقليل فرصة بقاء المايكروبات الضارة. بعدها اجريت عملية العد الجرثومي لغرض معرفة الجرعة التي تعطى لكل فرخ بحيث يكون عدد الخلايا المستلمة من قبل كل فرخ 10^6 خلايا جرثومية C.F.U وكان حجم السائل المحدد لكل فرخ ٠,٢ مل والذي يؤمن هذا العدد من الجراثيم لكل فرخ.

استعمل المستخلص بواسطة خلط الكمية المحددة حسب اعداد الافراخ مع ١٠٠ مللتر من الماء المقطر ورش على الافراخ الفاقسة حديثاً في الصناديق بالنسبة للمعاملات التي تعطى في اليوم الاول بواسطة توجيه المرشة مرتان الى ثلاث مرات على مسافة ٥٠-٦٠ سم من الافراخ . وكررت هذه العملية في الاسبوع الثاني والثالث في المعاملات التي تكررت فيها اعطاء المعاملات حيث تم حجز الافراخ في كل كن بواسطة حجرة يدوية ورشت الافراخ بالكمية نفسها من العالق الجرثومي وبالاجراءات السابقة نفسها .
ويبين الشكل (٥) مخطط عزل وتنقية جراثيم فلورا الاعورين المستخدمة في التجربة.

شكل ٥

٣-١-٦ الصفات المدروسة :

١- وزن الجسم : تم قياس وزن الجسم اسبوعياً خلال مدة التجربة.

٢- نسبة الهلاكات : حسب نسبة الهلاكات الاسبوعية خلال مدة التجربة وحسب القانون :

$$\% \text{ الهلاكات الاسبوعية} = \frac{\text{عدد الهلاكات الاسبوعية}}{\text{العدد الكلي}} \times 100$$

٣- كفاءة تحويل الغذاء الكلية والاسبوعية : حسب وفق القانون الاتي :

$$\text{كفاءة تحويل الغذاء الكلية} = \frac{\text{العلف الكلي (كغم)}}{\text{الزيادة الوزنية الكلية (كغم)}}$$

$$\text{كفاءة تحويل الغذاء الاسبوعية} = \frac{\text{استهلاك العلف الاسبوعي (غم)}}{\text{الزيادة الوزنية الاسبوعية (غم)}}$$

٤- نسبة وزن الاحشاء الداخلية الى وزن الجسم الحي :

اخذ ١٢ فرخ من كل معاملة (٤ من كل مكرر) بصورة عشوائية عند عمر ٨ اسابيع وبعد ذبح الطيور اخرجت الاحشاء الداخلية من الذبائح حسب الطريقة التي ذكرها كل من الفياض وناجي (١٩٨٩) اذ اخرج القلب من الذبيحة بعد اخراج الاحشاء الداخلية لعدم ارتباطه بها وبعد ذلك تم فصل الكبد والمعدة الغدية والقانصة والطحال والبنكرياس عن بقية الاحشاء الداخلية وحسبت نسبة كل منها من وزن الجسم الحي وفق المعادلة الاتية :

وزن العضو الداخلي (غم)

$$\% \text{ وزن الاحشاء الداخلية} = \frac{\text{وزن الجسم الحي}}{100} \times 100$$

غم لكل 100 غم من
وزن الجسم الحي

٥- نسبة التصافي : احتسبت نسبة التصافي بعد تنظيف الذبائح وغسلها بالماء ووزنت فردياً لاستخراج نسبة التصافي على اساس وزن الجسم الحي وبدون الاحشاء الداخلية القابلة للاكل (Giblets) والتي تشمل كل من القلب والكبد والقانصة ووفق المعادلة التالية :

$$\% \text{ نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة (غم) بدون Giblets}}{100} \times 100$$

وزن الجسم الحي (غم)

٦- تم قياس مقياس الدليل الانتاجي P.I (Production Index) وحسب المعادلة التي اوردها الباحثين ناجي وحنا (١٩٩٩) :

$$\text{مقياس الدليل الانتاجي} = \frac{\text{متوسط وزن الجسم (غم)} \times \text{نسبة الحيوية}}{\text{عدد ايام التربية} \times \text{كفاءة التحويل الغذائي} \times 10}$$

اذ ان :

$$\text{نسبة الحيوية} = 100 - \text{نسبة الهلاكات.}$$

٧- تم قياس مقياس المؤشر الاقتصادي EF (Economic Figure) حسب المعادلة التي اوردها الباحثين ناجي وحنا (١٩٩٩) :

$$\text{مقياس المؤشر الاقتصادي} = \frac{\text{الوزن الكلي للطيور المسوقة (كغم)}}{10000} \times \text{عدد الافراخ المسكنة} \times \text{طول فترة التربية (يوم)} \times \text{كفاءة التحويل الغذائي}$$

٢-٣ التجربة الثانية : فحص التحدي (Challenge Test) لدراسة قدرة جراثيم العصيات اللبنية على حماية الافراخ ضد جراثيم السالمونيلا الضارية مقارنة مع التلقيح ضد السالمونيلا

الهدف : دراسة تأثير اضافة جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب على مقاومة فروج اللحم لاستيطان جراثيم السالمونيلا ومقارنة هذا التأثير مع تأثير عملية التلقيح ضد السالمونيلا بعد اجراء اختبار التحدي بالسالمونيلا الضارية .

١-٢-٣ تصميم التجربة :

اجريت التجربة في محطة تربية وتحسين الثروة الحيوانية التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية للمدة من ٢٠٠١/٦/١٧ لغاية ٢٠٠١/٧/١٧ واستخدم فيها ٧٥ فرخ فروج لحم من سلالة فاوبرو العراقية بعمر يوم واحد بوزن ابتدائي ٣٨ غم لكل فرخ . ربيت الافراخ في قاعة مغلقة وقسمت عشوائياً على المعاملات كما يلي :

١- المعاملة الاولى : اعطيت جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب خلال اليوم الاول فقط من العمر .

٢- المعاملة الثانية : اعطاء جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب خلال اليوم الاول فقط من العمر واعطيت لقاح ضد السالمونيلا بعمر ٤ ايام .

٣- المعاملة الثالثة : اعطيت لقاح ضد السالمونيلا بعمر ٤ يوم .

٤- المعاملة الرابعة : سيطرة سالبة (اعطيت جرعة اختبار التحدي فقط).

٥- المعاملة الخامسة : سيطرة موجبة (Control) حيث لم يجرى عليها أي معاملة.
عرضت المعاملات كافة (باستثناء المعاملة الخامسة) الى اختبار التحدي بالسالمونيلا
الضارية Challenge test في اليوم ١٤ من عمر الافراخ .
ويبين الشكل (٦) المخطط العام للتجربة الثانية .

٣-٢-٢ ادارة التجربة :

اعطيت الافراخ السكر في ماء الشرب وبنسبة ٥ كغم / ١٠٠ لتر ماء. وقدم لها علف
باديء وبالنسب الوارد في التجربة الاولى نفسها . واجريت لها العمليات الادارية كافة كما
ورد في التجربة الاولى .

وفي اليوم الرابع من عمر الافراخ اعطيت المعاملات الثانية والثالثة لقاح حي ضد السالمونيلا واستخدم لقاح حي مصنع في كلية الطب البيطري - جامعة بغداد. ووفقاً لما ورد في Yousif وآخرون (٢٠٠١). اذ استعمل اللقاح في ماء الشرب وقدم للافراخ بعد تعطيشها لمدة ساعتين وكانت السلالة المستخدمة في اللقاح هي سلالة مضعفة وراثياً *Salmonella typhimurium* SL 1479 وقدمت الجرعة بمقدار 10^7 خلايا جرثومية c.f.u لكل طير.

اما السلالة الضارية المستخدمة في اختبار التحدي فهي السلالة المستخدمة نفسها في اللقاح وكانت قد عزلت من افراخ مصابة بالسالمونيلا وتم تحضيرها في كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.

وكانت السلالة هي *Salmonella typhimurium* وكان LD₅₀ لها هو ١٠^٥ خلايا جرثومية c.f.u لكل طير وحسبما ورد في Yousif وآخرون (٢٠٠١). وهذه الجرعة اعطيت بعد تعطيش الافراخ لمدة ساعتين.

٣-٢-٣ الصفات المدروسة :

١- وزن الجسم : وزنت جميع الافراخ فردياً في بداية ونهاية مدة التجربة البالغة ٢٨ يوماً.

٢- نسبة الهلاكات : حسبت نسبة الهلاكات الكلية وحسب القانون التالي :

$$\% \text{ نسبة الهلاكات} = \frac{\text{عدد الهلاكات}}{\text{العدد الكلي}} \times 100$$

٣- الفحوصات الميكروبية :

أ- طريقة اخذ النموذج : بعد ذبح الحيوان عند عمر ٢٨ يوم تم اخراج الحوصلة والامعاء الدقيقة والاعورين بأستخدام مشرط طبي معقم . ثم عمل شق صغير في وسط الحوصلة ثم افرغ غرام واحد من محتواها في ظروف معقمة ووضعت في انبوبة حاوية على ٩ مل من ماء الببتون المعقم وخطت المحتويات جيداً وعلمت منها تخافيف عشرية لغاية تخفيف ١٠^{-١} وبعدها تم الزرع من هذه التخافيف في الاوساط الزرعية .

قطعت ١٠ سم من الامعاء الدقيقة وفي المنطقة التي فيها الندبة الاثرية لاتصال كيس الصفار مع الامعاء الدقيقة واخذ ١٠ سم من جانب الندبة الى الاعلى (اي في منطقة الصائم) وبواسطة مشرط معقم تم فتح الامعاء في هذا الجزء واخذ منه غرام واحد من محتوياته واضيف الى انبوبة تحوي ٩ مل من ماء الببتون المعقم ومزج جيداً وبعدها عملت تخافيف عشرية لغاية ١٠^{-١} واخذ منها تخافيف لغرض الزرع في الاوساط الزرعية.

اما بالنسبة للاعورين فقد تم قطع جزئي للاعورين في منطقة اتصاليهما بالامعاء ثم عمل شق طولي فيهما واستخرجت محتوياتهما واخذ منها غرام واحد وبالطريقة السابقة نفسها عملت تخافيف عشرية والزرع في الاوساط الزرعية. ويبين الشكل (٧) مناطق اخذ العينات من القناة الهضمية.

ب- اجراء العد الجرثومي الكلي (Total plate count) : باستعمال اطباق بتري المعقمة

اخذت طبقين لكل مكرر ووضع فيها ١ مل من المخفف النسبي من النموذج وبطريقة Pour Plate اضيف الوسط الزرعي (Nutrient Agar) N.A ومزجت العينة مع الوسط الزرعي بتحريك الطبق بهدوء بصورة دائرية خمس مرات الى جهة اليمين وخمس مرات الى جهة اليسار وتركت الاطباق حتى التصلب وحضنت بعدها بشكل مقلوب على

درجة حرارة ٣٧ م لمدة ٤٨ ساعة ولوحظت المستعمرات المتكونة وحسبت اعدادها بضرب عدد المستعمرات بين ٣٠-٣٠٠ مستعمرة في مقلوب التخفيف المستعمل.

ج- عد جراثيم القولون الكلي (Total Coliform) : استعملت طريقة صب الاطباق لتقدير اعداد جراثيم القولون في مناطق الحوصلة والصائم والاعورين وذلك بنقل ١ مل من كل مخفف عشري بوساطة المغزل (Micropipate) الى كل طبقة من اطباق بتري المعقمة واضيف لكل طبق ١٥ مل من الوسط الزرعى (McConky Agar) M.A وبعد تصلب الوسط حضنت الاطباق مقلوبة على درجة حرارة ٣٧ م لمدة ٢٤ ساعة وحسبت اعداد المستعمرات المتكونة والتي عددها بين ٣٠-٣٠٠ مستعمرة في الطبق وضرب في مقلوب التخفيف المستعمل.

شكل (٧) . مناطق اخذ العينات من القناة الهضمية لغرض اجراء
العد الميكروبي . لاحظ ان العينات اخذت من الحوصلة ومن منطقة
الصائم (١٠ سم فوق الندبة الاثرية) والاعورين

٣-٣ التحليل الاحصائي :

استخدم البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (١٩٨٩) وباستخدام التصميم العشوائي الكامل
CRD (Complete Randomize Design) في تحليل البيانات واختبرت الفروقات
بين المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد المستويات وعند مستوى معنوية ٠,٠١ ،
٠,٠٥ (الراوي وخلف الله ١٩٨٠) وباعتماد النموذج الرياضي الاتي :

$$Y_{ij} = \mu + T_j + e_{ij}$$

اذ ان :

$$Y_{ij} = \text{قيمة المشاهدة للصفة المدروسة}$$

$$\mu = \text{المتوسط العام}$$

T_i = تأثير المعاملة
 e_{ij} = الخطأ العشوائي .

٤- النتائج والمناقشة Results and Discussion

٤-١ نتائج التجربة الاولى : تأثير التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على الاداء الانتاجي لفروج اللحم :

٤-١-١ نتائج التعرض الميكروبي على معدل وزن الجسم :

يبين الجدول ٣ معدلات وزن الجسم للافراخ المعاملة خلال الاسبوع الثمانية (مدة التجربة) . ومن ملاحظة الجدول نجد ان المعاملة السادسة كان معدل الوزن فيها خلال الاسبوع الثامن ٢٠٨٨ غم لكل طير ، وهذه المعاملة رشت الافراخ فيها بفلورا الاورين مع اعطاءها جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لثلاث مرات متتالية . والمعاملة الخامسة كان معدل الوزن ٢٠٣٦ غم لكل طير والتي اعطيت جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لثلاث مرات متتالية . اما المعاملة الرابعة فقد بلغ معدل الوزن ١٨٧٧ غم لكل طير وهذه المعاملة رشت الافراخ بفلورا الاورين لثلاث مرات متتالية .

اما المعاملات التي اعطيت المستحضر الميكروبي لمرة واحدة خلال اليوم الاول فقط فقد بلغ معدل الوزن في المعاملة الاولى ١٩٤٨ غم لكل طير وهذه المعاملة رشت الافراخ بفلورا الاورين لمرة واحدة فقط. اما المعاملة الثانية فبلغ معدل الوزن ١٩٠٥ غم لكل طير والتي اعطيت جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لمرة واحدة فقط. في حين بلغ معدل وزن الجسم في المعاملة الثالثة ١٩٨٤ غم لكل طير والتي تم فيها رش الافراخ بفلورا الاورين واعطيت جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لمرة واحدة فقط ، وبلغ معدل وزن الجسم في مجموعة السيطرة ١٧٩٨ غم لكل طير.

ومن الجدول المذكور يمكن الاستنتاج ما يلي :

اولاً - يلاحظ ان كل المعاملات التي استلمت مستحضرات التعرض الميكروبي كان معدل وزن الجسم فيها متفوق معنوياً على مجموعة السيطرة (أ > ٠,٠٥) وهذا يتفق مع معظم البحوث التي اشارت الى حدوث زيادة معنوية في وزن الجسم الحي عند اعطاء هذه المستحضرات (السامرائي والعتار ١٩٩٥ ، Durst ، واخرون ١٩٩٥ ، Subrata ، واخرون ١٩٩٦ ، Jin واخرون 1997 a, b). وعلى الرغم من اختلاف نتائج البحوث المتعددة الا انها كانت متفقة على ان هناك زيادة معنوية في وزن الجسم الحي. ان اعطاء مستحضرات التعرض الميكروبي في وقت مبكر يؤدي الى حدوث وادامة توازن ميكروبي مثالي للاحياء المجهرية في القناة الهضمية منذ فقس الافراخ (Edens واخرون ١٩٩٧). فالحيوانات السليمة ومن ضمنها الدجاج الذي يتمتع بصحة جيدة فإنه يمتاز بكونه يمتلك قناة هضمية تؤدي وظيفتها بكفاءة عالية وهذا ينعكس على النمو والانتاج الجيد . وان قيامها بوظيفتها الطبيعية ناتج من وجود توازن جرثومي في النبيت المعوي الطبيعي الذي تكون جراثيم حامض اللبنيك *Lactic acid bacteria* سائدة فيه (Jin واخرون 1997 a). ان هذا التوازن قد يحدث فيه خلل داخل القناة الهضمية ولاسيما في ظروف الاجهاد فهنا تظهر اهمية اعطاء مستحضرات التعرض الميكروبي بصورة مستمرة للحفاظ على وجود الاحياء المجهرية المفيدة (الضنكي ١٩٩٩). وهذا يفسر حدوث زيادة معنوية في معدل وزن الجسم

بين المعاملات كافة ومجموعة السيطرة على الرغم من اختلاف نوعية المستحضر الميكروبي الذي عوملت به وعدد مرات اعطاء المستحضر.

ثانياً - ارتفاع معدل وزن الجسم لافراخ المعاملات كان عالي المعنوية (أ $> 0,01$) في الاسبوع 1 ، 2 ، 3 من عمر الافراخ وعدم ظهور التأثير خلال الاسبوع الرابع. وهذه النتيجة تتفق مع اراء الكثير من الباحثين (Jin واخرون 1997) الذين ذكروا ان تأثير التعرض الميكروبي بشكل عام يكون فعالاً خلال الـ 28 يوماً الاولى من عمر الطير. ويختفي هذا التأثير بعد عمر 49 يوماً لان الفلورا المعوية سوف تصبح مستقرة ومتوازنة بعد هذا العمر سواء عوملت الافراخ بالمستحضر الميكروبي أم لم تعامل.

كما بين Jin واخرون a Mohan ، 1996 و Christopher 1998 ان تأثير المستحضرات التجارية على وزن الجسم يظهر في خلال 2-6 اسابيع من العمر. في حين وجد Yeo و Kim (1997) والضنكي (1999) ان معاملة الافراخ بجراثيم العصيات اللبنية ادت الى حدوث زيادة معنوية في وزن الجسم خلال اول ثلاثة اسابيع من عمر افراخ اللحم.

وفي هذه التجربة اصبح الفرق عالي المعنوية (أ $> 0,01$) في الاسبوع 6 ، 7 ، 8 من عمر الافراخ للمعاملات كافة مقارنة مع مجموعة السيطرة . وهذه النتائج ايدت ما توصل اليه Mohan واخرون (1996) الذين وجدوا ان الافراخ المعاملة بمستحضر ميكروبي حاوي على 5 انواع ميكروبية مجفدة ظهرت الزيادة المعنوية في الاسبوع الرابع والخامس والسادس. واقترح الباحثون ان هناك طوراً مدته 21 يوماً قبل ان يحدث المستحضر الميكروبي تأثيره. وفي التجربة الحالية كان اخر تعرض ميكروبي في عمر 15 يوم لكل من المعاملات الرابعة ، الخامسة والسادسة. كما يلاحظ ان التأثير عالي المعنوية ظهر في الاسبوع السادس بعد ان كان الفرق معنوياً في الاسبوع الخامس في حين لم يلاحظ فرق معنوي خلال الاسبوع الرابع وللمعاملات كافة. وهذا يشير الى وجود تأثير تراكمي للمستحضر الميكروبي في المعاملات والذي جعل الفروق معنوياً في الاسبوع الخامس عن الاسبوع الرابع.

ثالثاً - تبين ان المعاملات الرابعة والخامسة والسادسة والتي اعطيت مستحضرات التعرض الميكروبي لثلاث مرات متتالية كانت افضل من المعاملات الاولى والثانية والثالثة والتي اعطيت مستحضرات التعرض الميكروبي لمرة واحدة فقط. ويمكن ان يتزامن تحسن الاداء الانتاجي لفروج اللحم مع خلق التوازن الميكروبي المثالي للفلورا المعوية . ان هذا التوازن يمكن ان يحدث بطريقتين :

١- الفعل التضادي تجاه الاحياء المجهرية الضارة : اذ اوضحت دراسات عديدة ان جراثيم العصيات اللبنية تمتلك فعالية تضادية في تثبيط نمو الجراثيم المرضية وهذه القابلية تعزى الى انتاج كميات كبيرة من الحوامض العضوية مثل حامض اللبنيك والخليك والتي تعد من النواتج النهائية الايضية الرئيسية لها (Charest و اخرون ٢٠٠٢) .وهذه الحوامض هي مواد مثبطة لنمو العديد من الجراثيم المرضية السالبة لصبغة كرام . وان قابلية التثبيط تعزى الى قدرتها للدخول داخل الخلايا الجرثومية وتأثيرها على عمليات الانتقال للمواد الاولية (Baird ١٩٨٠) او انتاجها بيروكسيد الهيدروجين للتأثير على اكسدة الدهون وتأثيره المحطم للبناء الخلوي للحمض النووية والبروتينات (Vuyst و Vandamme ١٩٩٤). كما يعود الفعل التضادي لهذه الجراثيم لانتاجها مواد قاتلة للجراثيم مثل مادة Bacteriocin ، Nicin ، Reuterin ذات الاثر القاتل ضد الاحياء الموجبة والسالبة لصبغة كرام (Vuyst و Vandamme ١٩٩٤ Edens ; ١٩٩٧ ; Balevi اخرون ٢٠٠١).

٢- الاقصاء التنافسي : وهو الميكانيكية التي يستخدمها نوع واحد من الجراثيم في استبعاد نمو الانواع الاخرى او تقليلها. وقد ذكر Rolf (١٩٩١) ان احد طرق الاقصاء التنافسي هو خلق بيئة احيائية تكون ضارة للانواع الاخرى من الجراثيم غير المرغوب بها. اذ ان البيئة الاحيائية تعد العامل الرئيسي الذي يحدد وجود نوع خاص من الاحياء المجهرية (Charest و اخرون ٢٠٠٢).

وفي التجربة الحالية نلاحظ ان المعاملة السادسة كانت اعلى وزناً وبفارق معنوي عن المعاملات الاخرى وهي التي اعطيت جراثيم العصيات اللبنية عن طريق ماء الشرب ومستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش ولثلاث مرات متتالية . وهذا يشير الى ان افراخ هذه المعاملة قد تعرضت ميكروبياً بشكل واسع وعن طريق كافة المنافذ التي يمكن ان تدخل منها الجراثيم للاستيطان داخل القناة الهضمية . او ربما يحصل اقصاء تنافسي في المراحل الاولى لجعل الجراثيم المفيدة فقط هي التي تستوطن الجهاز الهضمي طاردة الجراثيم المرضية او مانعة اياها من الالتصاق وتكوين المستعمرات. وهذا يتفق مع الباحثين (Mingwei واخرون ١٩٩٧) الذين لاحظوا ان اعطاء المستحضر التجاري عن طريق الرش في المفقسة وفي ماء الشرب قد ساعد في تقليل اعداد جراثيم السالمونيلا في الاعورين مع حدوث زيادة معنوية في وزن الجسم بنسبة ٦,٠٩% اكثر من مجموعة السيطرة. كما وجد السامرائي والعتار (١٩٩٥) ان اعطاء جراثيم العصيات اللبنية المعزولة من الحوصلة قد ساعد في تقليل اعداد جراثيم E.

coli في الحوصلة والصائم والاعورين . وفي الوقت نفسه لوحظ زيادة معنوية في معدل وزن الجسم الاسبوعي منذ الاسبوع الاول لغاية الاسبوع الثامن من عمر الافراخ. رابعاً - تبين من الجدول (٣) ان المعاملات التي اعطيت جراثيم العصيات اللبنية لمفردها او مع فلورا الاعورين ولثلاث مرات متتالية وهي المعاملة الخامسة والسادسة كانت متفوقة في معدل وزن الجسم على المعاملة الرابعة والتي رش الافراخ فيها بفلورا الاعورين لثلاث مرات متتالية. ورغم ان المعاملة السادسة رشت الافراخ فيها بفلورا الاعورين ايضاً لكن يلاحظ هنا ان التأثير يعود الى جراثيم العصيات اللبنية اكثر من مستخلص فلورا الاعورين والدليل على ذلك هو عدم وصول المعاملة الرابعة للوزن نفسه الذي وصلت اليه المعاملتين الخامسة والسادسة.

وهناك تفسير اخر يبين ان تأثير جراثيم العصيات اللبنية على معدل الوزن قد يرجع الى زيادة القيمة الغذائية للحبوب العلفية (الحنطة ، الشعير ، الذرة الصفراء) اذ ان القيمة الغذائية لهذه الحبوب تزداد اذا حصل لها تخمر لبني Lactate fermentation.

ان هذا التخمر للعلف يعمل على زيادة تركيز الحامض الاميني اللايسين في الحبوب . وكذلك تتحسن القيمة الحيوية لبعض الاحماض الامينية والفيتامينات . كما يحصل زيادة للقيمة الحيوية للنتروجين والكالسيوم والفسفور (Nahashon واخرون 1994 a,b) . ان اعطاء مثل هذه الحبوب مع توفر مستلزمات الحصول على علف متخمّر يؤدي الى احداث تغيرات معنوية في التوازن الميكروبي للنيب المعوي في القناة الهضمية . اذ تزداد اعداد جراثيم العصيات اللبنية وتنخفض اعداد الجراثيم الهوائية المحبة للحرارة المعتدلة (Mesophilic aerobic bacteria) وجراثيم *Enterococci* وجراثيم *Enterobacteriaceae* (ميلر ١٩٩٣ ، Urling واخرون 1993 a,b). وان هذا التغير في التوازن الميكروبي سوف ينعكس على الاداء الانتاجي للطيور (Deshmukh و 1997 a,b Patterson ; Canden واخرون ، ٢٠٠١).

كما قد تظهر فوائد اخرى لمستحضرات التعرض الميكروبي في الاعداد المتقدمة اذ ذكر Tamminga (١٩٩٠) ان بعض الاحياء المجهرية المستخدمة في المستحضرات تؤدي دوراً في تعزيز عملية الهضم من خلال افرازها لبعض الانزيمات فضلاً عن منتجات مفيدة اخرى مثل البروتينات والاحماض الامينية والعضوية. كذلك بعض انواع الاحياء المستخدمة تحلل المادة الغذائية الخام الى وحدات اصغر وتصبح سهلة الامتصاص من قبل الجسم (Hanson ١٩٩٨). كما ان وجود بعض الاحياء المجهرية بصورة طبيعية في القناة الهضمية مثل جراثيم *Enterococci* ومن اهمها جراثيم *E. feculis* ، *Streptococcus* والتي لها علاقة بمتلازمة نقص امتصاص الدهون

Malabsorption fat syndrom . ولان جراثيم العصيات اللبنية تقوم بتثبيط هذه الجراثيم بسبب القابلية الالتصاقية العالية لجراثيم العصيات اللبنية وبذلك تؤدي الى عدم حدوث هذه المتلازمة والتي تؤخر النمو في الاسابيع الاولى من العمر . فضلاً عن ان جراثيم العصيات اللبنية تشارك بشكل كبير في عملية الاتاحة الحيوية Bioavailability لبعض انواع الفيتامينات والاحماض الامينية (Canden واخرون ٢٠٠١) .

ان جراثيم العصيات اللبنية وفلورا الاعورين المستخدمة في التجربة كانت منشأها من طير بالغ. اي ان هذه الانواع تمتلك خصوصية المضيف. فضلاً عن كونها لها القدرة على الالتصاق بالخلايا الظهارية للحوصلة بسبب طبيعة نموها وطبيعة تكوينها للمستعمرات. لذلك نجد انها تنافس انواع عديدة من الجراثيم المرضية بسبب اتحادها مع معظم المستقبلات الموجودة على سطح الخلايا الظهارية المبطنة للقناة الهضمية فتقلل بذلك فرص التصاق الجراثيم المرضية. وهذه الجراثيم لا تستطيع احداث الاصابة والمرض الا اذا التصقت على بطانة القناة الهضمية (Hanson ١٩٩٨). وهذا هو بالضبط ما يهدف اليه التعرض الميكروبي المبكر الا وهو جعل الفلورا المعوية متزنة بالشكل الذي ينعكس على الاداء الانتاجي للطير.

خامساً - كما ظهر من الجدول (٣) ان المعاملة الاولى التي تم فيها رش الافراخ بفلورا الاعورين لمرة واحدة كان معدل الوزن فيها ١٩٤٨ غم / طير في حين كانت المعاملة الرابعة والتي تم فيها رش الافراخ بفلورا الاعورين لثلاث مرات متتالية اقل وزناً حيث بلغ معدل الوزن ١٨٧٧ غم / طير رغم تكرار المعاملة بالمستحضر الميكروبي ، وهذا ما لم نجد له تفسيراً واضحاً وترك للبحوث اللاحقة .

كما ان هذه النتيجة في التجربة تتعارض مع نتائج بعض الدراسات التي اشارت الى عدم وجود تأثير ايجابي على وزن الجسم في فروج اللحم (Bhatt واخرون ١٩٩٥ ، Pisarski واخرون ١٩٩٥ ، Samanta و Biswas ١٩٩٥). وهذا الاختلاف ربما يرجع الى اختلاف مستحضرات التعرض الميكروبي المستخدمة في البحوث من حيث السلالة وحيويتها او طريقة اصال المستحضر الى الطير.

جدول ٣. نتائج تأثير التعرض المايكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين في معدل وزن الجسم (غم) لفروج اللحم خلال مدة التجربة (٨ اسابيع)

عمر الافراخ بالاسابيع					المعاملات
٥	٤	٣	٢	١	
7.2 a	696.4	407.1 a	199.3 bc	98.0 d	١ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش مرة واحدة
3.7 a	668.0	401.3 a	205.7 b	108.7 b	٢ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
5.4 a	633.0	383.9 ab	203.0 b	103.5 c	٣ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
6.0 ab	640.7	366.7 bc	186.4 cd	97.0 d	٤ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش ثلاث مرات
5.0 a	673.7	394.0 a	205.7 b	111.0 a	٥ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
8.3 a	675.7	390.5 ab	223.3 a	103.5 c	٦ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
1.7 b	631.0	347.5 c	178.2 d	103.5 c	٧ مجموعة السيطرة
*	N.S	**	**	**	مستوى المعنوية (1)

الاحرف المختلفة في كل عمود تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات (1) * ، ** تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، ٠,٠٥ على التوالي. N.S تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات .

٤-١-٢ نتائج تأثير التعرض الميكروبي على استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي:

ظهرت زيادة معنوية (أ $> 0,05$) في كمية العلف المستهلك لكافة المعاملات عن مجموعة السيطرة ولاسيما المعاملات التي حدثت فيها الزيادة الوزنية العالية (جدول ٤). وتأتي في المقدمة منها المعاملتان السادسة والخامسة اللتان استلمتا مستحضرات التعرض الميكروبي لثلاث مرات متتالية اذ ظهر تأثير مستحضرات التعرض الميكروبي بشكل واضح عليها.

وعند ملاحظة الجدول (٥) والذي يبين تأثير مستحضرات التعرض الميكروبي على كفاءة التحويل الغذائي ، نجد ان الاسبوع الاول من التجربة لم يظهر فيه فرق معنوي في كفاءة تحويل الغذاء لمعاملات التجربة كافة. وظهر فرق معنوي (أ $> 0,05$) في الاسبوع الثاني والثالث وبعدها يرجع الفرق غير المعنوي في الاسبوع الرابع . في حين ظهر الفرق معنوياً (أ $> 0,05$) في الاسبوع ٥ ، ٦ ، ٧ و ٨ الى نهاية التجربة.

كما وظهر ان معدل كفاءة تحويل الغذاء لمعاملات التجربة منذ الاسبوع الاول لغاية الاسبوع الثامن هي كما يلي : ٢,٦٨ ، ٢,٦٠ ، ٢,٦٨ ، ٢,٧٤ ، ٢,٦٤ ، ٢,٥٠ ، ٣,٠٠ كغم علف / كغم وزن حي من المعاملة الاولى الى السابعة على التوالي. وظهرت افضل معاملة وهي المعاملة السادسة التي رشت فيها الافراخ بفلورا الاعورين وجراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لثلاث مرات متتالية.

وظهر ايضاً ان المعاملات كافة التي اعطيت مستحضر ميكروبي كانت كفاءة تحويل الغذاء فيها افضل من مجموعة السيطرة. وهذا يتفق مع العديد من البحوث التي اشارت الى وجود تحسن في كفاءة التحويل الغذائي في الافراخ التي اعطيت مستحضرات التعرض الميكروبي سواء اكان يحوي نوعاً واحداً من الجراثيم المفيدة او على شكل خليط (Jin وآخرون 1997 b). وان اضافة نوع واحد من جراثيم العصيات اللبنية او خليط يحوي عدة انواع منها قد

احدثت تأثيراً ايجابياً في كفاءة التحويل الغذائي (Jin وآخرون 1997 a ، Yeo و Kim 1997). وان اعطاء سلالة واحدة من الاحياء المجهرية او خليط من عدة سلالات قد احدثت التأثير نفسه في كفاءة التحويل الغذائي (Boling - Frankenbuch وآخرون 2001).

ان اعطاء جراثيم معوية طبيعية يؤدي الى تأثير مهم في عملية هضم وامتصاص الغذاء الذي يتناوله المضيف وتدخل ايضاً في عملية ايض المواد الغذائية مثل النشويات والبروتينات والدهون والمعادن وتدخل كذلك في عملية صنع الفيتامينات (Nahashon وآخرون 1992). كما ان انزيمات النبيت المعوي في القناة الهضمية مفيدة في تغذية المضيف لانها تزيد من هضم الغذاء ولاسيما في الاعورين ونهاية الامعاء (March 1979). وقد درس فعل النبيت المعوي على الانزيمات الهاضمة في محتويات الامعاء من خلال مقارنة بين افراخ خالية من الجراثيم (Germ free) وافراخ اعتيادية ووجد ان الانزيمات المحللة للبروتين وكذلك الانزيمات المحللة للنشويات كانت اعلى في الافراخ الاعتيادية (Phillips و Fuller 1983). ولوحظ ان جراثيم العصيات اللبنية تنتج انزيمات هاضمة في المختبر. وهذه الانزيمات تزيد من تركيز الانزيمات المعوية الهاضمة (Jin وآخرون 1996 b).

ولوحظ كذلك ان تغذية اعطاء الافراخ احياء مجهرية من انواع متعددة مثل جراثيم العصيات اللبنية وجراثيم *Clostridium batyricum* وجراثيم *Strep. faecium* وجراثيم *L. lactic* و *L. acidophilus* يؤدي الى تحسن في كفاءة تحويل الغذاء (Jin وآخرون 1997 a). وحصل الشيء نفسه في حالة التغذية على مستحضرات تعود لاكثر من جنس (Polygeneric) مثل المستحضر الذي يتكون من جراثيم *L. acidophilus* وجراثيم *Bifidobacterium bifidum* وعفن *Aspergillus oryza* وخميرة *Torulopsis* (Mohan وآخرون 1996).

ويلاحظ في التجربة الحالية ان التحسن في كفاءة التحويل الغذائي حدث في الاسابيع نفسها التي كان معدل وزن الجسم متحسناً فيها ومتراًفقاً معه وايضاً لم يظهر في الاسبوع الرابع وهذا ربما يعود الى ان الجراثيم التي اعطيت بالمستحضرات ادت الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية فقد ثبت ان معظم الجراثيم تفرز انزيمات محللة مثل انزيم Phytase الذي يحلل ويزيد من جاهزية الفسفور (Nahashon وآخرون 1992) وانزيم Protease وبذلك تزداد جاهزية البروتينات والدهون (Boling - Frankenbuch وآخرون 2001) كما ان اضافة مستزرع جراثيم العصيات اللبنية يؤدي لزيادة الشهية وزيادة بقاء الدهون والنتروجين والكالسيوم في القناة الهضمية (Nahashon وآخرون 1992) وهذا يؤدي لزيادة

الامتصاص وارتفاع معدلات الزيادة الوزنية (Jin وآخرون 1997 a) وهو ما حصل فعلاً في كمية العلف الاسبوعي المستهلك لافراخ التجربة اذ يلاحظ نقصان كمية العلف المستهلك للمعاملات كافة عن مجموعة السيطرة ولاسيما المعاملات التي حدثت فيها الزيادة الوزنية العالية.

جدول ٤ . نتائج تأثير التعرض المايكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على استهلاك العلف الاسبوعي لفروج اللحم خلال مدة التجربة (٨ اسابيع) (غم / طير / اسبوع).

عمر الافراخ بالاسابيع					المعاملات
٥	٤	٣	٢	١	
8.6 a	642.2 b	453.0 c	197.5 c	100.1 a	١ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش مرة واحدة
1.8 b	586.7 a	446.0 bc	184.3 b	120.2 b	٢ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
1.0 c	577.9 a	379.9 a	199.0 c	106.0 a	٣ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
5.3 b	616.5 b	405.7 b	177.0 b	99.75 a	٤ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش ثلاث

					مرات
6.0 b	635.0 b	435.0 b	179.9 b	120.7 b	٥ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
3.7 a	627.4 b	359.5 a	234.8 d	99.7 a	٦ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
4.5 b	652.0 b	420.0 b	165.1 a	111.1 a	٧ مجموعة السيطرة
*	*	*	*	*	مستوى المعنوية (١)

الاحرف المختلفة في كل عمود تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات
(٢) * ، ** تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، ٠,٠٥ على التوالي.

جدول ٥. نتائج تأثير التعرض المايكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين في كفاءة التحويل الغذائي لفروج اللحم خلال مدة التجربة (٨ اسابيع) (كغم علف / كغم وزن حي)

عمر الافراخ بالاسبوع							المعاملات
٦	٥	٤	٣	٢	١		
2.95 b	2.31 bc	2.22	2.18 b	1.95 b	1.72	١ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش مرة واحدة	
2.79 b	2.35 b	2.20	2.28 b	1.90 a	1.75	٢ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة	
3.05 c	2.47 b	2.32	2.10 a	2.00 b	1.67	٣ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة	
3.00 c	2.49 b	2.25	2.25 b	1.98 b	1.75	٤ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش ثلاث مرات	
2.98	2.30	2.27	2.31	1.90	1.70	٥ جراثيم العصيات اللبنية في ماء	

	b	a		b	a		الشرب ثلاث مرات
	2.54 a	2.20 a	2.20	2.15 a	1.96 b	1.57	٦ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
	3.15 c	2.89 c	2.30	2.48 c	2.21 c	1.75	٧ مجموعة السيطرة
	*	*	N.S	*	*	N.S	مستوى المعنوية (١)

الاحرف المختلفة في كل عمود تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

(١) * تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥ .

N.S تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات .

٤-١-٣ نتائج تأثير التعرض الميكروبي في نسبة الهلاكات :

يبين الجدول (٦) نسب الهلاكات لافراخ المعاملات المختلفة خلال مدة التجربة . ويتضح من الجدول نفسه وجود فروق عالية المعنوية (أ > ٠,٠١) في نسبة الهلاكات بين المعاملات كافة ومجموعة السيطرة وكانت نسبة الهلاكات بين طيور المعاملتين السادسة والثالثة اقل من باقي معاملات التجربة اذ كانت النسبة ٨,٩٥ % ، ٨,٧٠ % للمعاملتين على التوالي. والتي رشت فيهما الافراخ بفلورا الاعورين واعطيت جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب.

اما المعاملتان الخامسة والثانية فقد بلغت نسبة الهلاكات ١٠,٣٦ % و ١٠,٩٢ % ، وهاتين المعاملتين اعطيتا جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب . اما المعاملتين الاولى والرابعة فقد بلغت نسبة الهلاكات ١٥,٣٧ % و ١٤,٢١ % على التوالي ، في حين بلغت نسبة الهلاكات في مجموعة السيطرة ١٦,٨٣ %.

ان ملاحظة هذه النتائج تشير الى ان اعطاء جراثيم العصيات اللبنية وفلورا الاعورين قد ساعدت في تقليل نسبة الهلاكات وربما يعود السبب في ذلك الى ان هذه المستحضرات قد ساعدت في زيادة اعداد الجراثيم المفيدة للاستيطان داخل القناة الهضمية للافراخ مما يؤدي لظهور تأثيره على الاحياء غير المرغوبة مثل جراثيم القولون (Jiraphocakul) واخرون (Balevi ; ١٩٩٠ واخرون ٢٠٠١).

هذا من جهة ومن جهة اخرى فإن البحوث العلمية الحديثة اثبتت بأن التعرض الميكروبي المبكر يحسن من مناعة الجسم من خلال تحفيز الجهاز المناعي وبعد هذا التحفيز واحد من اهم الاليات التي تعمل بها المستحضرات للحفاظ على التوازن الجرثومي المثالي من الاحياء المجهرية الطبيعية المفيدة داخل القناة الهضمية (1998 Miles). ان مستحضرات التعرض الميكروبي عبارة عن احياء مجهرية طبيعية ومعزولة من النبيت المعوي الطبيعي الموجود داخل القناة الهضمية للدجاج ولا تتكون مناعة متخصصة ضد هذه المستحضرات وذلك بسبب التشابه المستضدي بينها وبين انسجة القناة الهضمية (Edens و Doerfler 1998). لكن مع ذلك تسهم مستحضرات التعرض الميكروبي في تحفيز الاستجابة المناعية ضد المستحضرات الغريبة عن الجسم. فقد لوحظ ان اعطاء جرثيم العصيات اللبنية نوع L. acidophilus عن طريق الفم لافراخ خالية من الجرثيم ادى الى ارتفاع نسبة البروتين الكلي في مصل الدم وزيادته وان الزيادة في الكلوبولينات كانت اكبر من الالبومين (Balevi و اخرون 2001). كما اشارت الابحاث الى حدوث تحفيز للاستجابة المناعية غير النوعية ، فقد لوحظ حصول زيادة في طول الزغابات المعوية وزيادة عمق الجريبات في القناة الهضمية وهذا يزيد المساحة السطحية للغشاء المخاطي المسؤول عن المناعة غير النوعية وانتاج كلوبولينات sIgA (Secretory IgA) بكميات اكثر عند اعطاء هذا النوع من الجرثيم (Dunham واخرون 1993).

كما لوحظ ايضاً دور المستحضرات في تحفيز المناعة الخلوية عند اعطاء مادة M.O.S (Mannos Oligosaccharides) وهي عبارة عن سكريات معقدة مرتبطة بالمانوز وهذه المادة مشتقة من الجدار الخلوي لخميرة *Saccharomyces cerevisiae* فأنها تعمل على زيادة انتاج الانترلوكين Interlukine التي تقوم بتنظيم عمل خلايا الجهاز المناعي المختلفة (Verword واخرون 1998). كما ان الاستخدام المبكر لمستحضرات التعرض الميكروبي يحفز الاستجابة المناعية الخلوية ، فقد لوحظ ان اعطاء جرثيم *B. natto* لافراخ اللحم بعمر يوم واحد يسبب زيادة معنوية في معيار الاضداد الموجهة ضد كريات الدم الحمر للخراف (Sheep Red Blood Curposul) SRBC وعلى العموم تكون الاستجابة المناعية المتلى مع التعرض الميكروبي المبكر سواء كان بجرثيم او بمواد كيميائية هي استجابة عالية (Ranan 1998).

وإذا لاحظنا الجدول (6) نجد ان هذه الحقيقة ظهرت في المعاملات التي استلمت فلورا الاعورين وجرثيم العصيات اللبنية بغض النظر عن عدد مرات اعطاء المعاملة سواء مرة واحدة او ثلاث مرات متتالية . وهذا يعني ان التعرض الميكروبي في هذه المعاملات كان واسعاً وشاملاً لكافة المنافذ التي يمكن للجرثيم من الدخول فيها والاستيطان داخل القناة

الهضمية للأفراخ. ويعزى هذا إلى حدوث نوع من الأقصاء التنافسي ضد الجراثيم المرضية من قبل الأحياء الطبيعية الموجودة في النبيت المعوي الطبيعي والتي أدت إلى خلق بيئة أحيائية تكون ضارة للجراثيم المرضية. فمثلاً إنتاج الأحماض الدهنية الطيارة من قبل الجراثيم المفيدة يؤدي إلى انخفاض الأس الهيدروجيني إلى 6,6 والذي يؤدي إلى تقليل أعداد جراثيم العائلة المعوية Enterobacteriaceae ومنها السالمونيلا (Tellez وآخرون 2001). أو إنتاج المواد الأيضية المضادة للجراثيم المرضية، أو إزالة مناطق المستضدات الجرثومية فلكي تلتصق الجراثيم المرضية بالبطانة المعوية تحتاج إلى إيجاد أماكن للالتصاق ويحدث هذا من خلال مركبات تحتوي على متعدد السكريات الذي يلتصق بجدار الخلية. ومركبات جدار الخلية تدخل أيضاً في عملية الالتصاق التي تحدث بين جرثومة وأخرى أو مع بطانة الأمعاء، لذلك فإن منع الجراثيم المرضية من الالتصاق يحدث من خلال غلق المستقبلات الموجودة على بطانة الأمعاء (Gomes و Malcata 1999).

إن هذه المعاملات التي أعطيت جراثيم العصيات اللبنية وفلورا الأعورين كانت قد عوملت بمستحضرات مأخوذة من طيور بالغة قد استقر فيها المحتوى الميكروبي مما يؤدي إلى الاستفادة من صفات جراثيم العصيات اللبنية من ناحية خصوصيتها للمضيف وكذلك قابلية التصاقها العالية على الخلايا الطلائية مما لا يتيح المجال للجراثيم المرضية من الحصول على موضع للالتصاق (Edens وآخرون 1994; Nisbet, 1996 a,b England; 1997). وهذا يشير إلى حدوث التوازن الميكروبي داخل القناة الهضمية مع استبعاد الجراثيم المرضية ولأسيما جراثيم الإيشريشيا القولونية التي تعد من الجراثيم المهمة لحدوث الكثير من الأمراض (Mingwei وآخرون 1997، العبيدي 2001).

أما المعاملتين الخامسة والثانية فقد كانت نسبة الهلاكات فيهما أكثر من المعاملتين السادسة والثالثة. وهذه النتيجة تقودنا إلى القول إن جراثيم العصيات اللبنية لوحدها كانت ذات تأثير أقل على نسبة الهلاكات سواء عوملت الأفراخ مرة واحدة أو ثلاث مرات متتالية. ومن المعروف إن جراثيم العصيات اللبنية لها قدرات تثبيطية مثل:

1- إنتاجها للحوامض مثل حامض الخليك واللبنيك كنواتج عملية التخمر التي تقوم بها هذه الجراثيم يؤدي إلى التأثير على نوعية المواد الغذائية والظروف البيئية للوسط الذي تنمو فيه الجراثيم (Condon, 1987).

2- إنتاج بيروكسيد الهيدروجين الذي يؤثر على الجراثيم الضارة مثل *E. coli* عن طريق فعله المؤكسد الشديد عليها ومن خلال تأثيره المحطم للقاعدة التركيبية الجزيئية لبروتينات الخلية الجرثومية.

٣- إنتاج المواد القاتلة التي تعمل على تثبيط نمو أو قتل الاحياء المجهرية مثل Nicin (Hurst ، ١٩٨٣) ومادة Lactiocin-B التي تنتجها جراثيم *L. acidophilus* التي تثبط الحامض النووي DNA (Kalen -hammer و Kullen ، ١٩٩٩).

٤- إنتاج مواد مثبطة لنمو الاعفان والفطريات مثل *A. fumigatus* (مسبب مرض الرشاشيات) او مادة Acidolin التي تنتجها جراثيم *L. acidophilus* القاتلة للجراثيم المعوية المكونة للابواغ (Batish واخرون ، ١٩٨٩).

كل هذه تعد مثبطات ذات اثر فعال وهي موجودة في النبيت المعوي الطبيعي تنتجها جراثيم العصيات اللبنية لكي تشكل مواد مثبطة للعديد من الجراثيم المرضية وبالشكل الذي ظهر لنا في النتائج. وما يعزز هذا الاعتقاد هو ارتفاع نسبة الهلاكات في المعاملتين الاولى والرابعة وهي التي رشت الافراخ فيها بفلورا الاعورين فقط. وبشكل يجعل المعاملة بجراثيم العصيات اللبنية منذ اليوم الاول ساعدت في زيادة اعدادها في القناة الهضمية للافراخ وظهور تأثيرها التثبيطي على الجراثيم المرضية.

اشارت معظم البحوث الى انخفاض نسبة الهلاكات عند المعاملة بمستحضرات التعرض الميكروبي سواء اكان ذلك في الاسبوع الاولى من عمر الافراخ (الضنكي ١٩٩٩) او في الاسبوع الاخيرة (Bhatt واخرون ١٩٩٥ ، الموشلي ٢٠٠١). ان ظهور التأثير التجميعي لنسبة الهلاكات في الاسبوع الاخيرة ربما يعود الى ظهور التأثير الايجابي للمستحضرات بعد مدة هي مدة الطور الذي استغرقه المستحضر والذي اقترحه بعض الباحثين والذي بلغ ٢١ يوماً ليظهر تأثيره (Mohan واخرون ١٩٩٦). وهذه الملاحظة نجدها في نتائج الجدول (٦) اذ كانت نسبة الهلاكات في المعاملات كافة (صفاً) في الاسبوع الرابع بينما كانت النسبة للاسبوع نفسه في مجموعة السيطرة ١,٣٦%.

هذا التأثير التجميعي هو الذي يثبط بعض انواع الجراثيم المرضية ويصل ذروته في الاسبوع الرابع ويستمر تأثيره بالظهور في الاسبوع الاخيرة عند تكرار المعاملة بالمستحضر الميكروبي. وهذا ما يؤيد اعادة المعاملات بالمستحضرات لاكثر من مرة لادامة التوازن الميكروبي في القناة الهضمية وكذلك استعمال اكثر من مستحضر ميكروبي وكما ظهر لدينا في انخفاض نسبة الهلاكات في المعاملتين السادسة والثالثة والتي اعطيت اكثر من مستحضر بغض النظر عن عدد مرات اعطائه .

جدول ٦. نتائج تأثير التعرض المايكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين
في النسبة المئوية لهلاكات فروج اللحم خلال مدة التجربة
(٨ اسابيع)

عمر الافراخ بالاسابيع		المعاملات
٤	٣-١	

	0.0	3.37 a	١ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش مرة واحدة
	0.0	4.01 a	٢ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
	0.0	3.99 a	٣ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
	0.0	3.40 a	٤ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش ثلاث مرات
	0.0	3.33 a	٥ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
	0.0	4.72 a	٦ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
	1.360	2.07 b	٧ مجموعة السيطرة
		**	مستوى المعنوية (١)

الاحرف المختلفة في كل عمود تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات
(٢) ** تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١.

٤-١-٤ نتائج تأثير التعرض الميكروبي في نسبة وزن الاحشاء الداخلية الى وزن الجسم الحي :

يظهر من الجدول (٧) عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في نسبة وزن الاحشاء الداخلية الى وزن الجسم الحي. مما يشير الى ان المعاملة بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين لم يؤدي الى اظهار فروق معنوية في هذه الصفة. وهذا يتفق مع ما اشار اليه كثير من الباحثين (Yadav واخرون ١٩٩٤ ، Subrata واخرون ١٩٩٦

والموشلي (٢٠٠١) من ان هذه المستحضرات لا تحدث فروقا معنوية في نسبة وزن الاحشاء الداخلية الى وزن الجسم الحي.

في حين لاحظ Abdulrahim وآخرون (١٩٩٩) ان الافراخ المعاملة بجراثيم *L. acidophilus* ظهر فيها زيادة في نسبة وزن الاحشاء الداخلية القابلة للاكل بشكل عام بنسبة ١١,٨% والتي يدخل القلب من ضمنها. بينما اشار Mohan وآخرون (١٩٩٦) الى ان الافراخ المعاملة بخمسة انواع من مستحضرات التعرض الميكروبي والتي من ضمنها جراثيم *L. acidophilus* لم تظهر بينها فروق معنوية في نسبة وزن القلب من وزن الجسم الحي وربما يرجع السبب في ذلك الى تنوع الاحياء المجهرية المستخدمة من قبل الباحثين والتي قد يحدث بعضها تضاربا في التأثير.

٤-١-٥ نتائج تأثير التعرض الميكروبي في نسبة التصافي :

يظهر من الجدول (٨) عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات من ناحية تأثير التعرض الميكروبي في نسبة التصافي . ويلاحظ وجود فروق حسابية بينها . وهذه النتيجة تتفق مع نتائج معظم الباحثين الذين اشاروا الى ان مستحضرات التعرض الميكروبي لا تؤدي الى اظهار تأثير معنوي في نسبة التصافي عند اعطائها لفروج اللحم (Jones ١٩٩٤ ، Yadav وآخرون ١٩٩٤ ، Durst وآخرون ١٩٩٥ ، Pisarski وآخرون ١٩٩٥ ، Mohan وآخرون ١٩٩٦ ، الموشلي ٢٠٠١).

جدول ٧. نتائج تأثير التعرض المايكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على نسبة الاوزان للاحشاء الداخلية في وزن الجسم الحي للافراخ التجريبية عند عمر ٨ اسابيع (غم / ١٠٠ غم وزن الجسم الحي)

الاحشاء الداخلة				المعاملات
القائصة	القلب	الكبد	دهن البطن	
2.27	0.428	2.78	1.230	١ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش مرة واحدة
2.46	0.446	2.80	1.583	٢ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
2.39	0.478	2.64	1.486	٣ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
2.37	0.470	2.86	1.467	٤ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش ثلاث مرات
2.41	0.407	2.95	1.510	٥ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
2.29	0.419	2.72	1.432	٦ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
2.32	0.465	3.12	1.367	٧ مجموعة السيطرة
N.S	N.S	N.S	N.S	مستوى المعنوية (١)

(١) N.S تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات .

جدول ٨. نتائج تأثير التعرض المايكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على نسبة التصافي (بدون الاحشاء القابلة للاكل) لافراخ التجريبية بعمر ٨ اسابيع

نسبة التصافي		المعاملات
للاناث	للذكور	
71.12	70.67	١ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش مرة واحدة

72.45	71.19	٢ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
68.97	69.71	٣ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب مرة واحدة
71.10	69.53	٤ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش ثلاث مرات
70.87	69.85	٥ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
72.46	71.87	٦ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب ثلاث مرات
69.59	70.10	٧ مجموعة السيطرة
N.S	N.S	مستوى المعنوية (١)

(١) N.S تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات .

٤-١-٦ نتائج تأثير التعرض الميكروبي على قيم مقياس الدليل الانتاجي PI (Production Index) ومقياس المؤشر الاقتصادي EF (Economic) : (Figure

ادى استعمال مستحضرات التعرض الميكروبي الى زيادة قيم مقياس الدليل الانتاجي ومقياس المؤشر الاقتصادي للمعاملات كافة قياساً الى مجموعة السيطرة (جدول ٩) ورغم ان بعض المعاملات كانت قيمها اقل من القيم المقدره لكل من المقياسين والتي هي بحدود ١٣٠

و ١٥٠ (ناجي ، ٢٠٠٢) لكن نجد انها كانت اعلى من مجموعة السيطرة وكانت افضل المعاملات هي الخامسة والسادسة اذ بلغت ١٣٤ و ١٤٦ على التوالي مما يشير الى التأثير الواضح لجراثيم العصيات اللبنية على قيم الدليل الانتاجي والمؤشر الاقتصادي وكذلك ظهور تأثير استعمال مستحضرين ميكروبيين وهي جراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين اذ كانت المعاملة السادسة هي الاعلى بين المعاملات .

جدول (٩) نتائج التعرض الميكروبي بجراثيم العصيات اللبنية ومستخلص فلورا الاعورين على قيم الدليل الانتاجي ومقياس المؤشر الاقتصادي لافراخ فروج اللحم في نهاية مدة التجربة (٨ اسابيع).

مقياس المؤشر الاقتصادي	قيم الدليل الانتاجي	المعاملات
118.280 C	118.229 C	١ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش لمرة واحدة
124.546 B	124.190 B	٢ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لمرة واحدة
131.004 B	130.950 B	٣ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لمرة واحدة
113.934 C	113.650 C	٤ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش ثلاث مرات
134.104 B	133.567 B	٥ جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لثلاث مرات
146.785 A	146.330 A	٦ مستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش + جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب لثلاث مرات
96.591 D	96.400 D	٧ مجموعة السيطرة
**	**	مستوى المعنوية

** أ > ٠,٠١ .

٤-٢ نتائج التجربة الثانية : نتائج تجربة التحدي Challenge test لدراسة قدرة جراثيم العصيات اللبنية في منع استيطان جراثيم السالمونيلا مقارنة مع اللقاح ضد السالمونيلا في فروج اللحم :

٤-٢-١ نتائج تأثير التعرض الميكروبي واللقاح ضد السالمونيلا على اعداد جراثيم القولون :

استطاعت جراثيم العصيات اللبنية التي اعطيت في المعاملة الاولى من تقليل اعداد جراثيم القولون في منطقة الحوصلة بصورة معنوية مقارنة مع مجموعة السيطرة السالبة (جدول ١٠). اذ بلغ عددها ٤,٧٠ دورة لوغارتمية . في حين كانت المعاملة الثالثة التي اعطيت اللقاح ضد السالمونيلا قد بلغ اعداد جراثيم القولون فيها ٥,١٠ دورة لوغارتمية ولا يوجد فرق معنوي بينها وبين المعاملة الاولى. وظهر تأثير اللقاح ضد السالمونيلا واضحاً في المعاملة الثانية اذ بلغ اعداد جراثيم القولون ٣,١١ دورة لوغارتمية في حين كانت السيطرة السالبة ٧,٩٧ دورة لوغارتمية .

ان هذه النتائج توضح ان جراثيم العصيات اللبنية كانت فعالة في تقليل اعداد جراثيم القولون في منطقة الحوصلة. ان التثبيط ضد جراثيم عائلة *Enterobacteriaceae* والتي من اجناسها جراثيم القولون والسالمونيلا الذي تحدثه جراثيم العصيات اللبنية يعتبر فعالاً في التقليل من اعداد جراثيم القولون (Miles ١٩٩٣). وهذا ربما يعزى الى الانخفاض السريع في الاس الهيدروجيني للحوصلة وبالتالي ادت الى التقليل من نمو وتكاثر الجراثيم المرضية ولاسيما مجموعة القولون (Methner ٢٠٠٠). ان الانخفاض في الاس الهيدروجيني هو نتيجة لانتاج حامض اللاكتيك الذي يعد من النواتج النهائية لعملية التخمر التي تقوم بها هذه الجراثيم فضلاً عن فعاليات اخرى تقوم بها يكون احدها او جميعها ادت الى حدوث ذلك الانخفاض كأنتاجها لكل من مادة *Lactocedin* ، *Acidolin* ، *Acidophilin* والتي تمتاز بفعالها التضادي تجاه العديد من الاحياء المجهرية (Chang ١٩٩٣). كما ان القابلية العالية على الالتصاق لهذه الجراثيم تجعل الفرصة قليلة امام التصاق الاحياء المجهرية المرضية الاخرى على الخلايا المبطنة للحوصلة (Tellez واخرون ٢٠٠١).

وهناك العديد من الدراسات اشارت الى تثبيط جراثيم *E. coli* التي هي احد انواع جراثيم القولون من قبل جراثيم العصيات اللبنية (Fuller ١٩٧٣) وفي كل من الحوصلة والصائم ولكنها لم تستطع ذلك في القولون وهذا ناتج من البيئة الحامضية التي تسببها جراثيم العصيات اللبنية بحيث لا تستطيع جراثيم *E. coli* من العيش والتكاثر في هذه الاجزاء من الجهاز الهضمي.

يتبين من جدول (١٠) ان المعاملة الاولى والتي اعطيت جراثيم العصيات اللبنية كانت مساوية للمعاملة الثالثة وهي التي اعطيت اللقاح ضد السالمونيلا اذ بلغ اعداد جراثيم القولون في الحوصلة والصائم للمعاملة الاولى ٤,٧٠ و ٥,٧٢ دورة لوغارتمية وبلغ للمعاملة الثالثة ٥,١٠ ، ٥,٢٢ ، دورة لوغارتمية على التوالي. ولقد شاع في الوقت الحاضر استعمال مستحضرات التعرض الميكروبي المبكر للسيطرة على امراض السالمونيلا من خلال عملها وفق الية الاقصاء التنافسي (ناجي ٢٠٠١). في الايام الاولى بعد الفقس تكون الافراخ اكثر حساسية للاصابة بالسالمونيلا وذلك بسبب عدم اكتمال تكون الفلورا المعوية (Nurmi و Rantala ١٩٧٣). ويمكن تصحيح هذا النقص باعطاء الفلورا الطبيعية لامعاء طيور بالغة وفق مبدأ نورمي (Pivinick و Nurmi ١٩٨٢). ان الاختلاف الاساسي بين الفلورا المعوية للافراخ في الايام الاولى بعد الفقس والطيور البالغة هو عدد جراثيم *E. coli* و *Lactobacillus spp.* . وان اكثر الجراثيم توجداً خلال الايام الاولى من حياة الطير عادة تكون الجراثيم الهوائية الاختيارية مثل *E. coli* وهي لا تؤدي دوراً كبيراً في طرد السالمونيلا (Baba وآخرون ١٩٩١).

وتشير التجارب الى ان افضل النتائج تم الحصول عليها عندما اعطيت الافراخ الفلورا المعوية قبل تعرضها للسالمونيلا . وان تكون مستعمرات الفلورا المعوية داخل القناة الهضمية للافراخ صغيرة العمر ليس فقط يقلل الاصابة الناتجة من التعرض للسالمونيلا بل ويؤدي الى تقليل مدة الاصابة حتى بعد حصولها (Tellez وآخرون ٢٠٠١). ان الالية التي تعمل بها الفلورا المعوية الطبيعية غير مفهومة تماماً لكن هناك فرضيتان:

الاولى : ان هذه الفلورا تعمل على زيادة تركيز الاحماض الدهنية الطيارة وحامض اللبنيك وتؤدي ايضاً الى انخفاض الاس الهيدروجيني في الاعورين بما يثبط نمو جراثيم السالمونيلا (Hinton وآخرون ١٩٩١).

الثانية : ان بعض الفلورا المعوية تلتصق بالموقع الذي تحتاجه السالمونيلا لتكوين مستعمراتها على مخاطية الامعاء وان سرعة التأثير الوقائي الذي تحدثه هذه الفلورا (خلال ساعة واحدة عن طريق الفم) يؤيد هذه الفرضية كون هذه المدة غير كافية لانتاج احماض دهنية طيارة او حامض اللبنيك (Pivinick و Nurmi ١٩٨٢). ومن عقبات هذه الطريقة هي صعوبة تحديد الاحياء التي تمتلك التأثير ضد السالمونيلا من بين العديد من المكونات في الفلورا المعوية للطيور البالغة (العبيدي ١٩٩٩).

ان نواتج عملية التخمر التي تحدث بواسطة جراثيم العصيات اللبنية ذات تأثير ضار على الجراثيم المرضية ومنها الحوامض مثل الخليك واللبنيك (Kokosharov ٢٠٠١). وعند زيادة انتاج الحامض من الجراثيم سوف تزداد القابلية للتثبيطية ويعمل الحامض على زيادة

طول مدة السكون (Lag phase) للجراثيم الحساسة للحامض والموجودة في الوسط نفسه مع جراثيم العصيات اللبنية وهذه الحوامض تدخل الى داخل الخلية الجرثومية الحساسة للحامض فتؤثر على عمليات الايض الضرورية مثل عمليات انتقال مواد الخلية (Substrate translation) وعمليات الفسفرة التأكسدية (Oxidative phosphorylation) فتعطلها وتعمل على خفض الاس الهيدروجيني للخلية الجرثومية (Tellez واخرون ٢٠٠١). او يحصل تثبيط بواسطة ثاني اوكسيد الكاربون المنتج من قبل جراثيم العصيات اللبنية من خلال قيام هذا الغاز بخلق بيئة لا هوائية او عمل خلل في عمل الانزيمات داخل الخلية او قيامه باحداث خلل في عملية تنافذ الغشاء المحيط بالخلية الجرثومية (England ١٩٨٤). او يحصل تثبيط نتيجة انتاج بيروكسيد الهيدروجين من قبل جراثيم العصيات اللبنية الذي يؤثر على الجراثيم المرضية عن طريق فعله المؤكسد الشديد عليها ومن خلال تأثيره المحطم للقاعدة التركيبية الجزيئية لبروتينات الخلية الجرثومية (Mead ٢٠٠٠). ويمكن ان يحصل التثبيط نتيجة انتاج المضادات الحياتية من قبل جراثيم العصيات اللبنية مثل المضاد Lactocidin و Bacteriocin (Edens) واخرون (١٩٩٧).

وهذه المواد المثبطة يشترط وجودها كلها لكي يحصل التثبيط في آن واحد ولا تعمل منفردة (Jin واخرون 1997 a) فوجود بعضها قد يؤدي الى التأثير على نوع واحد من الجراثيم وليس على كل الجراثيم المرضية (صالح ١٩٩١).

كما يتبين من الجدول (١٠) ان تأثير اللقاح ضد السالمونيلا كان واضحاً في المعاملة الثانية وهي التي اعطيت جراثيم العصيات اللبنية مع اللقاح ضد السالمونيلا في اليوم الرابع من عمر الافراخ . فنجد ان اعداد جراثيم القولون في منطقة الحوصلة والصائم لهذه المعاملة كان ٣,١١ و ٤,١٠ دورة لوغارتمية على التوالي. وهذا ما يشير الى التأثير الواضح لهذا اللقاح وبكفائته في تقليل جراثيم السالمونيلا المستوطنة في الافراخ المعاملة باختبار التحدي. وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Yousif واخرون ٢٠٠١) من خلال ملاحظته كفاءة عترة السالمونيلا المضعفة وراثياً المستخدمة في انتاج اللقاح في حماية الافراخ ضد الاصابة التجريبية بالعترة الضارية. مع ملاحظة ان الجرعة المستعملة في اللقاح يجب ان تكون مماثلة لعترة جرعة اختبار التحدي اذ اكد بعض الباحثين على ضرورة تماثل الجرعتين لضمان ظهور التأثير بشكل واضح (Cooper واخرون ١٩٩٠).

اما في منطقة الاعورين فنلاحظ ان الاعورين هي ضمن الجزء الخلفي من القناة الهضمية والتي تكون فيها السيادة للاحياء المجهرية اللاهوائية التي لا تستطيع تحمل وجود

الايوكسجين ، مما يقلل من تأثير جراثيم العصيات اللبنية في تلك المنطقة وهي من الجراثيم التي تكون قليلة الاحتياج للاوكسجين (1993 Miles).
ان نتيجة هذه التجربة توضح بأن استخدام التعرض الميكروبي المبكر بجراثيم العصيات اللبنية كان له تأثير معنوي في تقليل اعداد جراثيم القولون في كل من الحوصلة والصائم وتأثير غير معنوي في منطقة الاعورين .

جدول ١٠. تأثير جراثيم العصيات اللبنية واللقاح ضد السالمونيلا على اعداد جراثيم القولون في مناطق الحوصلة والصائم والاعورين لافراخ فروج اللحم في الاسبوع الرابع من عمر الافراخ

مستوى المعنوية ^(٢)	المعاملات ^(١)					مناطق القناة الهضمية
	الخامسة (سيطرة موجبة)	الرابعة (سيطرة سالبة)	الثالثة (تلقيح فقط)	الثانية (عصيات لبنية + تلقيح)	الاولى (عصيات لبنية)	
*	5.01 b	7.97 c	5.10 b	3.11 a	4.70 b	الحوصلة
*	5.20 b	8.05 c	5.22 b	4.10 a	5.72 b	الصائم
N.S	5.59	8.85	7.35	6.75	6.96	الاعورين

(١) الارقام المذكورة بالجدول تمثل لوغاريتم (دورة لوغارتمية) معدل اعداد الجراثيم الحية لكل غرام من محتويات الحوصلة والصائم والاعورين للمعاملات كافة.

الاحرف المختلفة في كل عمود تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات .

(٢) * تعني وجود فرق معنوي بين متوسطات المعاملات عند مستوى ٠,٠٥ .

N.S تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

٤-٢-٢ نتائج تأثير اختبار التحدي على وزن الجسم والهلاكات :

ظهر تأثير اختبار التحدي بالسالمونيلا الضارية واضحاً على اوزان الافراخ (جدول ١١) اذ كانت المعاملة الرابعة (السيطرة السالبة) والتي تعرضت لاختبار التحدي فقط اوطأ ووزن جسم فيها اذ بلغ ٣٨٠ غم لكل طير. بينما كانت المعاملة الثالثة معدل وزن الجسم فيها ٥٤٠ غم لكل طير وهي المعاملة التي تعرضت للقاح ضد السالمونيلا فقط. في حين كانت المعاملتين الاولى والثانية واللتان اعطينا جرثيم العصيات اللبنية اعلى وزناً عن تلك المعاملتين اذ كان معدل الوزن ٦٩٦ ، ٦٦١ غم لكل طير على التوالي. وكما ظهر ان المعاملة الخامسة (السيطرة الموجبة) كان معدل الوزن ٨٤٣ غم لكل طير.

هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه السامرائي (١٩٩٣) ، الضنكي (١٩٩٩) من ان تجريع الافراخ بجرثيم العصيات اللبنية ادى الى ظهور زيادة وزنية واضحة نتيجة تثبيط جرثيم عائلة *Enterobacteriaceae* التي من اجناسها جرثيم القولون والسالمونيلا.

وظهر ايضاً تأثير اللقاح ضد السالمونيلا والذي ادى الى تقليل نسبة الهلاكات بشكل كبير وكذلك تأثير جرثيم العصيات اللبنية الواضح في تقليل نسبة الهلاكات . وهذا يتفق مع ما توصل اليه الكثير من الباحثين (Cooper واخرون ١٩٩٠ ، Chang واخرون ١٩٩٣ ، السامرائي والعمار ١٩٩٥ ، Yousif واخرون ٢٠٠١).

وكانت المعاملات كافة اقل بصورة معنوية في عدد الهلاكات عن المجموعة الرابعة (السيطرة السالبة) والتي بلغ فيها نسبة الهلاكات ٨٠% بعد ان هلك منها ١٢ فرخاً خلال مدة التجربة. وهذا التأثير الذي ظهر من استعمال جرعة اللقاح ضد السالمونيلا اشار اليه Yousif واخرون (٢٠٠١) الذين بينوا ان الافراخ الملقحة تحصل على مناعة خلطية وخلوية تعطيها الحماية ضد الاصابة التجريبية. واكدوا على ان تلقيح الافراخ في خلال ٢-٤ اسابيع من العمر بلقاح حي من سلالة مضعفة وراثياً يؤدي لاكتساب مناعة ضد المرض.

جدول ١١. تأثير جراثيم العصيات اللبنية واللقاح ضد السالمونيلا على وزن الجسم ونسبة الهلاكات لافراخ التجربة والمعرضة لاختبار التحدي بالسلالة الضاربة عند عمر ٤ اسابيع لفروج اللحم

الهلاكات		الوزن النهائي (غم)	الوزن الابتدائي (غم)	المعاملات
%	العدد			
13.3 b	2	696.0 b	38	١- جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب في اليوم الاول من عمر الافراخ
13.3 b	2	661.0 b	38	٢- جراثيم العصيات اللبنية في ماء الشرب في اليوم الاول من عمر الافراخ + اللقاح ضد السالمونيلا في اليوم الرابع من عمر الافراخ
13.3 b	2	540.0 c	38	٣- لقاح ضد السالمونيلا في اليوم الرابع من العمر
80.0 a	12	380.0 d	38	٤- بدون معاملة (سيطرة سالبة)
0	0	843.0 a	38	٥- سيطرة موجبة (control)

**	**	*	N.S	مستوى المعنوية (1)
----	----	---	-----	--------------------

** ، * تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى 0,01 و 0,05 على التوالي.

(1) N.S تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الاحرف المختلفة في كل عمود تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات .

٥- الاستنتاجات والتوصيات Recommendation and Conclusion

١-٥ الاستنتاجات :

- ١- ان تقديم مستحضرات التعرض الميكروبي (فلورا الاعورين او العصيات اللبنية) لافراخ اللحم لمرة واحدة عند عمر ١ يوم او لثلاث مرات بعمر ١ ، ٨ ، ١٥ يوماً قد حسنت الصفات الانتاجية للفروج مقارنة مع مجموعة السيطرة.
- ٢- ان تقديم مستحضرات التعرض الميكروبي لثلاث مرات بدلاً من مرة واحدة ادى الى تحسن في جميع الصفات الانتاجية.
- ٣- اظهرت نتائج التجربة الاولى ان استخدام جراثيم العصيات اللبنية عن طريق ماء الشرب اعطت نتائج افضل مقارنة مع فلورا الاعورين.
- ٤- ان تقديم المستحضر الميكروبي المتمثل بالعصيات اللبنية عن طريق ماء الشرب وكذلك تقديم مستحضر فلورا الاعورين عن طريق الرش ولثلاث مرات متتالية بعمر ١ ، ٨ ، ١٥ يوم اعطى افضل النتائج مقارنة مع استخدام كل مستحضر لوحده.
- ٥- اظهرت نتائج اختبار التحدي Challenge test ان التعرض الميكروبي باستخدام العصيات اللبنية عن طريق ماء الشرب قللت من اعداد جراثيم القولون واعطت حماية مساوية للحماية التي يعطيها التلقيح ضد السالمونيلا.

٢-٥ التوصيات :

- نوصي باستخدام مستحضرات التعرض المايكروبي بجراثية العصيات اللبنية في ماء الشرب ومستخلص فلورا الاعورين عن طريق الرش لثلاث مرات متتالية وهذا مما يتطلب التوسع بانتاج مستحضرات التعرض الميكروبي لاجل استخدامها على نطاق تجاري لما لها من فوائد ايجابية في تحسين الصفات الانتاجية ومقاومة الجراثيم المرضية وبالتالي تقليل الحاجة الى استخدام الادوية البيطرية وهذا مما سينعكس في تعزيز الاقتصاد الوطني .
- كما نوصي باجراء اختبار التحدي بالسالمونيلا الضارية بوجود التعرض المايكروبي او بعدم وجوده .

سادساً – المصادر References

١-٦ المصادر العربية :

- الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبدالعزيز . ١٩٨٠ . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . ط١ . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل - العراق .
- السامرائي ، علي كريم . ١٩٩٤ . دور العصيات اللبنية في مقاومة عدوى الاكياس الهوائية في دجاج اللحم . رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري . جامعة بغداد .
- الضنكي ، زياد طارق محمد وناجي ، سعد عبدالحسين . ٢٠٠١ . تأثير التعرض المايكروبي المبكر على الاداء الانتاجي لفروج اللحم . ١- عزل وتوصيف جراثيم العصيات اللبنية من حواصل فروج اللحم . مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد ٣٢ . العدد الاول .
- الضنكي ، زيادة طارق محمد . ١٩٩٩ . تأثير التعرض المايكروبي المبكر على الاداء الانتاجي والاستجابة المناعية لفروج اللحم . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- العبيدي ، ابتسام جواد . ٢٠٠١ . دراسة تجريبية للوقاية الحيوية لافراخ اللحم . رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد .

العبيدي ، سداد محمد. ١٩٩٩ . مسح ميداني لامراض الدجاج في مدينة بغداد في الفترة من ١٩٩٨ - حزيران ١٩٩٩ م . رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.

الفياض ، حمدي عبدالعزيز وناجي ، سعد عبدالحسين. ١٩٨٩ . تكنولوجيا منتجات دواجن . ط١ . مديرية مطبعة التعليم العالي . بغداد.

الموشلي ، ابراهيم بدرالدين . ٢٠٠١ . تقييم الاداء الانتاجي والاستجابة المناعية لفروج اللحم المعامل بانواع مختلفة من الجراثيم المفيدة. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

النجاتي ، علي عطية يوسف. ١٩٨٩ . دراسة لقاح 9R المنتج محلياً للوقاية من مرض تايفوئيد الدجاج في العراق . رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.

زلزلة ، محمد صادق. ١٩٨٧ . الطفل في حالة الصحة وفي حالة المرض. ط٢ ، ذات السلاسل للطباعة والنشر . الكويت.

صالح ، ضحى سعد. ١٩٩١ . مضادات الحياة. علم الاحياء المجهرية . ط١ . مديرية مطبعة التعليم العالي . بغداد.

صغير ، الزبير مكي . ٢٠٠١ . تأثير لقاح 9R الحي في بعض الخصائص الانتاجية والمناعية لخطين من الدجاج البياض. رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.

ظاهر ، عامر عبدالرحمن . ١٩٩١ . مقارنة الصفات الكيموحيوية لعزلة محلية وعزلة قياسية من بكتريا *Lactobacillus acidophilus* واستعمالها لمنتوج علاجي . اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

عبد ، علاء عبدالعزيز . ١٩٩٤ . استخدام محتويات الاغورين والزرق للسيطرة على مرض الباراتفوئيد في دجاج اللحم. رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.

ميلر ، ب ف . ١٩٩٣ . وجبات الدواجن الحمضية وارتباطها بصناعة الدواجن. دواجن الشرق الاوسط وشمال افريقيا. العدد ١٠٨ . ص ١٤-١٥ .

ناجي ، سعد عبدالحسين . ٢٠٠١ . الادارة الصحية للدواجن. محاضرات دراسات عليا . كلية الزراعة - جامعة بغداد.

ناجي ، سعد عبدالحسين . ٢٠٠٢ . اتصال شخصي.

ناجي ، سعد عبدالحسين وحنا ، عزيز كبرو. 1999 a . دليل تربية الدجاج البياض - الاتحاد العربي للصناعات الغذائية - مكتب هبة للطباعة.

ناجي ، سعد عبدالحسين وحننا ، عزيز كبرو. ١٩٩٩ b . دليل تربية فروج اللحم - الاتحاد العربي للصناعات الغذائية - مكتب هبة للطباعة.

٢-٦ المصادر الاجنبية

- Abdulrahim , S.M. ; M.S.Y. Hadaddin ; E.A.R. Hashlaman and R.K. Robinson. 1996.** The influence of *Lactobacillus acidophilus* and bacitracin on layer performance of chickens and cholesterol contents of plasma and egg yolk. Br. Poultry Sci. 37 : 341-346.
- Abdulrahim, S.M. ; M.S.Y. Haddadin ; N.A.M. Odetallah and R.K. Robinson. 1999 .** Effect of *Lactobacillus acidophilus* and Zinc bacitracin as dietary additives for broiler chickens. Br. Poultry Sci., 40 : 91-94.
- Adawi , D. ; S. Ahrne and G . Molin ; 2001 .** Effects of different probiotic strains of *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* on bacterial translocation and liver injury in an acute liver injury model . Inte .J . Food Micro. 70 (3) : 213 - 220.
- Baba, E. ; S. Nagaish ; T. Fukata and A. Arakawa. 1991.** The role of intestinal microflora on the prevention of *Salmonella* .

colonization in gnotobiotic chickens. Poultry Sci., 70 : 1902-1907.

- Baily , J.S. ; N.J. Stern and N.A. Cox. 1997.** Minimum effect dose of mucosal starter culture MSCTM for control Salmonella in broiler chickens using different application methods. Poultry Sci. 79 (Suppl.) : 122 (Abstr.).
- Balevi , T . An Usu . Coskun ; V. Kurtoyla and S. Etingal. 2001 .** Effect of dietary probiotic on performance and humoral immune response . Br. Poultry . Sci . 4 2 (4) : 456 - 461.
- Barnes, E.M. ; and C.S. Impey. 1970.** The isolation and properties of the predominant anaerobic bacteria in the ceaca of chickens and Turkeys. Br. Poultry Sci., 11 : 467-481.
- Barnes, E.M. ; and C.S. Impey. 1971.** The isolation of anaerobic bacteria from chicken ceaca with particular reference to members of the family bacteroidaceae In : D.A. shapton and R.G. Board (eds). Isolation of Anaerobic , pp. 115-123. Academic Press, London, UK. Cited by Schnietz, 1993.
- Barrow , P.A. 1992.** Probiotic for chickens In : Probiotic : The Scientific Basis . (ed fullers R.). Chapman and Hall, London , pp. 225-257.
- Bedford , M . 2000 .** Removal of antibiotic growth promoters from poultry diets . implications and strategies to minimise subsequent problems : Review . Worlds Poultry . Sci .56 (4) : 347 - 365 .
- Berring , M.E. ; N.A. Cox ; and J.s. Bailey. 1995.** Measuring air - bones microbial contamination of broiler hatching cabinats. J. App. Poultry Res. 4 : 83-87.
- Bhatt , R.S. ; B.S. Katoch ; K.K. Dogra ; R.Gupta and K.S. Shurma. 1995.** Effect of dietary supplementation of different strains of *Lactobacillus bulgaricus* on the performance of broilers . Indian J. Poultry Sci. 30 : 117-121.
- Blaszczak , B. ; E . Karpinska ; G. Kosowska ; A. Degorski ; W.Borzemska and M.Binek . 2001 .** Effect of feed provision and aviguard treation on development of intestinal microflora of newly hatched chickens (Polish) . Med .Weter .57(10) :741- 744 .
- Boling-Frankenbach , SD. ; CM. Peter ; MW . Douglas ; JL .Snow ; CM .Persons and DH .Baker .2001.** Efficacy of phytase for increasing protien efficiency ratio values of feed ingreadients . Poultry . Sci . 80(11) : 1578- 1584 .
- Bouzouba, K. 1987.** The use of membrance proteins from *Salmonella gallinarum* for prevention of fowl typhoid infection in the chickens. Avian Dis. 91 : 699-704.

- Canden , BJ ; PC . Morel ; DV. Thomas ; V. Ravind and MR . Bedford .2001 .** Effectiveness of exogenous microbial phytase in improving the bioavailability of phosphorus and other nutrients in maize - soya - bean meal diets for broiler . Anim .Sci . 73 (part 2) : 289 - 297 .
- Chambers , J.R. ; J.L. Spencer and H.W. Molder. 1997.** The influence of complex carbohydrates on *Salmonella typhimurium* colonization. pH and density of broiler ceca. Poultry Sci., 76 : 445-451.
- Charest , MH ; CJ .Beauchamp and C . Rando . 2002.** Composting of de-inking paper sludge with poultry manure at three nitrogen levels using mechanical turning : behavior of physico-chemical parameters .Bioresour. Technol . 81 (1) : 7-17.
- Chateua, N. ; I . Gustellanos ; and A.M. Deschamps. 1993.** Distribution of pathogen inhibition in the Lactobacillus isolates of commercial probiotic consortium. J. of Appl. Bacteriol. 74 : 36-40. Cited by Al-Obaydi , 2001 .
- Condon , S. 1987.** Responses of lactic acid Bacteria to Oxygen. FEMS Microbiological Review, 46 : 269-280.
- Cooper , G.L. ; L.M. Venables ; R.A.J. Nicholas ; G.A. Cullen and C.E. Hormaeche. 1993.** Further studies of application of live *Salmonella enteridis* Aro Avaccine in chickens. Vet. Rec. 133 : 31-36.
- Cooper , G.L. ; L.M. Venables ; M.J. Woodward and C. E. Hormaeche . 1994.** Invasiveness and persistence of *Salmonella enteridis* . *Salmonella typhimurium* and a genetically defined *S. enteritidis* Aro Astrain in young chickens. Infect. Immun. 62 : 4739-4746. Cited by Al-Obaydi , 2001 .
- Corrier , D.E. ; D.J. Nisbet ; A.G. Hollister ; R.C. Beier ; C.M. Scanlan ; B.M. Hargis and J.R. Deloach . 1994 .** Resistance against *Salmonella enteritidis* cecal colonization in Leghorn chicks by Vent-lip application of cecal bacteria culture. Poultry Sci. 73 : 648-652.
- Corrier , D.E. ; D.J. Nisbet ; C.M. Scanlan ; A.G. Hollister and J.R. Deloach. 1995.** Control of *Salmonella typhimurium* colonization in broiler chicks with a continuous flow characterized mixed culture of cecal bacteria. Poultry Sci. 74 : 916-924.
- Corrier , D.E. ; D.J. Nisbet and J.A. Byrd. 1997 .** Control of salmonella colonization in broiler during grow out with a commercially

- produced competitive exclusion culture (CF₃TM) . Poultry Sci. 76 (suppl. 1) : 529 (Abstr.).
- Corrier , D.E. ; J.A. Byrd ; M.E. Hurne ; D.J. Nisbet and L.H. Stanker. 1997 .** Effect of treatment with a characterized competitive exclusion culture on simultaneous salmonella challenge and seeder to contact chick transmission. Poultry Sci. 76 (suppl. 1) : 120 (Abstr.).
- Corrier , D.E. ; Jr. Hinton ; B. Hurgis and J.R. Deloach. 1992.** Effect of used litter from floor pens of adult broilers on salmonella colonization of broiler chicks. Avian. Dis. 36 : 897-902.
- Corrier, D.E. ; a.G. Hollister ; D.I. Nisbet ; C.M. Scanlan and J.R. Deloach. 1993.** Control of *Salmonella enteritides* in Leghorn chicks : Administration of competitive exclusion. Poultry Sci., 72 (suppl. 1) : 12 (Abstr.).
- Craven, S.E. ; and D.D. Williams . 1995.** Inhibition of Mannos. resistant adhesion of *Salmonella typhimurium* to chicken cecal Mucas by Lactobacillus spp. Poultry Sci. 74 (suppl.) 486 (Abstr.).
- Craven, S.E. ; N.J. Stern ; S.E. Line ; N.A. Cox and J.S. Baily . 1997.** Reduction of *Clostridium perfringens* in the ceca of of broilers with amucosal starter culture TM or aculture of the yeast *saccharomyces cerevisiae*. Poultry Sci. 76 (suppl. 1) 8124.
- Delouch , J.R. ; B.M. Hargis ; R.W. Moor and M.C. Crouch. 1997.** Effect of feed / water availability on colonization of chickens by CF₃TM. Poultry Sci. 76 (suppl. 1) : 264 (Abstr.).
- Deshmukh , A. C. ; and P.A. Patterson. 1997 a.** Preservation of hatchary wast by lactic acid fermentation 1- Laboratory scale fermentation . Poultry Sci. 76 : 1212-1219.
- Deshmukh, A.C. and P.A. Patterson. 1997 b.** Preservation of hatchary wast by lactic acid fermentation. 2- Large fermentation and feeding trial to evaluate feeding value. Poultry Sci. 76 : 1220-1226.
- Dobragasz , W.S. and A.J. Dunham ; F.W. Edens ; I.A. Casses. 1993.** Immunomodulation stressor- associated disease in neonate chicken`s and turkeys by oral administration of Lactobacillus reuteri . Poultry Sci. 72 . (suppl.) : 837 (Abstr.).
- Dunham , A.J. ; C. Williams ; F.W. Edens ; I.A. Cassas ; and W.J. Dobragasz . 1993.** *Lictobacillus reuteri* immunodelation of stressor-associated disease in newly hatched chickens and turkeys . Poultry Sci. 72 (suppl.) : 103 (Abstr.).

- Durst , L. ; H.H. Friedrichs and B. Eckel. 1995.** The nutritive effect of *Saccharomyces cerevisiae* on fattening and carcass performance at broilers . Archiv-fur-Geflugelkunde. 59 : 322-327.
- Edens , F.W. ; C.R. Parkhurst ; I. A. Cussas and W.J. Dobrogosz. 1997.** Principles of Ex-ovo competitive exclusion and in-ovo administration of *Lactobacillus reuteri*. Poultry Sci. 76 : 179-196.
- Edens , F.W. ; I.A. Cussas ; C.R. Parkhurst und K. Jayce. 1994.** Reduction of egg borne E. coli associated chick mortality by in-hatcher exposure to *Lactobacillus reuteri*. Poultry Sci. 73 : (suppl.) : 237 (Abstr.).
- Edens , F.W. and R.E. Doerfler. 1998.** Poult enteritis and mortality syndrome : definition and nutritional intervention in : Biotechnology in the feed industry . Proc. Altechis 13th Ann. Sym. (T.P. Lyons and K.A. Jacques. eds). Nottingham University Press. Loughbrough , Leics. U.K. pp. 521-538. Cited by Al-Muoshli , 2001 .
- England , L.A. ; S.E. Watkins ; E. Saloh and P.W. Waldroup . 1996.** Effect of *Lactobacillus reuteri* on live performance and intestinal development of male turkeys. J. Appl. Poultry Res. 5 : 311-324.
- Fukata , T.K. ; T. Miyamoto and H. Baba. 1998.** Inhibitory effects of competitive exclusion and Fructooligo- saccharides , singly and in combination on Salmonella colonization at chicks. J. Food. Protection., 62 : 3-229-233 .
- Fuller , R. and A. Turvey . 1971.** Bacteria associated with intestinal wall of the fowl (*Gallus domesticus*) . J. Appl. Bacteriol. 34 : 617-622 .
- Fuller , R. 1973.** Ecological studies on the lactobacillus flora associated with the crop. Epithelium of the fowl. J. Appl. Bacteriol. 36 : 131-139.
- Fuller , R. 1977.** The importance of lactobacilli in maintaining normal microbial balance in the crop. Br. Poultry Sci. 18 : 85-94.
- Fuller , R. 1989.** Probiotic in man and animals : A review . J. Appl. Bacteriol., 66 : 365-378.
- Gast , R.K. 1997.** Paratyphoid infections. Diseases of poultry. 10th edition. Iowa State University Press. U.S.A. pp. 97-121.
- Gavazzoni , V. ; and A. Adami. 1998.** Cecal microflora in chickens fed with *Bacillus coagulans* as probiotic. Am. Dis. Microbiologia - de - Enzimologia, 48 : 13-18.
- Gilliland , S.E. 1985.** Bacterial Starter Culture for Foods. CRC Press. Inc. Boca Rato Florida. U.S.A
- Gomes, AMP and Fx . Malcata. 1999 .** Bifidobacterium Spp. And *Lactobacillus . acidophilus* : biological , biochemical,

technological and therapeutical properties relevant for use as probiotic : Review . Trends Food Sci . Technol . 10(4-5) : 139 - 157 .

- Graziani , R. ; G. Giodani and A. Melluzzi. 1991.** The basic role of management for succes in intensive poultry farming. Zootechnica International . (Cited by Al-Sammaraey 1995).
- Guslis , G . ; SN . Conzalis and G . Oliver . 1999 .** Some probiotic properties of chicken lactobacilli . Can . J . Microbiol . 45 (12) : 981-987 .
- Guslis, C. ; A. Perezchaia ; S. Gonzalez ; and G. Oliver . 1999.** Lactobacilli isolated from chicken intestibe : Potential use as probiotic . J. of Food Prot. 62 (No. 3) : 252-256 (Abstr.).
- Haddadin , M.S.Y., S.M. Abdulrahim , E.A.R. Hashlaman and R.K. Robinson. 1997.** A proposal protocol for checking the suitability of *Lactobacillus acidophilus* for use during feeding trials with chickens. Trop. Sci. 37 : 16-20.
- Hakkinen , M. ; and C. Schneitz . 1995.** Efficacy of a commercial competitive exclusion product against a chicken pathogenic E. coli and E. coli 0157 : H7 . Vet. Rec., 139 : 139-141.
- Hansen , L.A. 1998.** Home new product forage inoculateds direct fed microbial , yeast probios microbial products chr-Hanson. Biosystems. (w.w.w.htm/hansen Com). (Cited by Al-Moushelly 2001).
- Hansen, L.A. and R.H. Yolken. 1999.** Probiotics and intestinal Microflora. Lippin cott - Raven Philldelphia. U.S.A.
- Harrigan , W.F., M.F. McCance . 1976 .** Laboratory methods . In : Food and Dairy Microbiology. Academic Press . London.
- Havenaar , R., and J.A. Huiint veld. 1992.** Probiotics : a general review. In ``The lactic acid bacteria`` woods, J.B. Ed. Blackie. Academic and Professional. Glasgow , UK. Cited by Al-Muoshil , 2001 .
- Henriksson, A. ; R. Szewzyle and P.L. Conway . 1991.** Characteristics of the adhesive determinants at *Lactobacillus fermentum* 104. Appl. Environ. Microbial. 57 : 499-502.
- Hinton , M. 1990.** Antibacterial activity of short-chain organic acids. Vet. Rec. 126 : 370.
- Hinton , A. and J.R. Corrier. 1991.** Comparison of efficacy of cultures of cecal unaerobies as inocula to reduce *Salmonella typhimurium* colonization in chicks with or without dietary lactose. Poultry Sci. 70 (1) : 67-73.
- Holt, J.C. , and N.K. Krieg . 1986.** Bergey`s manual of systematic bacteriology. Williiams and Wilkins. London.

- Holt , J.C. ; N.R. Krieg ; J.T. Stanley and T. Willicims. 1994.** Bergey`s manual of determinative bacteriology . 9th ed., Williams and Wilkins . Baltimore . Maryland. USA.
- Hudault, S. , and H. Bena . 1985.** Efficiency of various bacterial suspension derived from cecal flora of convention chickens in reducing the population level of *Salmonella typhimurium* in mice and chicken intestine. *Canad. J. Microbiol*, 31 (9) : 832-838.
- Hume , M.E. , R.C. Beier, A. Hinton, Jr. C.M. Scanlan ; D.E. Corrier ; D.V. Peterson and J. R. Deloach. 1993.** In vitro metabolism of radiolabeled curbohydrates by protective cecal anaerobic bacteria. *Poultry Sci.* 72 : 2254-2263.
- Hume , M.E. , D.E. Corrier ; D.J. Nisbet and J.R. Deloach. 1995.** Effect of a contineous - flow competitive exclusion culture on cecal and Crop colonization by *Salmonella typhimurium* in broilers at grow out. *Poultry Sci.* 74 (suppl. 1). 154 (Abstr.).
- Hurst , A. 1983.** Nisin and after inhibitory substances from lactic acid bacteria . In ``Antimicrobial in foods``. Branan A.L. and Davidson P.M. Eds. Macel Dekker Inc. New York. pp. 327.
- Jadamus , A . ; W. Vahjen and O . Simon . 2001.** Growth behaviour of spore forming probiotic strain in the gastrointestinal tract of broiler chicken and piglets . *Arch . Anim . Nutr - Arch .* 54(1) : 1- 17 .
- Jin , I.Z. ; Y.W. Ho. ; N. Abdullah and S. Jalaludin. 1996 .** Influence of dried *Bacillus subtilis* and *Lactobacilli cultures* on intestinal microflora and performance in broiler Asian. *Australain J. of Anim. Sci.* 9 : 397 - 404 . (Cited by Jin et al., 1997).
- Jin , L.Z. ; Y.W. Ho ; A.M. Ali ; N. Abdullah and S. Jalaludin . 1996 .** Effect of adherent *Lactobacillus spp.* on *in vitro* adherence of *Salmonella* to the intestinal epithelial cells of chickens. *J. Appl. Bacteriol.* 81 : 221-206 .
- Jin , L.Z. ; Y.W. Ho ; N. Abdullah and S. Jalaludin. 1997 a.** Probiotics in poultry : Modes of action. *Worlds Poultry Sci. J.* 53 : 351-368.
- Jin , L.Z. ; Y.W. Ho ; N. Abdullah and S. Jalaludin. 1997 b.** Growth performance , intestinal microflora population and serum cholesterol at broilers fed diet containing lactobacillus cultures. *Poultry Sci.* (Cited by Jin et al. 1998).
- Jin , L.Z. ; Y.W. Ho ; N. Abdullah and S. Jalaludin. 1998.** Growth performance , intestinal microbial population and serum cholesterol of broilers fed diets containg lactobacillus cultures. *Poultry Sci.*, 77 : 1259-1265.

- Jin , LZ ; Yw . Ho ; N . Abdullah and S . Jalaludin .2000 .** Digestive and bacterial enzyme activities in broilers fed diets supplemented with Lactobacillus cultures . Poultry . Sci . 79(6) : 886 - 891 .
- Jiraphocakul ; S. ; T.W. Sullivan and K.M. Shahani. 1990.** Influence at a dried *Bacillus subtilis* culture and antibiotics on performance and intestinal microflora in turkeys. Poultry Sci. 69 : 1966-1973.
- Jones , F.T. 1994.** A comparison of the effects of various direct-fed microbial products on broiler production parameters. Poultry Sci. 73 (suppl. 1) : 310 (Abstr.).
- Kahramman , R ; H . Ozpinar ; I . Abas : H . Eseceli ; T . Bilal and HC . Kutay .2000.** Effects of probiotics and antibiotics on performance of broilers . Arch . Geflugelkd .64 (2) 70 -74.
- Kalenhammer , TR. And MJ. Kullen . 1999 .** Sellation and design of probiotics . Int. J . Food . Microbiol . 50 (1-2) : 45- 57 .
- Kapp- Hoolihan , L . 2001 .** Prophylactic and therapeutic uses of probiotics : Areview . J . Am . Diet .Assoc . 101 (2) :229 - 241.
- Kokosharov , T . 2001 .** Some observations on the cecal microflora of the chickens during experimental acute fowl typhoid . Rev .Med . Vet . 152 (7) : 531 - 534 .
- Liyod , A.N. ; R.B. Cumming and R.O. Kent . 1977 .** Prevention of *S. typhimurium* infection in poultry by pretreatment of chicken and poults with intestinal extracts . Aust. Vet. J. 53 : 82-87 .
- Lyons, T.P. 1998.** The consumer is king : where will it all end for the feed industry . Proc. Antech`s 14th Ann. Symp. on Biotechnology in the Feed industry . In : J.P. Lyons and K.A. Jacques . eds. Nottingham University press, Loughbrough , Leicosteruk. pp. 411-419,
- March , B.E. 1979.** The hast and its microflora : an ecological unit. J. Anim. Sci. 49 : 857-867.
- Mead , GC .2000 .** Prospects for competitive exclusion treatment to control Salmonellosis and other foodborne pathogens in poultry : Areview . Vet . J. 159 (2) 111-123 .
- Methner , U . 2000 .** Administration of antochonous intestinal microflora - Amethod to prevent Salmonella infections in poultry : Areview . Dtsch . Tierarz . Wochenschr . 107(10) : 402 - 417 .
- Miles , R.D. 1993.** Manipulation of the microflora of the gastrointestinal tract : Natural ways to prevent colonization by pathogens. pp. 133-156. In : Biotechnology in the feed industry. Proc.

Alltech`s 9th . Ann. Sump. T.P. Lyons., Alltech`s . Technical . Publications Nicholasville, KY.

- Miles , R.D. 1998.** All about Direct - Fed Microbial (DFM) . Literture Review. Personal Communication . (Cited by Al-Obaydi 2001).
- Miles , R.D. , and S.M. Bootwala. 1991.** Direct - fed microbial in animal protection `avian` . pp. 1170146 . In : Direct - fed microbials in animal production A review of literature . National Feed Ingridient Association. West Des Monis, Iowa, U.s.A. (Cited by Jin et al., 1997).
- Mingwei , C. ; N.J. Stern ; N.A. Cox ; and J.S. Baily . 1997.** Performance inhansint in broilers treated with mucosal competitive exclusion flora. Poultry Sci. 76 (suppl. 1) : 514 (Abstr.).
- Miyamoto , T ; T . Horie ; T.Fujiwara ; T . Fukata ; K . Sasai and E . Baba.2000.** Lactobacillus flora in the cloaca and vagina of hens and its inhibitory activity against *Salmonella . entritides* . in Vitro . Poultry . Sci . 79 (1) : 7 - 11 .
- Mohan , B. ; R. Kadirvel, A. Natarajan and M. Bhaskaran. 1996.** Effect of probiotic supplementation on growth. Nitrogen utilization and serum cholesterol in broiler. Br. Poultry. Sci. 37 : 395-401.
- Mohan , K.O.R. and R.J. Christopher . 1988.** The Role at *Lactobacillus sporogenes* (probiotic) as feed additives. Poultry Guide. 25 : 37-40.
- Muir , WI ; WL . Bryden and AJ . Husband .2000 .** Immunity ' Vaccination and the avian intestinal tract : Areview .Developmental & Comparative Immunology . 24(2-3): 325 - 342 .
- Mussa , S . ; PG . Sarra ; F . Canganella . and LD . Trovatelli . 1998.** Protection of young chicks against *Salmonella Kedougoa*. by administration of intestinal mmicroflora . Int . J . Food Microbiol . 40 (1-2) : 123 - 126 .
- Nahashon, S.N. ; H.S. Nakaue and L.W. Mirosh. 1994 a.** Phytase activity , phosphorus and calicum retention and performance at single comb white leghorn layers. fed diets containing two levels of available phosphorus and supplemented with direct - fed microbial . Poultry Sci., 73 : 1532-1562.
- Nahashon, S.N. ; H.S. Nakuue and L.W. Mirosh. 1992.** Effect at direct - fed microbial on nutrient retention and production parameters of laying pullets. Poultry Sci. 71 (suppl. 1) : 111 (Abstr.).

- Nahashon, S.N., H.S. Nakaue and L.W. Mirosh. 1993.** Effect of direct - fed microbial on nutrient retention and production parameters of single comb white leghorn pullets. Poultry Sci. 72 (suppl. 1) : 87 (Abstr.).
- Nahashon, S.N. ; H.S. Nakaue and L.W. Mirosh. 1994 b.** Production variable and nutrient retention in single comb white leghorn pullets fed diets . Supplemented with direct - fed microbials . Poultry Sci., 73 : 1699-1711.
- Nahashon, S.N. ; H.S. Nakaue and L.W. Mirosh. 1996 b.** Performance at single comb white leghorn layers fed a diet with a live microbial during the growth and egg laying phases. Anim. Feed. Sci. Tech. 61 : 26-28.
- Nisbet , D.J. ; D.E. Corrier ; M.E. Hume ; J.A. Byrd ; L.H. Stanker and R.A. Anderson. 1997.** Effect of CF3TM on cecal colonization by *Escherichia coli* 0157 : 117 in Broiler chicks. Poultry Sci. 76 (suppl. 1) : 530 (Abstr.).
- Nisbet ; D.J. ; D.E. Corrier ; C.M. Scanlan ; A.G. Hollustor ; R.C. Beier and J.R. Delouch. 1993.** Effect of a defined continous - flow derived Bacterial culture and dietary lactose on salmonella colonization in broiler chicks. Avian Dis. 37 : 1017-1025.
- Nurmi , E.V. and M. Rantala. 1973.** New aspects of salmonella infection in broiler production. Nature . 241 : 210 (Cited by schneitz 1993).
- O'sullivan .DJ . 2001 .** Screening of intestinal microflora for effective probiotic bacteria . J . Agric . Food Chem . 49 (4) : 1751 - 1760 .
- Orban , J.I. ; J.A. Patterson ; A.L. Sutton and G.N. Richards. 1997 b.** Effect of sucrose thermal oligosaccharides caramel dietary vitamin - mineral level and breeding temperature on growth and intestinal bacterial population of broiler . Poultry Sci. 76 : 482-490.
- Orban , J.I. ; J.A. Patterson ; O. Adeola ; A.L. Sutton and G.N. Richards. 1997 a.** Growth performance and intestinal populations at growing pigs fed diets containing sucrose thermal oligosaccharide caramel. J. Anim. Sci. 75 : 170-175.
- Oyarzabal , O.A. and D.E. Conner. 1995.** In-vitro fractooligosaccharides utilization and inhibition of salmonella spp. by selected bacteria . Poultry Sci. 74 : 1418-1425.
- Oyarzabal ; O.A. ; and D.E. Conner. 1996.** Application at direct fed microbial bacteria fructooligosaccharides for Salmonella control in broilers during feed withdrawal. Poultry Sci. 75 : 186-190.

- Patterson , J.A. ; J.I. Otban ; A.L. Sutton and G.N. Richards . 1997.** Selective enrichment of *Bifidobacteria* in the intestinal tract of broilers by thermally produced kestonosis and effect on broiler performance . Poultry Sci. 76 : 497-500.
- Phillips , S.M. and R. Fuller . 1983.** The activity of amylase and trypsin - like protease in the gut contents at germfree and conventional chickens. Br. Poultry Sci. 24 : 115-121.
- Pisarski , R.K. ; S. Wojcik and L. Kondzielska. 1995.** Effectiveness of probiotics in relation to the composition of feed mixtures for broiler chickens. Biuletyn. Naukowy . Przemysla - paszowego. 34 : 29-37.
- Prescott , L.M. ; D.H. John and A.K. Donald. 1990.** Microbiology . 3rd ed. Wm. C. Brown Publishers. U.S.A.
- Ranan, O. 1998.** Booting immune response in dogs : A role for dietary Mannan sugars. In : Biotechnology in the feed industry . Lyons. T.P. and Targaes . K.A. Eds. 14th ed. Nottingham University Press. Loughlonongh. Leicieshire. U.S.A.
- Rantala, M. 1974 a.** Cultivation at abacterial flora able to prevent the colonization of *Salmonella infantis* in the intestine of broiler chickens and its use. Acta . Pathol. Microbial . Scand. Sect. B. 82 : 75-80.
- Rantala , M. 1974 b.** Nutrovin and tetracycline : acomparison of their effect on Salmonellosis in chicks. Br. Poultry Sci. 15 : 299-303.
- Reque , ED . ; A. Pandey ; SG .Franco and CR . Soccol . 2000.** Isolation ' identification and physiological study of lactobacillus fermentation LP 13 for use us probiotic in chickens . Braz . J . Microbiol . 31 (4) : 303 - 307 .
- Rolfe , R.D. 1991.** Population dynamics of the intestinal tract in : L.C. Blankship ed., Colonization control of human Bacterial Entropathogenes in poultry. Academic press. Inc. San Diego. U.S.A.
- Sakata , M. ; F. A.K. ; and J.R. Deloach. 1997.** Comparison at three competitive exclusion products ability to increase cecal propionic acid in chickens and use at CF₃TM against *Salmonella enteritidis* . Japan Poultry Sci. 76 (suppl. 1) : 531 (Abstr.).
- Saliminen, S. ; A.V. Wright ; L. Norell ; P.Marteau ; O. Brassart ; W.M. Vos ; R. Foclen ; M. Sakelin ; K. Collins ; G. Magensen ; S.E. Birkeland and T.M. Sandholm. 1998.** Demonstration of safety of probiotics. A review Int. J. Food Microbial 44 : 93-106.

- Samanta , M. ; and P. Biswas . 1995.** Effects of feeding probiotic and lactic acid on the performance of broiler. J. Poultry Sci. 30 : 145-147.
- Sanders , ME . and TR .Klaenhammer . 2001 .** The scientific basis of *Lactobacillus . acidophilus* . NCFM . Functionality as a Probiotic : Review . J .Dairy . Sci . 84 (2) : 319 - 331 .
- Sarra , P.G. 2001 .** Personal communication .
- SAS. 1989.** SAS User`s Guide : Statistical (version 5th ed) . SAS. Ins. Inc. Cary . Nc. USA .
- Schneitz , C. ; T. Kiiskienes ; V.T. Givonan and M. Nasi. 1998.** Effect of Broilact on the physiochemical conditions and nutrient digestibility in the gastrointestinal tract of broilers. Poultry Sci. 77 : 426-432.
- Schneitz , C. 1993.** Development and evaluation of a competitive exclusion product for poultry . Ph. D. Thesis . University of Helsinki . Department at Veterinary Medicine . Helsinki . Finland.
- Seo, K.H. ; P.S. Hotl ; R.K. Gust and C.L. Hofacre. 2000.** Elimination of early *Salmonella entritidis* infection after treatment with competitive exclusion culture and Enrofloxacin in Experimentally infected chicks. Poultry Sci. 78 : 1408-1413.
- Silva , E.N. ; G.H. Snoeyenbos ; M. Weinaek and C.F. Smyer . 1981.** Studies on the use of 9R strain of *Salmonella gullinarium* as a vaccine in chickens. Avian Dis. 25 (1) : 38-52.
- Simon , Q .; A. Jadamus and W. Vahjen . 2001.** Probiotic feed additives . Effectivness and expected modes of action. J . Anim . Feed Sci . 10 (suppl. 1) : 51 - 67 .
- Singh, S . ; Vp . Sharma . and Vs. Panwun . 1999 .** Effect of different levels of probiotic and energy on microbial population in broiler chicks . Indian . Vet . J. 76 (11) : 1026 - 1028 .
- Snoeynbos , G.H. ; O.M. Weinack and C.R. Smyer . 1978.** Protecting chickens and poult from Salmonella by oral administration of normal gut microflora . Avian Dis. 22 : 273-286.
- Snoeynbos , G.H. ; O.M. weinack and C.R. Smyer. 1979.** Further studies on competitive exclusion for controlling salmonella in chickens. Avian. Dis. 24 : 904-914.
- Spring , P. 1997.** Understanding the development at the avian gastrointestinal microflora. An essential key for developing competitive exclusion In : Biotechnology in the Food industry . Lyons. T.P. and Jacques, K.A. Eds. Alltch`s 13th Ann. Sym. Loughbrough. Leciesshire. U.S.A. A.p. 313-324.
- Stanely , V.G. ; H. Chakwa ; C. Gray and D. Thompson . 1996.** Effect of lactose and Bio-Mos. Mannologosuccharides indietary

application on growth and total coliform bacteria reduction in broiler chicks. Poultry Sci. 75 (suppl. 1) 243. (Abstr.).

Starvic , S. and J.Y. D`Aonst. 1993. Undefined and defined bacterial preparation for the competitive exclusion of *Salmonella* in poultry. A review . J. of Food Protec. 56 : 173-180.

Stern , N.S. 1994. Mucosal competitive exclusion to diminish colonization of chickens by *campylobacter jejuni*. Poultry Sci. 73 : 402-407.

Stern , N.S. ; J.S. Bailey ; N.A. Cox and M.T. Musgrover . 1997. *Salmonella* and *Compylobacter* control in broilers by competitive exclusion flora. Poultry Sci. 76 (suppl. 1) S 18 (Abstr.).

Stern, N.S. ; N.A. Cox and J.S. Bailey. 1996. A comparison of MCE and CE treatment to reduce *Salmonella* and *Campylobacter* colonization in broiler chickens. Poultry Sci. 75 (suppl. 1) : 514 (abstr.).

Stern , N.S. ; N.A./ Cox. ; J.S. Bailey ; M.E. Berizing ; M.T. Musgrover . 2001 . Comparison of mucosal competitive exclusion and competitive exclusion treatment to reduce *Salmonella* and *Compylobacter* spp. colonization in broiler chickens. Poultry Sci. 80 : 156-160.

Subrata , S. ; L. Mandal ; G.C. Barrierjee and S. Sarkar. 1996. Complete efficiency at different types of yeasts on the performance of broilers. Indian Vet. J. 73 : 224-226.

Svetiz, M. ; F. Dumanoaski ; M. Kekcz ; D. Lvekovic and B. Prpic. 1994. Application of the probiotic Babybiol F23 in feeding laying hens. Kumiva. 36 : (4) : 163-168.

Tamminga , S. 1990. Biotechnology and improvement of Animal nutrition. Mededelingen-Van - deGent. 55 : 1373-1382.

Tannock , G.W. 1990. In Advances in a Microbial Ecology . Vol. 11. Edited by Kig. Marshal. Plenum. Press. New York , spp. 147-171.

Tellez , G . ; VM . Peterone ; M . Escorcica ; TY. Morishita ; CW. Cobb. and L . Villasenor . 2001 . Evaluation of avian specific probiotic and *S. enteritides* . *S. typhimurium* Vs . Heidelberg - specific antibodies on cecal colonization and organ invasion of *S. enteritides* . in broiler . J . Food . Prot . 64 (3) 287 - 291 .

Urling , H.A.D. ; G. deJonge ; P.G.H. Bijker and J.G. van Logtestijn. 1993 . The feeding of Raw-fermented poultry by-products : using Minkas a model. J. Anim. Sci. 71 : 2427-2431.

- Urling , H.A.D. ; P.G.H. Bijker and J.G. Vanlogtestijn . 1993 a.** Fermentation of raw poultry by-products for animal nutrition. *J. Anim. Sci.* 71 : 2420-2426.
- Vaughan , E.E. And B . Mollet . 1999 .** Probiotics in the new millennium: A review . *Nahr . Food .* 43 (3) : 148 - 153 .
- Verword , D.J. ; A.J. Oliver ; M.M. Hinton and M. Vander walt. 1998.** Maintaining health and performance in the young ostrich : Application for Mannan oligosaccharides In : *Biotechnology in the Feed Industry .* Lyans. T.P. and Jacques , K.A. Eds. Proc. Antech's 14th Ann. Sump. Loughbrough. Leicestershir. U.S.A. pp. 539-551.
- Vuyst , L.D. and E.J. Vandamme . 1994.** Bacteriocins of Lactic Acid Bacteria *Microbiology. Genetics and Applications.* 1st ed. Blackie . Academic and professional. UK. (Cited by Al-Moushilli. 2001).
- Waters , W.R . 2001 .** Immunology of inflammatory diseases of the bowel . *Vet . Clin . N . Am . Food Anim . prot .* 17 (3) : 517 (Abst r .)
- WHO. 1997.** Antibiotics use in food-producing animals must be curtailed to prevent increased resistance in human world Health Organization Press release WHO 173. 20. October . (Cited by Al-Moushilli 2001).
- Yadav , B.S. ; R.K. Srivastava and D.K. Shukla . 1994.** Effect of supplementation of the broiler Ratio with live yeast culture on nutrient utilization and meat production. *Indian J. Anim. Nutr.* 11 : 225-227.
- Yeo, J. and K.I. Kim. 1997.** Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extracts on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. *Poultry Sci.* 76 : 381-385.
- Yousif , A.A. ; Al-Ani , R.A. ; Al-Graibawi , M.A. and Kassim , I.A. 2001.** Efficacy of Aro Salmonella typhimurium vaccine to protect chickens against experimental challenge . *Iraqi J. Vet. Med.* 25 (2) : 123-132 .
- Zucceni , C. ; M.G. Parisi, P.G. Sarra ; P.Dallauralk and V. Bottazzi. 1995.** Competitive exclusion in *Salmonella kedougou* in kefir fed chicks. *Microbiologie Aliments - Nutrition.* 12 : 387-390.

THE EFFECT OF MICROBIAL EXPOSURE BY USING LACTOBACILLI AND CECAL MICROFLORA ON THE PRODUCTION PERFORMANCE OF BROILER

ABSTRACT

Recent studies showed that microbial exposure by useful microorganism at an early age leads to improve production performance and reduce possibility of disease infection.

Two experiments were designed to study that . The first experiment was conducted to study the effect of isolated lactobacilli from a mature chickens crop and cecal microflora on the production performance of broilers. The given dose of both microorganism was calculated on the bases of providing 10^6 c.f.u per chicks .

The results revealed following :

- Giving both microorganism showed significant increase $P < 0.01$ in body weight , feed conversion and significant decrease in mortality comparing with control group and both microorganism showed significant increase $P < 0.05$ in production index , P.I , Economic figure E.F comparing with control group.

No significant differences were noticed with regard to dressing yield and offal's to life weight.

The second experiment was conducted to study the effect of introducing lactobacilli to immune chicks against the virulent Salmonella at challenge test compared with Salmonella vaccine from Aro indepented strain of *Salmonella typhimurium* . The results revealed the following :

- Giving lactobacilli bacteria to chicks sifnificantly reduced the number of coliform in crop , jujenum at the meantime it did not appear in the ceca and significantly increased body weight and reduced the mortality .

Advisor
Dr. Saad A.A. Naji
College of Agric. Univ. of
Baghdad

M.Sc. Student
Majed H.R. Al-Beyati
College of Agric. Univ. of
Baghdad

Advisor
Dr. Emad A. A. Al-Ani
State Board for Agric. Res.,
Ministry of Agric.

**THE EFFECT OF MICROBIAL EXPOSURE BY
USING LACTOBACILLI AND SECAL
MICROFLORA AT THE PRODUCTION
PERFORMANCE OF BROILER**

**A THESIS
SUBMITTED TO THE COUNCIL OF THE COLLEGE OF
AGRICULTURE
UNIVERSITY OF BAGHDAD
IN
PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF AGRICULTURAL
SCIENCE
(ANIMAL RESOURCES DEPARTMENT)**

**BY
Majed H. Rasheed Al-Beyati**

2002