Assiut University web-site: www.aun.edu.eg

EVALUATION OF THE IMPACT OF SOME DISINFECTANTS USED IN POULTRY FARMS

EYAD ALNAJJAR[1] and MOHAMMAD ALI ALEMADI[2]
[1] PHD. Poultry Diseases, Hama University
[2] Professor in Poultry Diseases, Hama University

Received: 29 December 2016; **Accepted:** 5 January 2017

ABSTRACT

The study was aimed to evaluation the efficiency of biosecurity procedures in broiler flocks in the middle region of Syria and design a system for biosecurity procedures in farms broiler chicken for prevention of the emergency diseases. The study was conducted on 7 broiler chicken farms with similar productivity, management and technical parameters as number of flocks, structure design of the houses and other services within a farm, in addition to the quality of technical supervision on theses farms.It was applied and carried out all biosecurity procedures related to the process of washing and disinfection of houses and used materials in the stage between two rearing flocks using different disinfectants which are available in the international and local Syrian marketing with varying concentration according recommendation of manufacturing and recommended parameters in the scientific literature and international scientific organizations and societies.The results of biosecurity procedures were evaluated in the as mentioned in the study using specific bacterial examinations and tests are linked with the bacteriology examination of the samples taken from air, floors, walls, and materials which would be used in the coming flock after complete diminish of the application of all recommended biosecurity procedures. Strategies had been suggested according to the bacterial examination to avoid bacterial epidemic and endemic diseases occurrences in the study farms.

Key words: (Biosecurity- Disinfection- Bacterial examination)

تقييم تأثير بعض المطهرات المستخدمة في مزارع الدواجن

إياد النجار، محمد علي العمادي

E-mail: eyadvet@hotmail.com Assiut University web-site: www.aun.edu.eg

INTRODUCTION
المقدمـــــة

مع تطور صناعة الدواجن الكبير أصبح من الأساسيات تعميم مفهوم الأمن الحيوي لما يمثله من أهمية في مجال الطب الوقائي وأثره على الجانب الاقتصادي (Natural Recource, 1999).

يعد مفهوم الأمن الحيوي حديث النشأة نسبياً ومعناه واسع جداً ومن الصعوبة تقديم تعريف شامل له أو تحديده بدقة إلا أن هذا المصطلح يتطور بحسب استخدامه. والأمن الحيوي عموماً يهدف إلى إدارة المخاطر البيولوجية الملازمة للأغذية والزراعة بصورة شمولية وتستخدم الزراعة- هنا- بالمعنى الواسع حيث تشمل (الهندسة الزراعية، الثروة الحيوانية، الغابات، مصائد الأسماك والجوانب البيئية ذات الصلة).

ويعتبر الأمن الحيوي نهجاً استراتيجياً ومتكاملاً يشمل أطر السياسات والأطر التنظيمية لتحليل المخاطر وإدارتها في قطاعات سلامة الأغذية وحياة وصحة الحيوان وحياة وصحة النبات بما في ذلك المخاطر البيئية المرافقة (Hofacre and Rosales, 1995).

إن الحاجة لإجراءات الأمن الحيوي كبيرة وهامة جداً حيث تتجلى أهميتها من خلال:

Corresponding author: Dr. EYAD ALNAJJAR
*E-mail address:*eyadvet@hotmail.com
Present address: PHD. Poultry Diseases, Hama University

- حماية نظم الانتاج الحيواني ومن يعتمد على هذه النظم حيث يمكن أن يفقد المنتجون أملاكهم وأرزاقهم بفعل الأمراض الحيوانية
- حماية صحة الانسان وثقة المستهلك لأن تدابير الأمن الحيوي ضرورية لحماية المستهلك الذي يمكن أن يتعرض بمخاطر صحية حادة

وحسب (Austic *et al.*,1990) و(Moreng *et al.*, 1985) فإننا نستطيع القول إن الهدف الأساسي والبارز من تطبيق إجراءات الأمن الحيوي في مزارعنا هو:

- منع العوامل المسببة للأمراض بكافة أشكالها من الوصول إلى هذه المزرعة حيث يمكن لهذه العوامل الممرضة أن تكون:
  - إما محمولة مع القطيع بشكل كامن أو مع البيض (مايكوبلازما، السالمونيلا)
  - أو مع الطيور الداخلة حديثاً من خارج القطيع

وإن القاعدة الأولى والأساسية من الأمن الحيوي وهي دخول الكل معاً وخروج الكل معا ALL OUT/ALL IN حسب (Hofacre and Rosales,1995)

ومن أهم تطبيقات الأمن الحيوي المنصوح بها من خلال منظمة الصحة العالمية :

- التحكم بالحركة
- سجلات الدخول
- أمن المشرفين
- التحصين
- الفحص الدوري للقطيع
- إجراءات تنظيف الحظيرة
- تنظيف أجهزة التعليف
- تنظيف نظام المياه
- اختيار المطهرات المناسبة
- البدء بعد التنظيف

وقد أصبح مفهوم الأمن الحيوي هاماً جداً وضرورياً بشكل كبير (Mcllroy, 1998) حيث تكمن أهميته كونه يساعدنا على تحقيق الأهداف التالية:

- خفض استهلاك الأدوية
- تحقيق إنتاج وأداء جيد للطيور
- خفض في كلفة الإنتاج
- تحسين في نوعية المنتج في الأسواق المحلية والخارجية

لقد تعرض العالم لهزات اقتصادية كبيرة سببتها الأمراض الطارئة التي دمرت الثروة الحيوانية وخلفت كوارث ضخمة بقيت بعض الدول سنوات لتحقيق اجتيازها. لذلك إن المبرر لهذه الدراسة هو تحليل مخاطر إجراءات الأمن الحيوي المستخدمة في مزارع دجاج اللحم واختيار النظام الأكثر نجاحاً في الوقاية من شبح للأمراض الطارئة والكوارث المرضية في مزارع تربية الدواجن.

MATERIALS AND METHODS
المواد والطرائق

مواد العمل

١- مستلزمات أخذ العينة:
- المعقمات (ديتول، كحول ايتيلي ٧٥%)
- كفوف بلاستيكية
- مسحات قطنية (Cotton Swabs)
- أطباق بيتري
- واقيات أرجل بلاستيكية

٢- المواد المستعملة للفحص المخبري:

أ- الأوساط المزرعية: تم تحضير الأوساط المزرعية حسب تعليمات الشركة المنتجة (شركة Oxoid) كما جرى تعقيم كل وسط بالموصدة (Autaclave) عند درجة حرارة ١٢١درجة مئوية وتحت ضغط ١٥ باوند ولمدة ١٥ -٢٠ دقيقة وقد استخدمت في العزل والتنمية الجرثومية الأوساط التالية:

- وسط الآغار المدمم Blood Agar استخدم وسط الآغار الصلب كأساس ثم أضيف إليه بعد التعقيم والتبريد دم الأغنام بنسبة ٥% ثم صب في أطباق بيتري معقمة حيث استخدم للعزل الجرثومي الأولي بالإضافة إلى معرفة مقدرة الجراثيم على تحليل كريات الدم الحمراء.
- وسط ماكونكيMacConky استخدم لنمو وتمييز عائلة الجراثيم المعوية Enterobacteriacea
- وسط المرق المغذي Nutrient Agarاستخدم هذا الوسط كأول خطوة للعزل البكتيري وذلك لتحفيز الجراثيم على النمو بعد أخذ العينة مباشرة
- وسط الآغار المغذي Nutrient Agar استخدم لدراسة الصفات الشكلية للمستعمرات.
- وسط ملح المانيتول Manithol Salt Agar استخدم للكشف عن المكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus Aureus
- وسط إدوارد Edward Medium لتمييز جراثيم العقديات Streptococcus

ب- المحاليل و الكواشف المستعملة في الفحوصات الكيموحيوية:

- محلول بيروكسيد الهيدروجين بنسبة ٣% لإجراء فحص الكاتالاز Catalase Test
- محلول Tetramethle-P-phenylenediamine Hcl والمحضر بشكل جاهز من الشركة أو على شكل قصاصات ورقية جاهزة من الشركة أو أعمدة أو أنابيب زجاجية شعرية لغرض إجراء فحص الأوكسيداز Oxidase Test
- محلول كاشف الأنزيم المخفف لإجراء فحص التخثر أو ما يدعى باختبار المخثراز.

ج- الصبغات:

- صبغة غرام Gram's stain لمعرفة الجراثيم الموجبة أو السالبة لصبغة غرام

د- المطهرات المستخدمة في عملية تطهير الحظائر والمواد الثابتة والمتحركة في حظائر الدراسة:

استخدمت عدة مطهرات في مزارع الدراسة وبنسب تمديد حسب توصيات الشركة المصنعة ويوضح الجدول رقم (١) تركيب المطهرات المستخدمة في مزارع الدراسة ونسب التمديد بالماء.

الجدول رقم ١: تركيب المطهرات المستخدمة ونسب التمديد بالمياه حسب توصيات الشركة المصنعة.

التسلسل	التركيب	نسبة التمديد معقم/ماء
١	أحماض عضوية- مركبات البيروكسجين-خافضات توتر سطحي- أملاح غير عضوية	٢٠٠/١
٢	رباعيات كلور الأمونيوم بنوعين:ألكيل ديميثيل بنزيل أمونيوم كلورايد- داي ديسيل ديميثيل أمونيوم كلورايد- جلوتاريك ألدهيد - كحول إيزوبروبانول- زيت التربنتين	٤٠٠/١
٣	مشتقات رباعيات كلور الأمونيوم-غليوكسال- غلوتر ألدهيد- فورم ألدهيد	١٠٠/١
٤	أحماض عضوية- مضادات عضوية- مواد حالة	٢٥٠/١
٥	مشتقات رباعيات كلور الأمونيوم- خافضات التوتر السطحي	٢٥٠/١
٦	رباعيات كلور الأمونيوم (ألكيل بنزيل أمونيوم كلورايد)- جلوتاريك ألدهيد- فورم ألدهيد-غليوكسال كحول إيزو بروبانول	٤٠٠/١
٧	مشتقات الفينول- مركبات الكريزول- مواد مزيلة	١٠٠/١

مزارع الدراسة Characteristics of study farms

تم أخذ العينات من سبعة مزارع لتربية الفروج في المنطقة الوسطى من سورية وقد تم اختيارها بالطريقة غير الاحتمالية المهدفة purposive non probability sampling – وهذه المزارع متقاربة جدا من حيث المواصفات ويمكن أن نلخص خصائص كل مزرعة من مزارع الدراسة بما يلي:

- نمط التربية: التربية شبه مغلقة
- المساحة: مساحة كل مزرعة ٥٠٠ م٢ وهذا يعادل من الناحية الحيوية أن الطاقة الاستيعابية لكل مزرعة ٥٠٠٠ طير
- السقف: السقف مصنوع من مادة التوتياء
- الجدران: الجدران إسمنتية ولوحظ وجود الثقوب والشقوق فيها

طرق العمل Methods of the study:

مراحل العمل المتبعة في التعقيم والتطهير

تم العمل على تعقيم وتطهير مزارع الدراسة حسب (Dekich, 1995)

أولاً: التنظيف الجاف: حيث يتم التنظيف الجاف كما يلي:

١- إزالة وتفريغ العلف من المعالف وخزانات العلف
٢- قطع المياه عن الشبكة وإخراج المشارب المعلقة والأرضية خارج المدجنة.
٣- تفكيك كل المعدات الموجودة وإخراجها إلى خارج المدجنة.
٤- إزالة الفرشة من الأسطح ونقلها إلى مكان بعيد عن الحظيرة مع الانتباه إلى تغطية الحمولة قبل النقل تجنباً لتلوث المنطقة المحيطة
٥- إزالة جميع بقايا الفرشة قدر الإمكان من على الأرضية والجدران والنوافذ.

ثانياً: التنظيف الرطب: ويتم التنظيف الرطب كما يلي:

١- الغسيل باستخدام المنظفات بوجود ضغط مناسب وذلك ابتداء من السقف ثم الجدران ثم الأرضية مع محاولة بقاء سائل التنظيف ملامساً للأسطح مدة ٣٠ دقيقة.
٢- الغسيل بوساطة مياه نظيفة بعد ٣٠ دقيقة
٣- غسيل المعالف والمشارب والمعدات بالماء والصابون بشكل جيد
٤- الانتظار حتى يتم جفاف المدجنة والمعدات بشكل كامل

ثالثاً: التطهير: حيث يتم التطهير من خلال ما يلي:

١- رش محلول التعقيم المعتمد وذلك ابتداء من السقف ثم الجدران ثم الأرضية.
٢- رش المعالف والمشارب والمعدات.
٣- إغلاق الأبواب والنوافذ بشكل محكم.

طرق أخذ العينات:

بعد الانتهاء من عملية التنظيف والتطهير للمدجنة بشكل كامل تم إغلاقها بشكل محكم وذلك من خلال:

- إغلاق الأبواب بشكل جيد
- رفع الستائر على النوافذ
- سد جميع الثغرات والفتحات في المدجنة

وبعد ذلك تم الانتظار مدة ٤٨ ساعة حتى يتم الجفاف الكامل للمدجنة (أرضية، جدران، سقف) والمعدات (معالف ومشارب).

يتم أخذ العينات من:

١- هواء المدجنة
٢- أرضية المدجنة
٣- جدران المدجنة
٤- المعالف
٥- المشارب

الفحص الجرثومي Lab examination

- العزل الجرثومي: تم جمع حوالي ٣٠٠ عينة من هواء وأرضية وجدران ومعالف ومشارب حظائر الدراسة بالطريقة العقيمة وباستخدام مسحات قطنية من هذه المناطق وضعت في البداية في المرق المغذي وحضنت بدرجة ٣٧م لمدة ٢٤ ساعة بعدها زرعت كل مسحة على وسط الأغار المدمم والآغار المغذي ووسط ماكونكي وحضنت بدرجة ٣٧م مدة ٢٤ – ٤٨ ساعة هوائيا كما أجريت الفحوصات الكيموحيوية للجراثيم التي تم عزلها وبالتالي شخصت العزولات تبعا للخصائص الشكلية والكيموحيوية والصورة المجهرية حسب (Quinn *et al.*, 1999).وبعد ذلك أجري تقييم العد للمستعمرات الجرثومية وتحديد نوع الجراثيم النامية.

طرق التحليل الإحصائي و الوبائي

تم التحليل الإحصائي باستخدام برنامج Statistix (Analytical Software@1998) وكذلك تم استخدام اختبارات تحليل انحدار بواسون Poission Regression Analysis .

RESULTS
النتائــج

تم دراسة توزيع الأنواع الجرثومية المعزولة بعد ٢٤ ساعة من التحضين باستخدام حيث تبين أن انتشار المكورات العنقودية الذهبية يحتل الدرجة الأولى بعد التطهير يليه عصيات الإشريكية القولونية بشكل منفرد وفي الدرجة الثالثة يليها تلوث مختلط ما بين المكورات العنقودية الذهبية وأنواع المكورات العقدية وهذا يقود بالنتيجة إلى وجود إصابة مستوطنة بالمكورات العنقودية الذهبية والإشريكية القولونية في معظم المزارع.
ويوضح الجدول رقم (٢) العزولات الجرثومية الموجودة بعد استخدام المطهرات.

الجدول رقم ٢: العزولات الجرثومية بعد استخدام المطهرات المختلفة في مزارع الدراسة.

اسم المطهر	العزولات الجرثومية
أحماض عضوية؛ مركبات البيروكسجين؛ خافضات توتر سطحي؛ أملاح غير عضوية	المكورات العنقودية- الإشريكية القولونية- باستوريلا.
مشتقات الفينول-مركبات الكريزول-مواد مزيلة	المكورات العنقودية
رباعيات كلور الأمونيوم (ألكيل بنزيل أمونيوم كلورايد)- جلوتاريك ألدهيد- فورم ألدهيد- غليوكسال- كحول إيزو بروبانول	المكورات العنقودية- الإشريكية القولونية
مشتقات رباعيات كلور الأمونيوم- خافضات التوتر السطحي	المكورات العنقودية- المكورات العقدية- باستوريلا هيموفيلس
رباعيات كلور الأمونيوم بنوعين: ألكيل ديميثيل بنزيل أمونيوم كلورايد وداي ديسيل ديميثيل أمونيوم كلورايد- جلوتاريك ألدهيد- كحول إيزوبروبانول- زيت التربنتين	المكورات العنقودية- المكورات العقدية- الإشريكية القولونية
مشتقات رباعيات كلور الأمونيوم- غليوكسال-غلوتر ألدهيد- فورم ألدهيد	المكورات العنقودية- المكورات العقدية- الإشريكية القولونية- باستوريلا- هيموفيلس.
أحماض عضوية- مضادات عضوية- مواد حالة	المكورات العنقودية- المكورات العقدية- الإشريكية القولونية

وباستخدام تحليل انحدار بواسون لتقييم المطهرات المستخدمة بعد عمليات أخذ العينات للفحص الجرثومي فقد تبين أن مركبات الفينول والكريزول ومركبات الأمونيوم تحتل الدرجة الأولى من حيث القضاء على الجراثيم البيئية لاسيما الإشريكية القولونية والجراثيم المعدية القادمة من خلال الأدوات والإنسان وخاصة المكورات العنقودية والعقدية حسب نتائج تحليل انحدار بواسون.
يوضح الجدول رقم (٣) نتائج انحدار بواسون لتقييم المطهرات المستخدمة بعد ٢٤ ساعة من التحضين.

الجدول رقم ٣: نتائج انحدار بواسون لتقييم المطهرات المستخدمة بعد ٢٤ ساعة من التحضين.

المتغيرات (المطهرات)	تفاعل بواسون	الخطأ المعياري STD	المعامل/الخطأ المعياري	قيمة P
الثابت	٣.٠٠٦	٠.٠٢٤	١٢١.٧١	٠.٠٠٠٠
أحماض عضوية؛ مركبات البيروكسجين؛ خافضات توتر سطحي؛ أملاح غير عضوية	-١.٧٣٨	٠.١٠٤	-١٦.٥٧	٠.٠٠٠٠
مشتقات الفينول- مركبات الكريزول- مواد مزيلة	-١.٣١٢	٠.٠٨٦	-١٥.٢٤	٠.٠٠٠٠
رباعيات كلور الأمونيوم (ألكيل بنزيل أمونيوم كلورايد)-جلوتاريك ألدهيد- فورم ألدهيد-غليوكسال كحول إيزو بروبانول	-٠.٢٦٩	٠.٠٥٤	-٤.٩١	٠.٠٠٠٠
مشتقات رباعيات كلور الأمونيوم خافضات التوتر السطحي	-٠.١٨٦	٠.٠٥٣	-٣.٥٢	٠.٠٠٠٤
رباعيات كلور الأمونيوم بنوعين: ألكيل ديميثيل بنزيل أمونيوم كلورايد وداي ديسيل ديميثيل أمونيوم كلورايد- جلوتاريك ألدهيد- كحول إيزوبروبانول-زيت التربنتين	-٠.١٩٣	٠.٠٥٣	-٣.٦٣	٠.٠٠٠٣
مشتقات رباعيات كلور الأمونيوم غليوكسال-غلوتر ألدهيد-فورم ألدهيد	٠.٢٦٨	٠.٠٤٤	٥.٩٨	٠.٠٠٠٠
أحماض عضوية= مضادات عضوية- مواد حالة	٠.٧٠٤	٠.٠٣٨	١٨.٠٨	٠.٠٠٠٠

ومن خلال الجدول السابق واستخدام القانون التالي يمكن حساب قيمة معدل حدوث الكثافة
(IDR) Incidence Density Rate

In: IDR = Antilog of coeffiecient
95% Ln: IDR = Antilog of coeff ± 1.96 STR

حيث أن:
STR: يرمز إلى الخطأ المعياري
يوضح الجدول رقم (٤) معدل حدوث الكثافة للمطهرات المستخدمة في مزارع الدراسة

الجدول رقم ٤: معدل حدوث الكثافة للمطهرات المستخدمة في مزارع الدراسة.

اسم المطهر	IDR	95% IDR Lower limit	95% IDR Upper limit
أحماض عضوية- مركبات البيروكسجين- خافضات توتر سطحي- أملاح غير عضوية	٠.١٨	٠.١٥٩	٠.٢٠٠
مشتقات الفينول- مركبات الكريزول- مواد مزيلة	٠.٢٧	٠.١٠١	٠.٤٣٨
رباعيات كلور الأمونيوم (ألكيل بنزيل أمونيوم كلورايد)- جلوتاريك ألدهيد- فورم ألدهيد- غليوكسال- كحول إيزو بروبانول	٠.٧٦	٠.٦٥٢	٠.٨٦٧
مشتقات رباعيات كلور الأمونيوم-خافضات التوتر السطحي	٠.٨٣	٠.٧٢٥	٠.٩٣٤
رباعيات كلور الأمونيوم بنوعين: ألكيل ديميثيل بنزيل أمونيوم كلورايد وداي ديسيل ديميثيل أمونيوم كلورايد - جلوتاريك ألدهيد- كحول إيزوبروبانول- زيت التربنتين	٠.٨٢	٠.٧١٥	٠.٩٢٤
مشتقات رباعيات كلور الأمونيوم- غليوكسال- غلوتر ألدهيد- فورم ألدهيد	١.٣٠	٠.٤٢١	٢.١٧٨
أحماض عضوية- مضادات عضوية- مواد حالة	٢.٠١	١.٩٣٣	٢.٠٨٦

DISCUSSIONAND CONCLUSIONS
المناقشة والاستنتاجات

تعتبر إجراءات الأمن الحيوي الوسيلة الوحيدة التي يمكن من خلالها الوقاية من المسببات المرضية الجرثومية والفيروسية في أفواج التربية التالية كما يمكن من خلالها القضاء على العوائل (الأثوياء) الناقلة لهذه المسببات (Hanson, 2007).

وبالمفهوم العملي فإن الأمن الحيوي يتضمن الوقاية من كافة العوامل المرضية التي تنتقل إلى الطيور من خلال الأشخاص والأدوات ومخلفات الطيور والحيوانات البرية والحشرات والعلف والمياه والحيوانات المنزلية ووسائل النقل (Helm, 2005).

وباتباع إجراءات الأمن الحيوي المنصوح بها من قبل العديد من المراكز العلمية والمراكز الإرشادية في اسكوتلندا (Defra, 2005) وكذلك حسب الباحث (Marishita, 2007) نستطيع أن نقوم بالوقاية والتحكم بالأمراض.

وتعتبر هذه القيم التي أبرزتها هذه الدراسة هي الأولى في هذا المجال ضمن الدراسة الوبائية المتعلقة بتقييم الأمن الحيوي فقد تبين باستخدام انحدار بواسون أن استخدام مركبات الفينول والكريزول تحتل الدرجة الأولى (IDR=0.27) ومركبات رباعيات كلور الأمونيوم بمختلف مشتقاتها مع مركبات الغلوتاريك والفورم ألدهيد (IDR=0.76) بالدرجة الثانية حيث حصلنا باستخدام هذه المطهرات على تعداد مستعمرات جرثومية أقل بالإضافة إلى مستعمرات قليلة أو منعدمة بالنسبة لعصيات الإشريكية القولونية التي تعتبر من الإصابات المعندة والمتقدمة في مزارع الفروج على الرغم من أن مركبات البيروكسجين قد حققت نمو جرثومي اقل من تلك الموجودة في رباعيات كلور الأمونيوم إلا أنها ترافقت مع وجود نموات لمستعمرات الإشريكية القولونية علما أن هذه الدراسة لم تتضمن تلك الإجراءات النوعية المتعلقة بالأمن الحيوي في ما يخص العلف القادم إلى المزرعة أو اللقاحات المستخدمة حيث أن هذه المواد يستلمها المربي من الشركات المرتبط بها ويمكن في بعض الأحيان حدوث عدوى ثانوية بعد استخدام لقاح من اللقاحات من خلال الوسائل المستخدمة في عملية التحصين وكذلك العلف عندما يأتي من مصادر غير موثوقة أو غير مضمونة (The commonwealth of Massachustts, 2003) ويقترح إجراء دراسات لاحقة تتعلق بمتابعة الأفواج بشكل تجريبي خلال مرحلة التعليف والتحصين لمختلف مراحل التربية ليكون تقييم إجراءات الأمن الحيوي بشكل متكامل.

REFERENCES
المراجـع

Defra (2005): Biosecurity and Preventing disease. Scotlish Executive, Department for Environment food and Rural Affairs. University of Scotland, UK.

Dekich, M. (1995): Principles of disease prevention in commercial integrated broiler operations, in: Biosecurity in the poultry industry. American Association of Avian Pathologists University of Pennsylvania, New Bolton Center, Kennett Square, PA, pp.85-94.

Hanson, G. (2007): Biosecurity for the Poultry Industry. Extension Poultry Department. West Virgina University, USA.

Helm, J. (2005): Biosecurity on Poultry Farms Clemson university, Livestock Poultry Health Programs.

Hofacre, CL. and Rosales, A.G. (1995): Prevention of disease in primary and multiplier broiler breeder operations, in: Biosecurity in the poultry industry. American Association of Avian Pathologists, University of Pennsylvania, New Bolton Center, Kennett Square, PA, pp. 79-84.

Marishita, T.Y. (2007): Biosecurity for Poultry. The OHIO state university, USA.

*Mcllroy, S.G.(1998):*Control of salmonella contamination of poultry feeds. Proceedings of the International Symposium on Food-Borne Salmonella in Poultry. American Association of Avian Pathologists, Baltimore, Maryland, pp. 83-87.

Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service NRAES-132.

Poultry Waste Managemen Handbook (1999): (http://www.nraes.org/publications/nraes132.HTML).

Poultry Production (1990): R.E. Austic and M.C. Nesheim. Lea andFebiger, Philadelphia, PA.

Poultry Science and Production (1985): R.E. Moreng and J.S. Avens. Reston Pubi. Co., Inc., Reston, VA.

Quinn, P.J.; Carter, M.E.; Markey, B.K. and Carter, G.R. (1999): clinical veterinary microbiology. Mosby Har court publishers limit. USA.

The Commonwealth of Massachusetts (2003): Biosecurity for Poultry Facilities. Executive office of Environmental Affairs, Department of Food and Agriculture, Boston, USA.