الجمهورية العربية السورية
جامعة حماة
كلية الطب البيطري
قسم أمراض الحيوان

تأثير البروبيوتك والأحماض العضوية في الوقاية من داء الأكريات عند دجاج اللحم

رسالة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الطبية البيطرية
اختصاص أمراض الدواجن

إعداد
عمر عبدالعزيز لقمس
ماجستير في أمراض الدواجن

إشراف
الأستاذ الدكتور محمد فاضل
أستاذ أمراض الدواجن

اهداء

* إلى الركن الأساسي لهذا العمل ومن أعطاني العلم.... ومن وجهني للعمل خطوة وراء خطوة مشرفي أ. د محمد فاضل.
* إلى من أضاف بملاحظاتهم بريق الرسالة أعضاء اللجنة الكرام أ.د محمد علي العمادي وأ.د غسان عبد الرحمن وأ.د فهيم عبد العزيز وأ.م.د حازم ملي.
* إلى من أعطوني من ينابيع معرفتهم.... وخبرات حياتهم الكثير..... أساتذتي الأفاضل غسان الهلالي وعبد اللطيف الطيار.
* إلى الجبل... الذي يحميني من كل عواصف الحياة ..... إلى السند الذي لا ينكسر أبي.
* إلى جنة الله على الأرض ... إلى من لا أسعى في هذه الدنيا إلا لنيل رضاها.... وتقبيل يداها أمي.
* إلى من تجعل الحياة جميلة بوجودها ....إلى من يتزين قلبي بابتسامتها ... إلى من ساندتني في الدراسة طول الوقت زوجتي.
* إلى من شهدوا معي متاعب الدراسة..... وسهر الليالي..... أولادي حمزة وآية وآدم.
* إلى من يسري حبهم في عروقي ..... ومن أتشارك معهم الدم والصدق والحنان أخوتي.
* إلى من أبصر في عيونهن الأمل..... وأستشعر من نظراتهن الحب والخير والعطاء خواتي.

المحتويات Contents

الجزء	الموضوع	رقم الصفحة
الأول	المقدمة	14
الثاني	الدراسة المرجعية	17
الثالث	أهداف الدراسة	38
الرابع	مواد وطرائق البحث	40
الخامس	النتائج	65
السادس	المناقشة	107
السابع	الاستنتاجات والتوصيات	129
الثامن	الملخص باللغة العربية والانكليزية	133
التاسع	المراجع العلمية	140

المحتويات

فهرس الجداول..... IX

فهرس الأشكال (الصور)..... XI

قائمة الرموز والاختصارات..... XIII

المقدمة Introduction:..... 15

الدراسة المرجعية: Literature review..... 18

داء الأكريات:Coccidiosis..... 18

دورة حياة الأكريات Life cycle :..... 20

الإمراضية Pathogenesis :..... 21

الأيمرية أسيرفولينا *E.acervulina*:..... 22

الأعراض الظاهرية Clinical signs:..... 22

الإمراضية Pathogenesis:..... 23

الآفات المرضية pathological Lesions:..... 23

الآفات المرضية النسيجية Histopathological lesions:..... 24

الأيمرية تِينلا*E.tenella*:..... 25

الأعراض السريرية Clinical signs:..... 25

الآفات المرضية pathological Lesions:..... 26

الآفات المرضية النسيجية Histopathological lesions:..... 27

السالينومايسين Salinomycin:..... 28

البروبيوتيك Probiotic:..... 29

تصنيف البروبيوتيك حسب النوع:..... 30

آليات عمل البروبيوتيك:..... 31

سيطرة البروبيوتيك على داء الأكريات Control of Probiotics on Coccidiosis: 32

دورالبروبيوتيك في علائق دجاج اللحم The role of probiotics in broiler diets:
32 .....
الأحماض العضوية Organic Acids 33
أنواع الأحماض العضوية المستخدمة Types of organic acids used: 34
آلية عمل الأحماض العضوية The mechanism of action of organic acids: . 34
تأثير الأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية The effect of organic acids on production efficiency:..... 35
سيطرة الأحماض العضوية على داء الأكريات Control of organic acids on Coccidiosis:..... 36
المؤشرات المستخدمة لتقييم شدة الإصابة Performance indicators:..... 36
الزيادة الوزنية Weight gain:..... 36
استهلاك العلف Feed consumption:..... 37
كفاءة التحويل العلفي Efficiency of Feed Conversion Ratio:..... 37
معدل النفوق Mortality:..... 37
هدف الدراسة: Aim of study 39
المواد والطرائق: Materials and methods..... 41
التقصي والفحوصات الحقلية والمخبرية:..... 42
1- كشف وتشخيص الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا:..... 42
جمع العينات:..... 42
الفحص العياني للطيور:..... 42
الفحص المخبري:..... 42
مطابقة الكيسات البيضية Identification of Eimeria oocysts:..... 44
- تحضير المقاطع النسيجية Section preparation :..... 45
2- كشف وتشخيص الإصابة بالأيمرية تنيلا:..... 46
جمع العينات:..... 46
الفحص العياني للطيور:..... 46
الفحص المخبري:..... 47
تحضير المقاطع النسيجية Section preparation: ذكرت الطريقة سابقاً. 47

مطابقة الكيسات البيضية Identification of Eimeria oocysts: ذكرت الطريقة سابقاً 48
إكثار الكيسات البيضية:..... 49
مرحلة إكثار الكيسات البيضية:..... 49
عزل وتبويغ الكيسات البيضية:..... 51
التنقية:..... 52
عد البيوض المتكسية:..... 54
التجربة الحقلية الأولى:..... 55
دراسة تأثير الإصابة بالأيمرية (أسيرفولينا وتنيلا) على الكفاءة الإنتاجية:..... 55
التجربة الحقلية الثانية:..... 58
القوانين المستخدمة في البحث:..... 62
المواد المضافة في التجربة:..... 62
النتائج: Results..... 66
نتائج دراسة التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا:..... 66
الأعراض الظاهرية للطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا:..... 66
نتائج دراسة الصفة التشريحية للطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا:..... 66
نتائج الصفات التشريحية النسيجية المرضية للطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا :.... 67
نتائج دراسة التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالأيمرية تنيلا:..... 73
الأعراض الظاهرية للطيور المصابة بالأيمرية تنيلا:..... 73
نتائج دراسة الصفة التشريحية للطيور المصابة بالأيمرية تنيلا:..... 73
نتائج الصفات التشريحية النسيجية المرضية للطيور المصابة بالأيمرية تنيلا :..... 75
نتائج دراسة تأثير الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا – تنيلا على الكفاءة الإنتاجية:..... 82
المجموعة الأولى (الشاهد):..... 82
المجموعة الثانية (E.A) المخموجة بالأيمرية أسيرفولينا:..... 82
المجموعة الثالثة (E.T) المخموجة بالأيمرية تنيلا:..... 83
نتائج تأثير إضافة البروبيوتيك والأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية وداء الأكريات:86
دراسة تأثير البروبيوتيك والأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية:..... 86
دراسة تأثير البروبيوتيك والأحماض العضوية على داء الأكريات:..... 90

مجموعة الشاهد الإيجابي:..... 90
مجموعة السالينومايسين: 92
مجموعة البروبيوتيك المائي:..... 92
مجموعة البروبيوتيك العلفي:..... 93
مجموعة الأحماض العضوية المائية:..... 94
مجموعة الأحماض العضوية العلفي:..... 95
الدراسة النسيجية للعينات المخموجة بالأيمرية أسيرفولينا وتنيلا في التجربة الحقلية الثانية:99
المناقشة: Discussion..... 108
التغيرات المرضية للأيمرية أسيرفولينا:..... 108
التغيرات المرضية للأيمرية تنيلا :..... 110
دراسة تأثير الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا – تنيلا على الكفاءة الإنتاجية:..... 112
مجموعة الأيمرية أسيرولينا A.E:..... 112
مجموعة الأيمرية تنيلا A.T:..... 113
نتائج تأثير إضافة البروبيوتيك والأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية: 115
مجموعة السالينومايسين: 115
البروبيوتيك المائي: 116
البروبيوتيك العلفي: 117
الأحماض العضوية المائية:..... 118
الأحماض العضوية العلفية:..... 119
دراسة تأثير البروبيوتيك والأحماض العضوية على داء الأكريات:..... 120
مجموعة الشاهد الإيجابي:..... 120
مجموعة السالينومايسين: 120
مجموعة البروبيوتيك المائي:..... 121
مجموعة البروبيوتيك العلفي:..... 123
مجموعة الأحماض العضوية المائي:..... 124
مجموعة الأحماض العضوية العلفي:..... 125
تأثير إضافة البروبيوتيك على عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور: 126
تأثير إضافة الأحماض العضوية على عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور:. 127

تأثير إضافة البروبيوتيك في الوقاية من داء الأكريات نسيجياً:..... 127
تأثير إضافة الأحماض العضوية في الوقاية من داء الأكريات نسيجياً:..... 127
الاستنتاجات : Conclusions..... 130
التوصيات : Recommendations..... 131
الملخص باللغة العربية:..... 134
Abstract:..... 137
المراجع العربية:..... 141
References English:..... 142

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	تصنيف الآفات العيانية للأيمرية أسيرفولينا	42
2	تصنيف الآفات العيانية للأيمرية تنيلا	47
3	الإجراءات المطبقة على مجموعتي الإكثار	50
4	الإجراءات المطبقة على مجموعات التجربة الحقلية الأولى	56
5	الإجراءات المطبقة على مجموعات التجربة الحقلية الثانية القسم (-)	59
6	الإجراءات المطبقة على مجموعات التجربة الحقلية الثانية القسم (+)	61
7	النسب المئوية للعينات المدروسة وفق درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا	67
8	النسب المئوية للعينات المدروسة وفق درجة الإصابة بالأيمرية تنيلا	74
9	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الشاهد في التجربة الحقلية الأولى	82
10	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الأيمرية أسيرفولينا في التجربة الحقلية الأولى	83
11	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الأيمرية تنيلا في التجربة الحقلية الأولى	84
12	مقارنة إحصائية بعدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق مجموعات التجربة الحقلية الأولى	84
13	مقارنة إحصائية للكفاءة الإنتاجية لمجموعات التجربة الحقلية الأولى	85
14	عدد الطيور النافقة الكلي و الأسبوعي والنسب المئوية لمجموعات التجربة الحقلية الأولى	85
15	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الشاهد(-) في التجربة الحقلية الثانية	86
16	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة السالينومايسن(-) في التجربة الحقلية الثانية	87
17	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة البروبيوتيك المائي(-) في التجربة الحقلية الثانية	87
18	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة البروبيوتيك العلفي(-) في التجربة الحقلية الثانية	88
19	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الأحماض المائي(-) في التجربة الحقلية الثانية	88
20	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الأحماض العلفي(-) في التجربة الحقلية الثانية	89
21	عدد الطيور النافقة الكلي و الأسبوعي والنسب المئوية لمجموعات التجربة الحقلية الثانية(-)	89
22	مقارنة إحصائية للكفاءة الإنتاجية لمجموعات التجربة الحقلية الثانية(-)	90
23	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الشاهد(+) في التجربة الحقلية الثانية	91
24	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة السالينومايسن(+) في التجربة الحقلية الثانية	92
25	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة البروبيوتيك المائي(+) في التجربة الحقلية الثانية	93

26	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة البروبيوتيك العلفي(+) في التجربة الحقلية الثانية	94
27	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الأحماض المائي(+) في التجربة الحقلية الثانية	95
28	الكفاءة الإنتاجية لمجموعة الأحماض العلفي(+) في التجربة الحقلية الثانية	96
29	مقارنة درجات شدة الآفات العيانية بالأيمرية أسيرفولينا في التجربة الحلقية الثانية(+)	96
30	مقارنة درجات شدة الآفات العيانية بالأيمرية تنيلا في التجربة الحلقية الثانية(+)	97
31	عدد الطيور النافقة الكلي و الأسبوعي والنسب المئوية لمجموعات التجربة الحقلية الثانية(+)	98
32	مقارنة إحصائية للكفاءة الإنتاجية لمجموعات التجربة الحقلية الثانية(+)	98
33	مقارنة إحصائية لعدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق مجموعات التجربة الحقلية الثانية(+)	99

فهرس الأشكال (الصور)

رقم الشكل	عنوان الشكل (الصور)	الصفحة
1	مكان تطفل وحجم الكيسات البيضية لأنواع الأيمرية التي تصيب الدجاج	19
2	مخطط دورة حياة طفيلي الأيمرية	21
3	درجات الآفات المرضية التشريحية للأيمرية أسيرفولينا	24
4	درجات الآفات المرضية التشريحية للأيمرية تنيلا	27
5	كيسة بيضية غير متبوغة للأيمرية أسيرفولينا	43
6	متقسمة الأيمرية أسيرفولينا	43
7	صفحة إظهار موقع Coccimorph	44
8	صفحة إظهار تصنيف الأيمرية أسيرفولينا	45
9	الكيسات البيضية غير المتبوغة للأيمرية تنيلا	47
10	متقسمات الأيمرية تنيلا	48
11	صفحة إظهار تصنيف الأيمرية تنيلا	48
12	مرحلة تبويغ الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا	49
13	الطيور المرباة لهدف إكثار الكيسات البيضية	50
14	آلية تجانس محتويات الأعورين لهدف الإكثار	51
15	آلية تصفية محتويات الأعورين	52
16	المرحلة النهائية للتبويغ لكل من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا	52
17	مرحلة غسيل الكيسات البيضية من محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم	53
18	كيسة بيضية متبوغة لكل من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا	54
19	الكيسات البيضية في عدادة ماك ماستر	55
20	صيصيان التجربة الحقلية الأولى بعمر يوم	57
21	صيصيان التجربة الحقلية الأولى بعمر (22) يوم	57
22	صيصيان التجربة الحقلية الثانية لحظة الوصول	58
23	تجريع صيصان التجربة بالكيسات البيضية المتبوغة	61
24	فحص العينات النسيجية باستخدام المجهر الضوئي	63
25	صيصيان التجربة الحقلية الثانية بعمر (7) أيام	63
26	طيور التجربة الحقلية الثانية بعمر (35) يوم	64
27	الأعراض الظاهرية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا	68
28	زرق الطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا	68
29	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجة(1)	69

30	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجة(2)	69
31	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجة(3)	70
32	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجة(4)	70
33	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجات السلم	71
34	التغيرات النسيجية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجة(1)	71
35	التغيرات النسيجية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجة(2)	72
36	التغيرات النسيجية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجة(3)	72
37	التغيرات النسيجية للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا درجة(4)	73
38	الأعراض الظاهرية للإصابة بالأيمرية تنيلا	76
39	زرق الطيور المصابة بالأيمرية تنيلا	76
40	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية تنيلا درجة(1)	77
41	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية تنيلا درجة(2)	77
42	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية تنيلا درجة(3)	78
43	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية تنيلا درجة(4)	78
44	الصفة التشريحية للإصابة بالأيمرية تنيلا اللب الأعوري	79
45	التغيرات النسيجية للإصابة بالأيمرية تنيلا درجة(1)	79
46	التغيرات النسيجية للإصابة بالأيمرية تنيلا درجة(2)	80
47	التغيرات النسيجية للإصابة بالأيمرية تنيلا درجة(3)	80
48	التغيرات النسيجية للإصابة بالأيمرية تنيلا درجة(4)	81
49	التغيرات النسيجية لعفج طيور الشاهد(+)	100
50	التغيرات النسيجية لأعوري طيور الشاهد(+)	100
51	التغيرات النسيجية لعفج طيور السالينومايسين(+)	101
52	التغيرات النسيجية لأعوري طيور السالينومايسين(+)	101
53	التغيرات النسيجية لعفج طيورالبروبيوتيك المائي(+)	102
54	التغيرات النسيجية لأعوري طيورالبروبيوتيك المائي(+)	102
55	التغيرات النسيجية لعفج طيورالبروبيوتيك العلفي(+)	103
56	التغيرات النسيجية لأعوري طيورالبروبيوتيك العلفي(+)	103
57	التغيرات النسيجية لعفج طيورالأحماض المائي(+)	104
58	التغيرات النسيجية لأعوري طيورالأحماض المائي(+)	104
59	التغيرات النسيجية لعفج طيورالأحماض العلفي(+)	105
60	التغيرات النسيجية لأعوري طيورالأحماض العلفي(+)	105

قائمة الرموز والاختصارات

الخلايا اللمفاوية البائية والتائية	B&T Lymphocytes	B&T Cell
الإقصاء التنافسي	Competitive Exclusion	CE
الأيمرية أسيرفولينا	*Eimeria acervulina*	E.A
الأيمرية تنيلا	*Eimeria tenella*	E.T
معدل التحويل العلفي	Feed conversion Ratio	FCR
عامل كفاءة الإنتاج الأوربي	European production efficiency factor	EPEF
الخلايا اللمفاوية الظهارية الداخلية	Intraepithelial Lymphocytes	IEL
الجهاز المعدي المعوي	Gastrointestinal tract	GIT
الصفيحة المخصوصة	Lamina propria	LP
الخلايا القاتلة الطبيعية	Natural killer cells	NK
الأحماض العضوية	Organic acids	Oa
خميرة البيرة	Sacchromyces cerevisiae	Sc
بكتريا حامض اللاكتيك	Lactic Acid Bacteria	LAB
الاتحاد الأوربي	European Union	EU

المقدمة

Introduction

المقدمة Introduction:

تعد الثروة الحيوانية في الوقت الحاضر من أهم الثروات الحيوية التي تحقق الأمن الغذائي والدخل الاقتصادي لأي بلد في العالم و الذي أصبح في عصرنا هذا من أهم القضايا الملحة التي تحقق الاستقرار في البلاد، حيث تلعب صناعة الدواجن ومنتجاتها دوراً هاماً في تحقيق هذا الأمن على مستوى العالم وتأمين الدعم للاقتصاد الوطني، فهي تنتج اللحم و البيض الضروريين لتغذية الإنسان، لذا باتت العناية بتربية وإنتاج الدواجن ضرورة اقتصادية هامة في مختلف بلدان العالم بما فيها القطر العربي السوري.

لقد اكتسبت صناعة الدواجن في سورية أهمية بالغة وموقعاً متميزاً من النواحي الاقتصادية والغذائية والاجتماعية نظراً لضخامة رؤوس الأموال الوطنية المستثمرة فيها، وعدد العاملين في هذا القطاع، فضلاً عن أهميتها في إنتاج المواد الغذائية عالية القيمة من لحم وبيض.

ورغم ما شهده قطاع الدواجن من تطور عالمي ملحوظ من جميع النواحي سواءً العملية أو التطبيقية من خلال التحصين وعمليات التحسين والانتخاب الوراثي إضافة إلى مجالات الأمن الحيوي، إلا أنه لا يزال يعاني من بعض المشاكل والأزمات، ومنها الأوبئة والأمراض الكثيرة، مثل: الأمراض الجرثومية والفيروسية والطفيلية المسببة لخسائر مادية واقتصادية فادحة.

يعد داء الأكريات (Coccidiosis) من أهم الأمراض الطفيلية التي تصيب الدواجن وتسببه أوالي من ذوات المعقد القطبي Apicomplexa (الأيمرية– Eimeria)، وتؤدي هذا الداء إلى ضعف في النمو لقلة الاستفادة من العلف عند الطيور المصابة، وبالتالي خسارة في معدل الإنتاجية ونسبة نفوق قد تصل الى نحو 25%.

تعد الأيمرية تنيلا *E.tenella* من أهم أنواع الأيمريات التي تصيب الدجاج وتلقى أهمية متزايدة في صناعة الدواجن لما تسببه من خسائر اقتصادية تتجلى في إسهال دموي يؤدي إلى ضعف النمو، وفقدان الشهية، وانخفاض في نسبة التحويل العلفي، وانخفاض إنتاج البيض، وارتفاع نسبة النفوق، كما تعتبر الأيمرية أسيرفولينا من أكثر أنواع الأيمريات شيوعاً، حيث تنتشر الإصابة في جميع أنحاء العالم، والتي تسبب عادةً إصابة تحت سريرية، ويلاحظ عندها حالات من الإسهال المائي المخاطي، يترافق مع انخفاض في معدل الزيادة الوزنية، وإن هذه التغيرات المرضية تلزم المربين بإضافة أدوية تحد من الأيمرية أو تقضي عليها منذ اليوم الأول من عمر الطيور، لذلك تستخدم مضادات الأكريات بشكل دائم، ويتم إيقاف إضافتها قبل أسبوع أو أكثر من الذبح للتخلص من الثمالات الكيميائية لهذه المضادات في لحوم الطيور (Danher *etal.*, 2008)، وتعتمد استراتيجية السيطرة على داء الأكريات بمعالجة التغيرات المرضية بالمضادات الحيوية أو التحصين قبل الإصابة، حيث إن العوامل المرضية المختلفة للأيمرية تسبب خسائر اقتصادية كبيرة في صناعة الدواجن، قد تصل إلى أكثر من 3 مليار دولار أمريكي سنوياً

(Zhang *et al.*, 2005)، وبما أن تربية الدواجن في تطور مستمر في العالم، فهناك مخاوف حول التحكم والسيطرة على داء الأكريات والذي مازال يعتبر من الأمراض الأكثر شيوعاً في الدواجن، حيث قدرت بريطانيا عام (1995) التكلفة الإجمالية للسيطرة على داء الأكرية في مزارع الدواجن بـ (38.6) مليون جنيه إسترليني (Williams, 1999).

ولهذا بذل الباحثون جهداً كبيراً في دراسة داء الأكرية من حيث مسبباته، ودورة حياته، ووبائيته، وأشكال الإصابة به، وطرق الوقاية والمعالجة منه، إذ دخلت الأبحاث العلمية في النصف الثاني من القرن العشرين مرحلة متميزة وذلك باستخدام مضادات الأكريات للوقاية منها بفعالية عالية (Wiliams, 2002)، حيث استخدمت مضادات الأكريات المتنوعة والتي تتغير باستمرار، أو اللقاحات ضد داء الأكرية بشكل عام للحد من تطور المسبب المرضي ولزيادة النمو ومنع تفشي المرض ولمنع أو تخفيف شدة التغيرات المرضية (Chapman *et al.*, 2002 ; Dibner and Richards, 2005)، حيث أن مضادات الأكريات المختلفة كان لها تأثير متباين في الشفاء من الإصابة بأنواع الأيمريات المختلفة (Williams, 2002 ; Peek and Landman, 2005)، ولما كانت التكلفة عالية من جراء الإصابة بالأيمرية، أو برامج الوقاية، والضغط المتزايد من قبل المستهلكين لمنع إعطاء الدواء في علف الطيور، شجع هذا لإيجاد بدائل صحية غير كيميائية للتحكم بداء الأكريات، وليس لها تأثير على صحة المستهلك(Chapman *et al.*, 2010)، كما قاد الاستخدام المستمر للعقاقير المضادة للأكريات كاستخدام وقائي أو علاجي إلى فقدان فعالية هذه العقاقير بسبب ظهور العترات المقاومة من الأيمرية، فقد أكدت نتائج العديد من الدراسات قدرة طفيلي الأيمرية على تطوير مقاومة للعديد من مضادات الأكريات المعروفة، والواسعة الانتشار في مجال صناعة الدواجن، والتي أصبحت في كثير من الأحيان غير فعالة (Bafundo *et al.*, 2008)، وبناءً على ما ورد زاد الاهتمام لإيجاد بدائل عن مضادات الأكريات في تربية الدواجن(Patterson and Burkholder, 2003 ; Bywater, 2005)، كما اقترنت تشريعات المنع والحد من استعمال الأدوية المضادة للأيمرية بالتكاليف المرتبطة بتطوير أدوية جديدة، والحاجة المتزايدة لتطوير لقاحات حية جديدة أدت إلى نظرة واستراتيجية جديدة للسيطرة البديلة على داء الأكرية كاستخدام محفزات النمو ومنها الأحماض العضوية والبدائل الطبيعة كالبروبيوتيك (Zhang and Zeng, 2005).

الدراسة المرجعية

Literature review

الدراسة المرجعية: Literature review

داء الأكريات:Coccidiosis

يعد داء الأكريات من أخطر الأمراض التي تصيب الدواجن، حيث يؤدي انتشاره إلى خسارة تقدر بمليارات الدولارات سنوياً (Sun *et al.*, 2009)، والتي بلغت حوالي 1.5 مليار دولار كنفقات سنوية في المعالجة على مستوى العالم (Dalloul and Lillehoj, 2005)، وشخصت الأيمرية عند الطيور لأول مرة من قبل Lucet and Railliet عام 1891 واعتبر Tyzzerعام 1929 أول من وضع الأسس الأولى لدراسة مرض الإسهال الدموي في الطيور الداجنة (Levine *et al.*, 1980).

داء الأكريات هو مرض طفيلي تسببه أوالي Protozoa من شعبة ذوات المعقد القطبي Alveolata وتحت شعبة معقدات القمة Subphylum Apicomplexa وصف الكوكسيديا Class Coccidia وتحت صف Suborder Eimeriina ورتبة الأكريات الحقيقية Order Eucoccidiida تحت رتبة الأيمرية Suborder Eimeriina عائلة الأيمرية Family Eimeriidae جنس الأيمرية Genus Eimeria (Schnieder and Tenter, 2006).

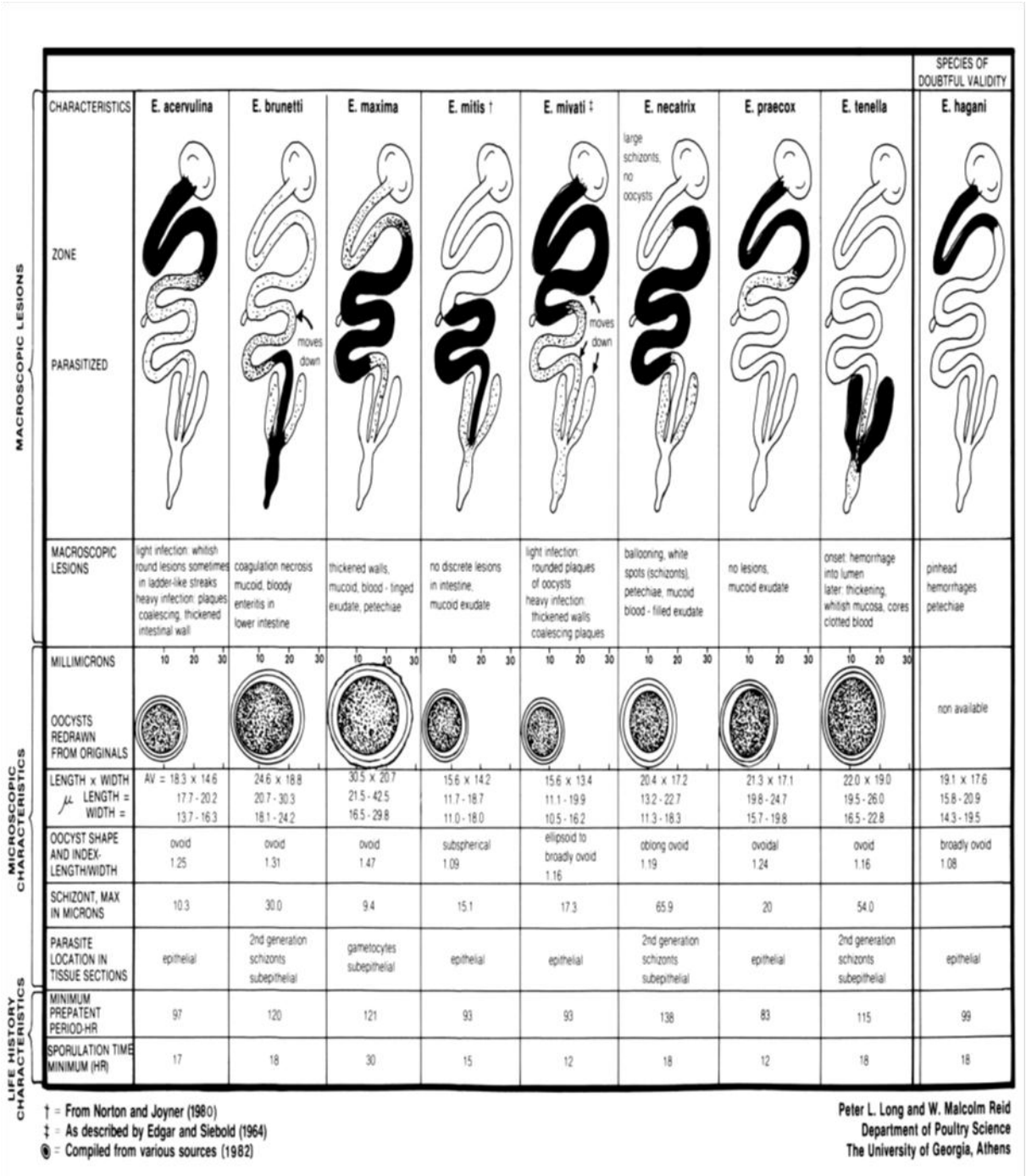
ينتمي لهذا الجنس عند الدجاج تسعة أنواع من الأيمرية المتطفلة داخل الخلايا الظهارية لأمعاء الدجاج، وتصيب مواضع مختلفة منها (Zhang and Zeng, 2005)، الشكل (1).

وتختلف في قابليتها الإمراضية عند الدواجن، حيث أن أربعة منها تعتبر شديدة الإمراضية وهي: *Eimeria bruneti, E.maxima, E.necatrix and E.tenella* وثلاث أنواع أقل إمراضية E.acervulina, E.mitis and E.mivati والنوعان الأخيران عديما الإمراضية *E.praecox and E.hagani* ، كما أنها تتميز بخصوصيتها في إصابة المضيف والعضو والموقع المحدد في القناة الهضمية (Fitz-Coy, 1992).

تصيب الأيمرية تِينلا الأعورين وتسبب إسهالاً دموياً، بينما تسبب الأيمرية نيكاتركس النزف الدموي في وسط الأمعاء، أما الأيمرية ماكسيما، والأيمرية أسيرفولينا فتسببان غالباً إصابة تحت سريرية بداء الأكريات (Gupta and Agrawal, 2010).

يعد داء الأكريات من أكثر أمراض الدّواجن انتشاراً في العالم، بسبب التربية المكثفة والفرشة الرطبة وسوء التهوية، والقدرة الحيوية للبيوض المتكيسة للأيمرية على البقاء في الوسط الخارجي لاحتوائها على غلاف مقاوم للظروف البيئية (Williams, 2001)، كما تلعب عوامل مهيئة أخرى دوراً في قابلية وانتشار وشدة الإصابة، مثل حالات الإجهاد و العمر والظروف البيئية

وعدد الكيسات البيضية المتبوّغة المتناولة ونوع الأيمرية ونقص الأملاح والفيتامينات، والحالة الصحية للطيور وغيرها (Ruff and Rosenberger, 1985).



الشكل رقم (1): مكان التطفل وحجم الكيسات البيضية لكل نوع من أنواع الأيمرية عند الدجاج (Conway and Mckenzie, 2007)

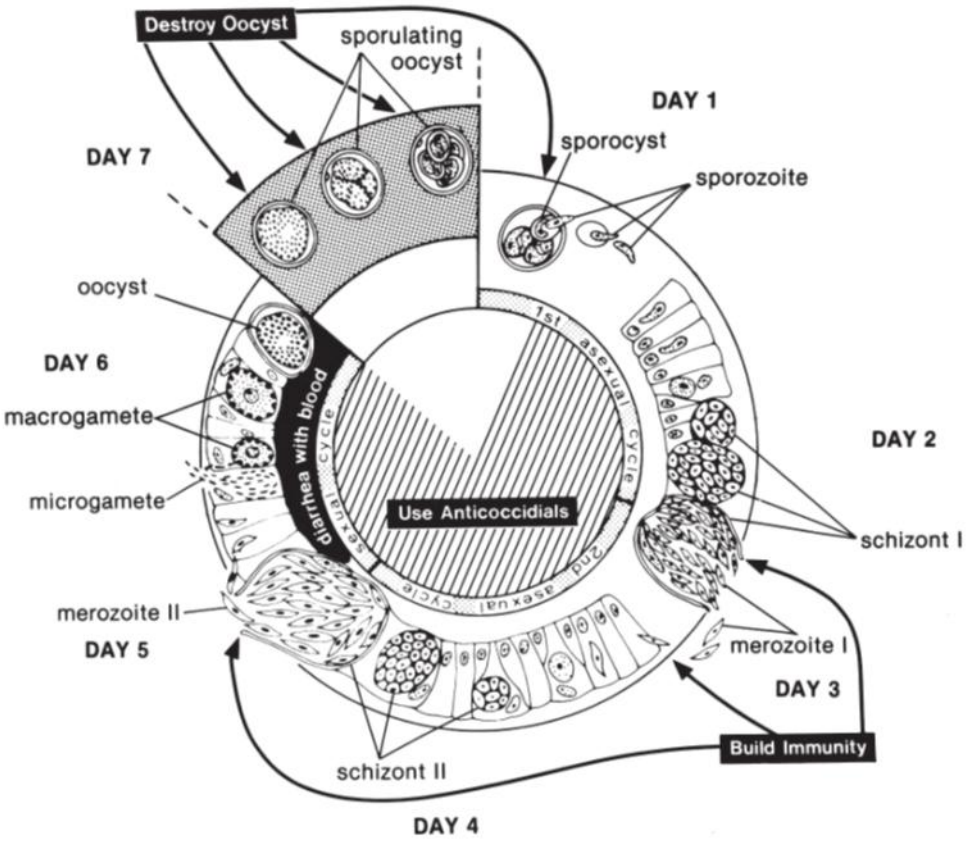
دورة حياة الأكريات Life cycle :

تتصف دورة حياة الأكريات بأنها دورة مباشرة ولا تحتاج إلى عائل متوسط، كما أنها تتشابه في جميع أنواع الأيمرية، وتختلف فيما بينها في الوقت الذي تستغرقه الأطوار المختلفة للتطور.

تبدأ دورة الحياة بتناول المضيف للماء أو العلف الملوثين بالكيسات البيضية المتبوغة Sporulated oocysts (McDougal and Fitz-Coy, 2013)، ويدخل الطور المخمج بعد ابتلاعه إلى داخل القانصة، ويحدث تحلل في جدار الكيسات البيضية المتبوغة بفعل الحركة الميكانيكية للقانصة، وتخرج الكيسات البوغية Sporocysts منها، ثم تتحرر الحيوانات البوغية Sporozoites من الكيسات البوغية بتأثير أنزيم التربسين في الأمعاء، وتأثير الصفراء التي تعمل على تنشيط حركة الحيوانات البوغية داخل الكيسات البوغية، بينما يحدث التربسين تغيرات على جدار الكيسة البوغية، وبالنهاية تخرج الحيوانات البوغية منها لتصبح حرة في تجويف الأمعاء، يتميز الحيوان البوغي بأنه متحرك، وله إمكانية غزو الأنسجة (Dubremetz *et al.*, 1998). تخترق الحيوانات البوغية الخلايا الظهارية للأمعاء وتتطور فيها متحولة إلى أتاريف Trophozoites، تنمو وتتطور إلى متقسمات الجيل الأول عن طريق الانشطار المتعدد المباشر (الطور اللاجنسي أو مرحلة تكوين المتقسمة)، إذ تحتوي كل متقسمة Schizont بعد نضوجها على عدد معين من الأقسومات Merozoites، ويتعلق عددها وحجمها بنوع الأيمرية، ويكتمل نضوجها خلال ثلاثة أيام من الخمج، عندها تتمزق مما يؤدي إلى تمزق الخلايا الظهارية للأمعاء وتتحرر أقسوماتها لتغزوا مجدداً خلايا ظهارية سليمة وتبدأ في تكوين الجيل الثاني من المتقسمات بطريقة تشكل متقسمات الجيل الأول نفسها، لتكتمل بعد خمسة أيام من الخمج، وقد يستمر التكاثر اللاجنسي هذا لعدة أجيال ويحدده عادة نوع الأيمرية (مرحلة تكوين المتقسمات)، (Hortvikova and Bedrnak, 2002).

يبدأ بعد ذلك التكاثر الجنسي بتحول وتمايز عدد كبير من أقسومات الجيل الثاني داخل الخلايا الظهارية إلى العرسيات الكبرية (المؤنثة) Macrogametocytes، ويحصل لها انقسام اختزالي لتعطي في النهاية أعراساً كبريةً (أنثوية) Macrogametes، بينما يتحول عدد قليل من الأقسومات إلى العرسيات الصغرية (المذكرة) Microgametocyte، وتتشكل الأعراس الصغرية بعد حدوث انقسام اختزالي لها لتعطي الأعراس الصغرية (المذكرة) Microgametes، التي تمتاز باحتوائها على سوطين صغيرين يساعدانها على الحركة بعد خروجها إلى تجويف الأمعاء باحثة عن العروس الكبرية (المؤنثة) فإذا نجحت في إخصابها يتشكل بويضة ملقحة Zygote، ويتم ذلك داخل الخلايا الظهارية حيث يتطور مكوناً جداراً ثابتاً له ويسمى عندها بالكيسة البيضية. تتمزق بعدها الخلايا المصابة لتصبح الكيسات البيضية حرة في تجويف الأمعاء، حيث تخرج مع الزرق إلى الوسط الخارجي، وعند توفر الظروف البيئية المناسبة من

حرارة ورطوبة وأوكسجين تتحول إلى كيسات بيضية متبوغة قادرة على إحداث الخمج، تستغرق مدة التبوغ في الوسط الخارجي عند توفر الشروط الملائمة من (28–48) ساعة (McDougald, .2003) الشكل(2).



الشكل (2) مخطط دورة حياة طفيلي الأيمرية (McDougald, 2003)

الإمراضية Pathogenesis :

ترتبط الإمراضية بنوع وفوعة طفيلي الأيمرية، وقدرته على التكاثر، وعدد أجيال المتقسمات، وتعد مرحلة التكاثر اللاجنسي (تكوين المتقسمات) هي المسؤولة الرئيسة عن إحداث التغيرات المرضية في الأنسجة المصابة، حيث يؤدي التكاثر اللاجنسي المتكرر إلى حدوث تلف وتخرب الخلايا الظهارية المصابة، وتسبب الأنواع التي تتطور في الطبقة تحت الظهارية أضراراً أكبر من الأنواع المتطفلة في الخلايا الظهارية، فضلاً عن ذلك تساهم عوامل أخرى في إحداث الإمراضية مثل عدد الكيسات البيضية المتبوغة التي يتناولها المضيف وعمره وحالته الصحية ومناعته والعدوى الثانوية بالكائنات الحية الدقيقة الممرضة الأخرى (Tabares *et al*., 2004)، وتتمثل أهم التغيرات المرضية الناتجة عن الإصابة بظهور نقط نزفية، والتهاب نزفي في الغشاء

المخاطي نتيجة لتمزق الأوعية الدموية الشعرية في جدار الأمعاء وتلف الخلايا المصابة المحيطة بالأوعية الدموية، وغزو الأطوار المختلفة للطبقة المخصوصة المخاطية عند الإصابة بالأيمرية تِينلا، ويعقب هذه الالتهابات ظهور تقرحات، وزيادة في سماكة الطبقة المخاطية لجدار الأمعاء، نتيجة لزيادة الارتشاحات الخلوية في المنطقة المصابة، وحدوث فرط تنسج Hyperplasia في الخلايا الظهارية، وذلك لتعويض خلايا الظهارة المنسلخة (Shirley, 1995)، وتؤدي الإصابة بالأيمرية إلى سوء في امتصاص المواد الغذائية لاسيما الغلوكوز والأحماض الأمينية والأملاح والمعادن والفيتامينات والدهون، ويعزى ذلك إلى تخرب الزغابات المعوية أو انتفاخها أو انفصالها أو بسبب الخلل في الخلايا الظهارية التي تغزوها الطفيليات وفرط تنسجها، وانخفاض نشاطها الأنزيمي (Akhtar *et al.*, 2002).

الأيمرية أسيرفولينا *E.acervulina*:

تعد الأيمرية أسيرفولينا من أكثر أنواع الأيمريات شيوعاً، حيث تنتشر الإصابة في جميع أنحاء العالم، وتصيب عادةً الدجاج ويظهر المرض غالباً في الطيور بعمر (3–6) أسبوع (Persia *et al.*, 2006)، وتعتبر من أنواع الأيمريات ضعيفة الإمراضية، حيث تحدث عادةً عدوى تحت سريرية ولاتسبب أضرار معوية شديدة (Conway and Mckenzie, 2007).

تتركز الآفات في منطقة العفج (الإثني عشر) duodenum بشكل بقع بيضاء صغيرة، وقد تمتد في الإصابات الشديدة حتى الأجزاء الأخيرة من الأمعاء الدقيقة لتشمل (الصائم واللفائفي) ولكن عندها تندمج هذه الآفات مع بعضها البعض ويكون حجمها أصغر، وقد تأخذ أحياناً شكل درجات السلم (Costa *et al.*, 2001).

تسبب الإصابة بهذا النوع من الأيمرية قصر في طول الزغابات المعوية وانخفاض في مساحة السطح القابل للامتصاص، وبالتالي تؤثر سلباً على النمو مما يترتب على ذلك خسائر اقتصادية كبيرة (Assis *et al.*, 2010)، وتأخذ الكيسات البيضية الشكل البيضوي ويكون متوسط حجمها 14.6 x18.3 ميكرون (Williams *et al.*, 2009).

الأعراض الظاهرية Clinical signs:

تسبب الأيمرية أسيرفولينا عادةً إصابة تحت سريرية، حيث تظهر الأعراض المرضية على قطعان الدجاج بعد أربعة أيام من الخمج، ويلاحظ عندها حالات من الإسهال المائي المخاطي، يترافق مع انخفاض في معدل الزيادة الوزنية (Conway and Mckenzie, 2007).

أما في الإصابات الشديدة فيلاحظ على الطيور الخمول وانخفاض الشهية والشحوب، حيث تبدو الأرجل باهتة اللون وجافة وذلك لإنخفاض في صبغة الكاروتينويد والزانثوفيل xanthophyll

and carotenoid في الدم والجلد، كما يزداد الانخفاض في معدل الزيادة الوزنية ، مع حدوث نفوق بعدد قليل من الطيور(McDougal and Fitz-Coy, 2013).

الإمراضية Pathogenesis:

تختلف شدة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا باختلاف فوعة العزلة وعدد الكيسات البيضية المتبوغة التي يتناولها الطائر، مما يتسبب ظهور إصابات متفاوتة من خفيفة الشدة إلى الشديدة مع ظهور درجات مختلفة من الآفات كذلك تلعب مناعة الطائر وسلامة جهازه الهضمي دوراً في شدة الإمراضية (McDougal and Fitz-Coy, 2013).

الآفات المرضية pathological Lesions:

تتركز الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا في منطقة الإثني عشر وتختلف المشاهدات حسب شدة الإصابة، ففي الإصابات الخفيفة تلاحظ آفات بشكل لويحات بيضاء صغيرة متناثرة على الغشاء المخاطي للإثني عشر، والتي يمكن رؤيتها أحياناً من السطح المصلي، وأما عن محتوياتها فتكون من طبيعية إلى مائية.

أما في الإصابات الشديدة تمتد هذه الآفات حتى الأجزاء الأخيرة من الأمعاء الدقيقة (صائم-لفائفي)، ولكن تكون كثيرة وقد تندمج مع بعضها وتأخذ شكل درجات السلم كما وتلاحظ سماكة في جدران الأمعاء وتكون محتوياتها من مائية إلى كريمية اللون مع ملاحظة احتقان في جدران هذه الأمعاء (McDougal and Fitz-Coy, 2013).

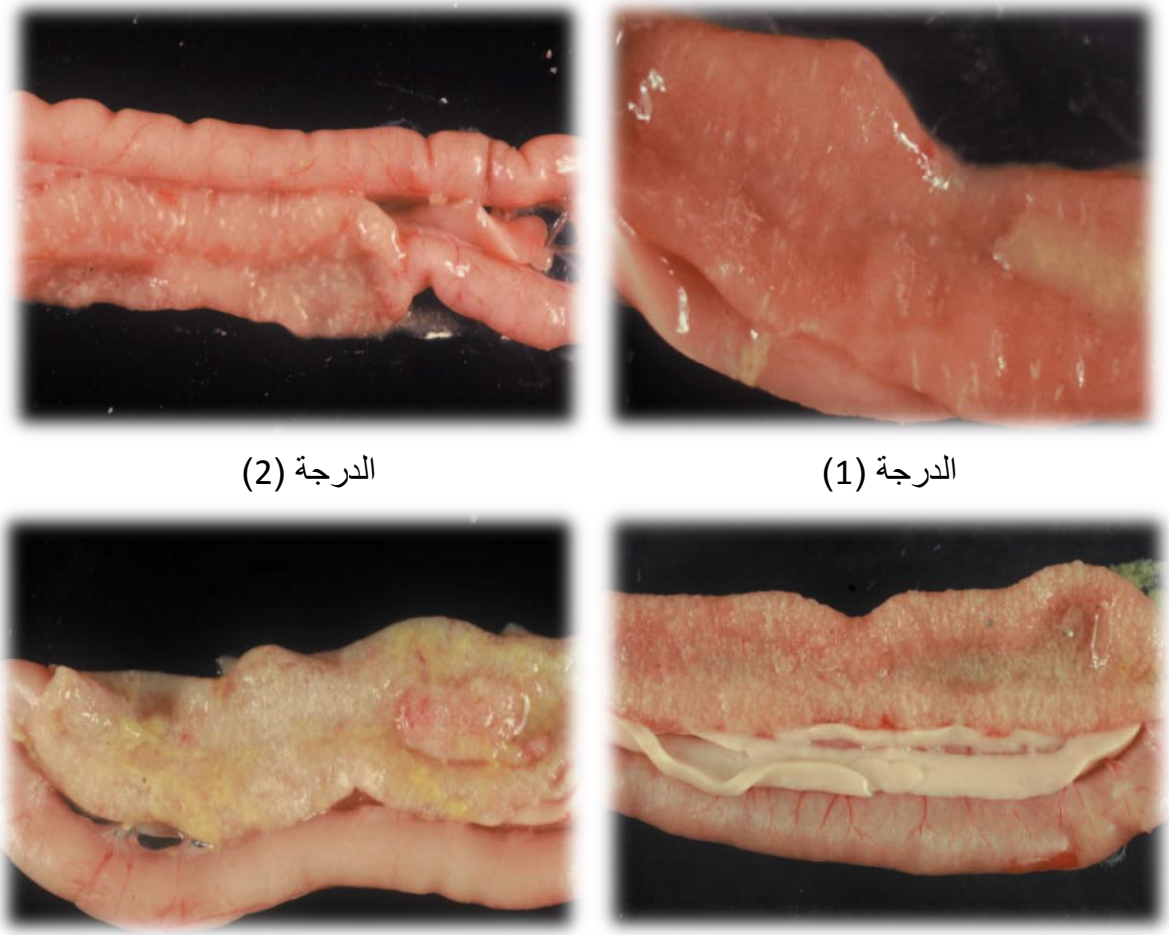
وقد صنفت درجات الإصابة تشريحياً حسب (Conway and Mckenzie, 2007) بالاعتماد على الأذية الذي يحدثها الطفيلي في منطقة الإصابة من(1) إلى(4) الشكل(3):

الدرجة (1): يلاحظ وجود آفات بيضاء اللون تكون واضحة في السطح المخاطي، وتكون هذه الآفات متناثرة ولا يزيد عددها عن خمسة في الواحد سنتيمتر المربع، أما محتويات الأمعاء فتكون طبيعية.

الدرجة (2): تكون هذه الآفات أقرب إلى بعضها، لكنها لاتزال منفصلة عن بعضها، ويمكن ملاحظتها بوضوح على السطح المصلي، لايلاحظ أي سماكة في جدران الإثني عشر، وتبقى محتويات الأمعاء طبيعية.

الدرجة (3): وجود الكثير من اللويحات التي تبدأ بالاندماج مع بعضها البعض، وفي بعض الأحيان تأخذ شكل درجات السلم، تزداد سماكة جدران الإثني عشر، وتكون محتوياتها مائية إلى مخاطية، وقد تمتد الإصابة إلى الصائم.

الدرجة (4): تكون الآفات بشكل مستعمرات مندمجة مع بعضها البعض، وتأخذ شكل درجات السلم ويصبح الغشاء المخاطي رمادياً خشناً، كما يلاحظ سماكة شديدة في جدار الأمعاء، وقد تمتد الإصابة إلى نهاية الأمعاء الدقيقة.



الدرجة (1) الدرجة (2)

الدرجة (3) الدرجة (4)

الشكل(3) درجات الآفات المرضية للأيمرية أسيرفولينا (Conway and Mckenzie, 2007)

الآفات المرضية النسيجية Histopathological lesions:

تعود التغيرات النسيجية لمنطقة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا إلى الدورات التكاثرية اللاجنسية في الغشاء المخاطي للأمعاء وتطور الطفيلي السريع من حيث العدد ويلاحظ مايلي:

فرط تنسج hyperplasia للخلايا الظهارية مع تضيق في تجويف الغدد المعوية بالإضافة إلى غزو الخلايا الظهارية بطفيلي واحد أو أكثر مع وجود الوذمة edema في الطبقة تحت المخاطية (Thebo *et al.*, 1991)، كما يلاحظ وجود المراحل التطورية لطفيلي الأيمرية داخل الخلايا الظهارية مع ارتشاح للخلايا الالتهابية وحيدات النوى في الصفيحة الوسطية المحيطة

بالغدد المعوية وتحرر الأقسومات وإصابة خلايا ظهارية جديدة (McDougal and Fitz-Coy, 2013)، وتبدو الزغابات المعوية أقصر من حيث الطول عند الإصابة بهذه الأيمرية (Assis *et al.*, 2010)، في الإصابات الشديدة يلاحظ تخرب مساحات واسعة من الغشاء المخاطي ، مع تمزق للزغابات المعوية وتكثف الغشاء المخاطي واحتقان شديد للشعيرات الدموية المحيطية (McDougal and Fitz-Coy, 2013).

يتم الفحص المخبري بأخذ مسحة من الغشاء المخاطي مكان وجود الآفات المشتبه بها، وتوضع على شريحة زجاجية وفحصها مباشرة تحت المجهر العادي حيث يلاحظ وجود الكيسات البيضية الغير متبوغة أو أطوار التكاثر الأخرى وخاصة المتقسمات (McDougal and Fitz-Coy, 2013)، بالإضافة لفحص الزرق وذلك بتكبير 10 x10 باستخدام عدادة ماك ماستر والكشف عن أعداد الكيسات البيضية (Williams *et al.*, 2009) .

الأيمرية تِينلا *E.tenella*:

تعد الأيمرية تِينلا E.tenella من أكثر الأنواع ضراوة بسبب تطور الجيل الثاني من المتقسمات Second generation schizont في الصفيحة المخصوصة المخاطية Lamina properia مسببة تقرحات تنخرية عميقة في الطبقة الظهارية للأمعاء والأعورين (Ruff, 1998)، وتزداد نسبة الإصابة في حظائر إنتاج دجاج اللحم الفتي في الأسابيع الأولى من عمرها وحتى الأسبوع الثامن (Reid, 1978)، وعادة تبدأ العلامات المرضية بالظهور بعد حوالي 72 ساعة من الخمج، بينما يحدث النزف الدموي بشكل أساسي في اليومين الخامس والسادس من الخمج (Soulsby, 1982).

أظهرت دراسة قام بها (Soomro *et al.*, 2001) أن نسبة الإصابة بالأيمرية تِينلا بلغت94% بينما وصلت هذه النسبة إلى6%عند الأنواع الأخرى، وتؤدي الإصابة إلى ظهور الإسهال الدموي وخسائر اقتصادية غير مباشرة ناتجة عن قلة التحويل الغذائي (Trees, 1990) ونفوق الطيور إذ تتراوح نسبته (6–10)% و هي تعادل نحو 1.5 مليار دولار(Ruff, 1998).

تتصف الكيسات البيضية للأيمرية تِينلا غير المتبوغة بأنها بيضية الشكل وعديمة اللون، تحاط بغلاف خارجي يتكون من طبقتين داخلية وخارجية يتراوح حجمها بين (25x16–28x19) ميكروناً (Hortvikova and Bedrnak, 2002).

الأعراض السريرية Clinical signs:

تظهر الأعراض المرضية على قطعان الدجاج بعد ثلاثة أيام من الخمج، إذ يلاحظ على الطيور المصابة حالة من الخمول وتدلي الأجنحة والتجمع مع بعضها بعضاً أو التجمع قرب مصادر الحرارة، وتشتد حدة المرض بين اليومين الخامس والسابع (Soulsby, 1982)، ويظهر الإسهال

المدمم البسيط في أول الأمر ثم يتحول إلى إسهال دموي شديد (Conway *et al*., 1993). ومن الأعراض الظاهرة على الطيور المصابة انخفاض واضح في استهلاك العلف (Allen and Fetterer, 2002)، وارتفاع معامل التحويل العلفي (تدني نسبة التحويل) (Carmicheal and Melb, 1998)، ومن العلامات الإكلينيكية التي يمكن ملاحظتها خلال مدة الإصابة انخفاض درجة حرارة الطائر وفقدان الوزن بمعدل10% من وزن الجسم (Witlock, 1983)، وتختلف شدة الإصابة باختلاف عدد الكيسات البيضية الداخلة إلى جسم الطائر ومدى حيويتها وقابليتها للإمراضية فضلاً عن سلالة الطائر وعمره وطبيعة التغذية وحالته المناعية (Bumstead and Millard, 1987).

الآفات المرضية pathological Lesions:

صنفت درجات الإصابة تشريحياً حسب (Conway and Mckenzie, 1991) بالاعتماد على الأذية الذي يحدثها الطفيلي في منطقة الإصابة من(1) إلى(4) الشكل(4):

الدرجة (1): يلاحظ وجود نقط نزفية متفرقة على مخاطية الأعورين دون أي ثخانة فيها، أو تغير في محتوياتهما.

الدرجة (2): تزداد النقط النزفية حجماً وعدداً، ويحدث ثخانة قليلة في جدار الأعورين، لكن تبقى محتوياتهما عادية ما عدا بعض الدم.

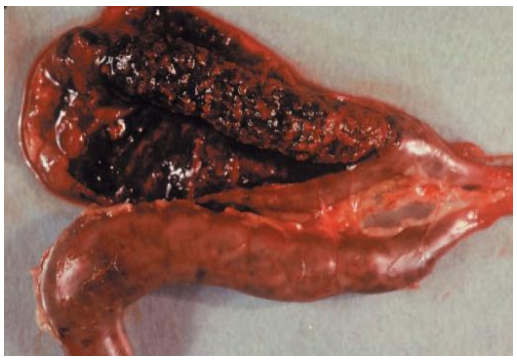
الدرجة (3): تتسع الآفات اتساعاً كبيراً، ويشاهد النزف الدموي النقطي بوضوح من خلال الطبقة المصلية للأعورين، وتزداد سماكة جدارهما ازدياداً كبيراً إضافة لاحتوائهما على كتل دموية متخثرة، وقد يتشكل لب أعوري Caecal Core.

الدرجة (4): يلاحظ حدوث انتفاخ واضح في الأعورين ويمتلئان بكتل دموية متخثرة وخلايا منسلخة تشكل في مجموعهما لباً أعورياً، ويكون محتوى الأعورين صلباً وقد يستمر لأسبوع أو أكثر، ليصبح محتوى الأعورين أبيضاً.

الدرجة (1)

الدرجة (2)

الدرجة (3)



الدرجة (4)

الشكل (4) درجات الآفات المرضية للأيمرية تنيلا (Conway and Mckenzie, 1991)

وأشار (wasea *et al.*, 2017) أن جميع طيور دجاج اللحم التي تم خمجها بالأيمرية تِينلا في اليوم التاسع بعد العدوى أن الأعورين كانا ممتلئين بالدم، واللب الأعوري أصبح أكثر صلابةً وجفافاً وانتقل الدم إلى الزرق في الأيام 11 و 13 بعد العدوى.

وقد ذكر (Ellakany *et al.*, 2011) في الدراسة التي أجراها أن الدجاج المخموج بالأيمرية تِينلا كان الأعور فيها متضخماً وسميكاً وذو محتويات مدماة إضافةً إلى أن المخاطية كانت محتقنة ونازفة.

الآفات المرضية النسيجية Histopathological lesions:

وصفت الآفات المجهرية التي أحدثتها الأيمرية تِينلا حسب (Zulpo *et al.*, 2007) بشكل رئيسي بضمور شديد في الزغابات المعوية وانتشار ملحوظ في الخلايا الظهارية للخبايا المعوية وتمدد ونخر في الغدد تحت المخاطية ومناطق بؤرية متعددة من الارتشاح الالتهابي الشديد وبؤر نزفية منفصلة مرتبطة بأشكال مختلفة داخل الآفات التي يحدثها الطفيلي .

تكون متقسمات الجيل الأول منتشرة بشكل واسع وناضجة في اليوم 2 إلى 3 بعد الإصابة وقد تظهر مناطق بؤرية من النزف والنخر بالقرب من الأوعية الدموية داخل العضلات الدائرية للطبقة العضلية و يستمر ارتشاح (العدلات) بشكل سريع في الطبقة تحت المخاطية مع تطور

الجيل الثاني الكبير من المتقسمات في الصفيحة المخصوصة وهي توجد على شكل عناقيد أو مستعمرات التي تكون بشكل عام هي نسل من متقسمات الجيل الأول المفردة.
(McDougald and Fitz-Coy, 2013).

وقد أوضح العديد من الباحثين(Jatau *et al.*, 2014) في دراستهم أن التغيرات النسيجية المرضية المشاهدة الناجمة عن الدرجة المنخفضة من العدوى في مجموعة دجاج اللحم (سلالة كوب) كانت عبارة عن نقص في عدد الغدد تحت المخاطية وسماكة في الطبقات العضلية ورقة في الطبقات الغدية ومساحات نزفية و توسف في الزغابات المعوية ونخر في الغدد تحت المخاطية و وجود مراحل تطور الأيمرية وارتشاح منتشر للخلايا الالتهابية.

وأظهرت المقاطع النسيجية التي أجراها (Wasea *et al.*, 2017) أن التغيرات المرضية النسيجية في دجاج اللحم بعد العدوى بالأيمرية تنيلا كانت عبارة عن ارتشاح منتشر للخلايا اللمفاوية واحتقان واضح في الصفيحة المخصوصة المخاطية وأن المجموعة A المخموجة بالأيمرية تِينلا وغير المعالجة أظهرت المقاطع النسيجية المأخوذة منها العديد من متقسمات الجيل الثاني الناضجة والكبيرة والتي نضجت في عمق الصفيحة المخصوصة المخاطية، كما لوحظ أيضاً العديد من الفجوات والفجوات الطفيلية وهذه الخلايا المتأذية ظهرت بدون نوى أو بدون جدار خلوي، ووجود لبعض الخلايا الالتهابية في المجموعة A من التجربة وكذلك وجد العديد من مراحل تطور طفيلي الأيمرية بشكل واضح في الأعور مع زيادة في الخلايا الالتهابية والخلايا المتأذية.

السالينومايسين Salinomycin:

يعد داء الأكريات من أهم المشاكل التي تواجه صناعة الدواجن في جميع أنحاء العالم وهو مسؤول عن (6-10)% إلى(70)% من التكلفة ترتبط بأعراض المرض التحت اكلينيكية بسبب التأثير على الوزن ومعامل التحويل(Chapman, 2003)، ونظراً لانتشار هذا المرض فإن مربي الدواجن يعالجون طيورهم عادةً بالعقاقير المضادة عن طريق الماء، كما يستخدمون مضادات الكوكسيديا بشكل وقائي ولفترات زمنية طويلة مع العلف، ومن الأدوية الأكثر استخداماً في العديد من البلدان هو السالينومايسين(Kitandu and Juranova, 2006).

ينتمي السالينومايسين إلى مركبات الأينوفور وتسمى أيضاً مجموعة حاملات الأيون وهي عبارة عن صادات حيوية واسعة الطيف، ينتمي لهذه المجموعة العديد من الزمر منها المونسن والنارسين والسالينومايسين والمادورامايسين والسيمادورامايسين ولاسالوسيد، والتي استخرجت من فطر الأكتينومايسيز Actenomyces، تستخدم عادةً مع علف الطيور للوقاية من داء الأكريات، حيث لها دور مثبط من خلال نقل الشوارد الإيجابية Na وK خلال غشاء الخلية

للحيوان البوغي والأقسومات وبالتالي تؤثر على التوازن الشاردي والنوعي واضطراب في وظائف الميتاكوندريا لغشاء هذه الأطوار (Antoszczak *et al.*, 2014 ; Dewangan *et al.*, 2017).

يبدي السالينومايسن تأثيره ضد الحيوان البوغي والأقسومات وبذلك يساهم في تثبيط تطور الجيل الأول (مرحلة التكاثر اللاجنسية)، يستعمل عادةً للوقاية من داء الأكريات بإضافته إلى العلف بمقدار 60غ/طن خلال فترة التربية (Ejaz *et al.*, 2005).

وذكر(خلف، 2008) ساهم السالينومايسين في خفض درجة الإصابة في الطيور المخموجة بالأيمرية تجريبياً وبجرعة كبيرة من الكيسات البيضية المبوغة عند إعطاءه مع العلف منذ اليوم الأول، كما ساهم في تخفيف الضرر الحاصل على مخاطية الأمعاء مقارنةً مع مجموعة الشاهد الإيجابي وخفض نسبة النفوق.

وقد ذكر (Chapman, 1997) أن السالينومايسين الذي أنتج سنة 1983 تطورت له مقاومة من قبل العديد من أنواع الأيمرية في بعض دول العالم.

وكما لوحظ عند الاستخدام المستمر لمضادات الكوكسيديا إلى فقدان فعاليتها وذلك بسبب ظهور عترات مقاومة من الأيمرية، فقد أكدت نتائج العديد من الدراسات قدرة طفيلي الأيمريا على تطوير مقاومة للعديد من مضادات الكوكسيديا المعروفة والتي أصبحت في كثير من الأحيان غير فعالة (Bafundo *et al.*, 2008) ، بالإضافة لما ينجم عنها من مخاطر ومن تأثيرات على صحة الإنسان حيث تترسب الثمالات في أنسجة الحيوان، وإلى العديد من التأثيرات الأخرى والتي بحاجة إلى المزيد من البحث والتقصي(Petvicevic *et al.*, 2006).

البروبيوتيك Probiotic:

البروبيوتيك كلمة لاتينية مكونة من مقطعين (برو) وتعني لأجل والمقطع الثاني (بيوتيك) وتعني الحياة (لأجل الحياة)، في تضاد واضح مع المضاد الحيوي (Antibiotic) ومعناها ضد الحياة، وهي عبارة عن أنواع من البكتريا (Bactria) أو الخمائر (Yeast) الحية والنافعة وغير الممرضة (Toghyani *et al.*, 2011)، تساعد في عملية الهضم ولها خصائص صحية كونها تقلل من اضطرابات القناة الهضمية وتحسن الامتصاص والهضم في الأمعاء، وكذلك تحسن من معامل التحويل الغذائي (Ritzi *et al.*, 2014).

إن أول استعمال علمي للتداوي بالبروبيوتيك كان عام 1900 من قبل العالم الروسي ميتشنكوف **Metchnikoff** (الحائز على جائزة نوبل في العلوم)، حيث وجد التأثير الصحي للعلاج بالجراثيم المفيدة، لكنه لم يذكرها باسمها الحالي وإنما ذكر أنه ثمة مادة موجودة في مشتقات

الحليب لها صفة ضبط التوازن في الأمعاء، وتجدر الإشارة إلى أن أول من أطلق عليها عبارة البروبيوتيك هو العالم الألماني فولر **Fuller** عام 1989 (Abdelrahman, 2020).

كثر استخدامها بعد تقنين استخدام الصادات الحيوية في العديد من بلدان العالم وذلك لتحسين الكفاءة الإنتاجية لدى الدواجن، فقد أصبحت البروبيوتيك حديثاً من الآليات الواعدة لمكافحة المسببات المرضية المعوية (Mookiah *et al.*, 2014 ; Miles *et al.*, 2006).

تصنيف البروبيوتيك حسب النوع:

- بكتيري (العصيات اللبنية Lactobacillus والعصيات الرقيقة Bacillus subtilis وبكتريا الشقاء Bifidobacterium والمكورات سبحية Streptococcu والمكورات المعوية Enterococcus).

- فطور وخمائر (الرشاشيات Aspergillus oryzae والفطريات المبيضة Candida وخمائر السكيراء Saccharomyces) (Liu *et al.*, 2012 ; Gaggia *et al.*, 2010).

العصيات اللبنية Lactobacillus: التي تعرف باسم بكتريا حامض اللاكتيك Lactic Acid Bacteria (LAB) من أهم أنواع الجراثيم المفيدة، والتي تساهم في انتاج الأغذية المخمرة، وهي عصيات موجبة الغرام، هوائية أو لا هوائية مخيرة، محبة للأحماض، حيث تقوم بتخمير الكربوهيدرات وتحويلها إلى حمض اللاكتيك، تنمو بدرجة حرارة 30-40 درجة مئوية، وحموضة بين 5.5-6.2 (Salvetti *et al.*, 2012).

أثبتت قابليتها على تثبيط نمو الأحياء المجهرية بافرازها لبعض المواد البروتينية التي يطلق عليها البكتيروسينات Bacteriocins(Holzapfel and Schillinger , 2002).

كما تعمل على مبدأ الاستبعاد التنافسي من خلال منافسة الأحياء الممرضة على المغذيات، كما تنافسها على الالتصاق بالمستقبلات ، كما تقوم بتحسين المناعة وبتحفيز إنتاج الأجسام المضادة (De Roos and Katan, 2000).

العصيات الرقيقة Bacillus subtilis: تعرف باسم عصية القش أو العشب وهي بكتريا موجبة الغرام، موجبة الكاتالاز، تتواجد على سطح التربة وفي الجهاز الهضمي عند الإنسان و الحيوان، شكلها عصوي، لها القدرة على التبوغ ، حيث تقوم بتكوين بوغ داخلي صلب واق يسمح لها بتحمل الظروف الشديدة والقاسية في الجهاز الهضمي للمضيف، درجة الحرارة المثالية لنموها 30-35 درجة مئوية، تعتبر من الجراثيم المفيدة الآمنة، تستخدم في المجال البيطري كإضافات علفية لتحسين الكفاءة الانتاجية وزيادة الأوزان، وذلك لإنتاجها الأنزيمات المفرزة (الأميليز – البروتياز – الليباز) (Kovács, 2019 ; Li *et al.*, 2016).

السكيراء الجعوية أو خميرة البيرة Saccharomyces cerevisiae : فطر وحيد الخلية، (خميرة) شكله بيضوي أو كروي، يتواجد عادةً على سطح النباتات وخاصة الفواكة، حقيقي النواة، يتكاثر بالتبرعم، يتركب من خلية واحدة لها جدار خلوي سميك والذي يعطي لهذه الخلية الصلابة، هوائي أو لاهوائي مخير، ينمو على المحاليل السكرية ويخمرها وينتج عن هذا التخمر الكحول وغاز ثاني أكسيد الكربون(Ogbuewu *et al.*, 2019)، يستخدم في مجال تغذية الدواجن لغناه بالحديد والفيتامينات والمعادن فيساهم بتحسين كفاءة التحويل الغذائي، له دور في تحفيز الجهاز المناعي عند الطيور (الطاهر وآخرون.، 2017 ; الشرابي، 2011).

الرشاشيات Aspergillus oryzae: عبارة عن فطر هوائي خيطي، يوجد في التربة والنباتات وخاصة الأرز الذي يزرع عليه صناعياً، درجة الحرارة المثالية لنموه (32–36) درجة مئوية، يظهر على شكل خيوط أحادية العدد متعدد النوى، والذي يأخذ بالتفرع عند الأطراف القمية، استخدم في العديد من الصناعات الغذائية، ويعتبر من أنواع الرشاشيات الآمنة، ينتج العديد من الأنزيمات (الجلوكلواميلاز – ألفا أميليز – سليولاز – البروتياز) والتي تعمل على تحليل الكربوهيدرات والببتيدات، لذلك يستخدم لتحسين عملية الهضم (Chang *et al.*, 2014).

آليات عمل البروبيوتيك:

الهجوم المباشر direct attack: عبر إنتاج البكتريوسينات (Bacteriocins) وبيروكسيد الهدروجين (Antagonistic Action) والحموض العضوية التي تثبط نشاط البكتريا الضارة أو تقتلها في القناة الهضمية (Ohimain and Ofongo, 2012).

الاستبعاد التنافسي competitive exclusion: حيث إن وجوها بكميات كبيرة تنافس البكتريا الضارة على الغذاء الموجود في القناة الهضمية وتقضي عليها.
(Patterson and Burkholder, 2003).

المنافسة على المكان The competition for the place: عند إدخالها بكميات كبيرة تقوم بالاستيطان على الخلايا الظهارية المبطنة للقناة الهضمية وغلق مواقع المستقبلات (Receptors Sites)، ولهذه العملية دور كبير في تعزيز الصحة العامة عن طريق منع التصاق الأحياء المجهرية الضارة، مما يؤدي إلى طرحها خارج جسم المضيف (Host) (Ohimain and Ofongo, 2012).

تحفيز الجهاز المناعي stimulation of the immune system: تساعد في نمو ونشاط الأنسجة اللمفاوية المرتبطة بالقناة الهضمية، مما يزيد كفاءة البلاعم والخلايا المناعية الأخرى، ويزيد من إنتاج الأمينوجلوبيولين (IgA)، وكذلك تحسن من وظيفة وعدد الخلايا

اللمفاوية في الصيصان حديثة الفقس وتزيد من إنتاج البروتينات التي تحمي القناة الهضمية (Cox and Dalloul, 2015).

تأثير فيزيائي physical effect: عن طريق إنشاء حاجز من البكتريا النافعة يمنع دخول العوامل الممرضة عبر الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء (المنافسة على المكان) (Kogut and Swaggert, 2012).

معادلة الانتيروتوكسين Enterotoxin neutralization: حيث تنتج بعض المواد التي تؤدي إلى تحييد السموم المعوية التي تنتجها البكتريا الضارة أو تقلل من تأثيرها (Ritzi *et al.*, 2014).

سيطرة البروبيوتيك على داء الأكريات Control of Probiotics on Coccidiosis:

ازداد في الآونة الأخيرة الاهتمام باستخدام البروبيوتيك في قطاع الدواجن، كونها تقوم بتجهيز الجهاز الهضمي للعائل بمزارع مايكروبية حية نافعة، تغطي وتغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء، بالشكل الذي يمنع وصول الأحياء المجهرية الممرضة لهذه المستقبلات (Ritzi *et al.*, 2014)، وإن استخدام البروبيوتيك يعزز إنتاج الخلايا اللمفاوية في الأمعاء، ويقوم بتحفيز الجهاز المناعي(Dalloul and Lillehoj, 2006) ، كذلك ينتج البروبيوتيك بيروكسيد الهدروجين والأمونيا التي قد تساهم في منع هذه الميكروبات من التطفل، وبالتالي يساهم في الحفاظ على سلامة الأمعاء(Jamil *et al.*, 2017).

بدأت الدراسات حول تأثير البروبيوتيك على داء الأكريات في الطيور منذ عام 1995 (Dalloul *et al.*, 2003).

وأظهرت العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام البروبيوتيك ضد داء الأكريات نتائج إيجابية، حيث ساهم في تخفيف شدة الإصابة (درجة الآفة المرضية)، وانخفاض عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق (Giannenas *et al.*, 2010 ; Lee *et al.*, 2010).

دورالبروبيوتيك في علائق دجاج اللحم The role of probiotics in broiler diets:

حدث تطور كبير في التحسين الوراثي لسلالات دجاج اللحم خلال النصف الثاني من القرن العشرين، وتميزت السلالات الحديثة بارتفاع معدل النمو وكفاءة التحويل الغذائي، وكان لهذا التطور أثر سلبي على مناعة الطيور، حيث أصبحت أكثر عرضة للإصابة بالأمراض (Eid *et al.*, 2010).

استخدم البروبيوتيك في العديد من الدراسات كبديل عن الصادات الحيوية كونه أحياء مجهرية حية يعطى كإضافات غذائية لها تأثير مفيد على توازن ميزان الأحياء المجهرية في الأمعاء وذلك لتحسين الأداء الإنتاجي والاستجابة المناعية (Eckert *et al.*, 2010 ; Kabir, 2009) تعمل هذه الجراثيم المفيدة على تغيير التمثيل الغذائي (Altering Metabolism)، حيث تزيد من إنتاج الأنزيمات الهضمية (الأميليز – البوتياز – الليباز) مما يؤدي إلى تحسين كفاءة الهضم وزيادة معدل الأوزان (Toghyani *et al.*, 2011).

كما أن للبروبيوتيك أهمية بتحسين هضم البروتين وامتصاص الكالسيوم والفوسفور والماغنسيوم والزنك (Jasim and Fadel, 2020 ; Denli *et al.*, 2003).

يزيد البروبيوتيك من طول وعمق الزغابات المعوية مما يؤدي إلى ازدياد سطح الامتصاص (Burkholder *et al.*, 2011)، وتساعد هذه الأحياء المجهرية في تكوين الفيتامينات بجسم الطائر مثل (فيتامين K ومجموعة B) الأحماض الأمينة، كما تحفز مناعة الغشاء المخاطي المعوي وبذلك تزيد من الحماية ضد السموم التي تنتجها الكائنات الحية الممرضة المسببة للأمراض (Toghyani *et al.*, 2011).

أظهرت العديد من الدراسات أن لاستخدام البروبيوتيك تأثير معنوي على زيادة استهلاك العلف ووزن الجسم ونسبة التصافي (Ritzi *et al.*, 2014 ; Mehdi *et al.*, 2011).

إن استخدام البروبيوتيك في عليقة الطيور ساهم في انخفاض نسبة النفوق بشكل كبير، وذلك بسبب تأمين سلامة معوية وتخفيض أثر السمية الناتجة عن السموم الفطرية(Pietras, 2001).

الأحماض العضوية Organic Acids

الأحماض العضوية هي نوعية من الأحماض الدهنية الطيارة قصيرة السلسلة Short chain fatty acids أغلبها استخدم منذ عقود لغرض حفظ الأطعمة والأغذية ومنع نمو الميكروبات بها، وثبت حديثاً إمكانية استخدامها في مجال الدواجن كبديل فعال وآمن للصادات الحيوية المستخدمة بغرض تنشيط النمو وتقوية المناعة والوقاية من الإصابة بالكثير من الأمراض المعوية، وتستخدم كإضافات إلى الأعلاف أوماء الشرب(Paul *et al.*, 2007).

توجد الأحماض العضوية العضوية في الطبيعة كمكون طبيعي في بعض الأنسجة النباتية والحيوانية، كما يمكن أن تتكون نتيجة التخمر البكتيري للكربوهيدرات داخل الأمعاء الغليظة (Khan and Iqbal, 2016 ; Adil *et al.*, 2010).

أنواع الأحماض العضوية المستخدمة Types of organic acids used:

يوجد العديد من الأحماض التي يمكن استخدامها، ومن وقت إلى آخر يستحدث أنواع جديدة أو يكتشف خاصية إضافية لإحداها، ومن أهم الأنواع المستخدمة حالياً هي حمض الفورميك أوالنمل formic acid وحمض الأستيك أو الخل aceteic acid وحمض البروبيونيك propionic acid وحمض البيوتريك أو الزبدة butyric acid وحمض اللاكتيك أو اللبنيك lactic acid وحمض الفيوماريك fumaric acid وحمض الماليك أو التفاح malic acid وحمض الطرطريك أو الدردي tartaric acid وحمض الستريك أو الليمون citric acid وحمض السوربيك أوالهكساديونيك sorbic acid (Khan and Iqbal , 2016).

حمض الفورميك أو النمل formic acid: أبسط حمض كربوكسيلي صيغته HCOOH أو CH2O2، ويعرف بهذا الاسم نسبة إلى النملة التي تفرزه لتتبع أثرها واحساسها بالخطر، يوجد في الطبيعة في أوراق بعض الأشجار ولسعة النمل وسم النحل، كذلك يصنع كيميائياً، وهو حمض عديم اللون، ذو رائحة مميزة، قابل للامتزاج بالماء.

له العديد من الاستخدامات منها دباغة الجلود، صناعة الأصبغة، صناعة المطاط، ويعتبر من المواد الحافظة وله خواص مضاد للجراثيم (Hietala *et al.*, 2016).

حمض البروبيونيك propionic acid: مركب كيميائي عضوي صيغته C3H6O2 أو CH3CH2COOH وهو سائل زيتي عديم اللون، سهل الانحلال في الماء، عرف أول مرة من قبل يوهان غوتليب Johann Gottlieb عام 1844، يتواجد هذا الحمض بشكل طبيعي في بعض الزيوت الإيثرية، كما تنتجه بعض أنواع البكتريا (المطثية)، ويلاحظ في الأمعاء الغليظة للإنسان من تخمير البكتريا للألياف الغذائية، ومن الممكن إنتاجه صناعياً (Bertleff *et al.*, 2000) ويتميز بخواص مضادة للفطريات، حيث يستخدم في تصنيع الأغذية كمانع للتعفن، ويعد من المواد الآمنة لحفظ الأطعمة، كما يستخدم في الصناعات الدوائية (Den Besten *et al.*, 2013).

آلية عمل الأحماض العضوية The mechanism of action of organic acids:

يوجد آلية عامة لعمل الأحماض العضوية، أي أنها تنطبق على كل الأحماض العضوية، حيث ترتكز على تنشيط النمو والمناعة بشكل غير مباشر عن طريق القضاء على الميكروبات الضارة سواء داخل العلائق أو الجهاز الهضمي للطائر وعدم توفير وسط ملائم لنشاطها، ومن ناحية أخرى توفير وسط مثالي لتكاثر الفلورا النافعة، حيث إن جميع الأحماض العضوية تقوم بخفض الأس الهدرجيني (زيادة الحموضة) عند إضافتها للأعلاف، مما يؤدي إلى تقليل عدد الميكروبات

(البكتريا والفطور) وبالتالي السموم الناتجة عنها في الأعلاف، وبالتالي انخفاض وصول تلك الميكروبات الضارة أو سمومها خصوصاً السموم الفطرية إلى جسم الطائر (Kopecký *et al.*, 2012 ; خالد وآخرون.، 2013).

يزيد وصول العلف أو الماء المضاف إليه الأحماض العضوية إلى الجهاز الهضمي للطائر يزيد من حموضة الوسط، ومن المعروف أن الميكروبات الضارة أغلبها لا يلائمها الوسط الحامضي، وبالتالي يقضي عليها أو يقلل من نشاطها وتكاثرها (Gadde *et al.*, 2017).

وعلى النقيض فان البكتيريا والمايكرو فلورا النافعة تتناسب أكثر مع الأوساط الحامضية مما يجعلها تنمو وتنافس البكتريا أو الميكروبات الضارة نظراً لوجود تنافس دائم بين الميكروبات النافعة والضارة (Ohimain and Ofongo, 2012).

بعض أنواع الأحماض العضوية (الفورميك، الخليك، البروبيونيك والسوربيك) تتمتع بآلية خاصة، حيث تقوم بقتل أو تثبيط البكتريا الضارة مثل السالمونيلا والاشريشية القولونية والمطثيات وتحطيم جدار الخلية البكتيرية cell wall والتأثير على عملية تكاثرها أيضاً، نتيجة تعطيل عملية استنساخ الحمض النووي لخليتها، واضطراب في العديد من الوظائف الفيسيولوجية (Biggs and Parsons, 2008).

تأثير الأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية The effect of organic acids on production efficiency:

تعد الأحماض العضوية من المركبات الآمنة الاستخدام، والتي لاقت قبولاً في الاتحاد الأوربي European Union (EU) كونها مركبات تستخدم كإضافات ومحفزات علفية من أجل زيادة الإنتاج (Cakir *et al.*, 2008)، وثبت حديثاً إمكانية استخدامها في مجال إنتاج الدواجن بغرض تنشيط النمو وتقوية المناعة والوقاية من الإصابة بالكثير من الأمراض المعدية، حيث تستخدم كإضافات إلى الأعلاف أو مع ماء الشرب (Kamal and Ragaa, 2014)، وإن تأثير هذه الأحماض يختلف حسب نوع الحمض العضوي ونسبة إضافته (Owens *et al.*, 2008). وعموماً فإن الأحماض العضوية تؤدي إلى زيادة نمو الزغابات المعوية وبالتالي زيادة القدرة على امتصاص واستخلاص الطاقة من الغذاء المهضوم، كما أنها تنشط البكتريا النافعة وإفراز العديد من الأنزيمات الهاضمة المفيدة خاصة أنزيم البروتياز protease enzyme، ولها دور في الحفاظ على التوازن الطبيعي الميكروبي داخل جهاز الهضم والكفاءة الإنتاجية وكفاءة الجهاز المناعي (Vicente *et al.*, 2007).

كما بينت الدراسات أن لاستخدام الأحماض العضوية دوراً كبيراً في تحسين الأداء الإنتاجي وتحسين امتصاص الفيتامينات والمعادن، وتخفيف آثار الجهاد على الطيور، وتخفيض نسبة النفوق (Ziaie *et al.*, 2011 ; Ghazalah *et al.*, 2011).

كما تساهم في إذابة وهضم وامتصاص البروتين والكالسيوم والفوسفور والمنغنيز والزنك، وبذلك فإنها تحسن من نمو الطيور (Adil *et al.*, 2010 ; Hassan *et al.*, 2010) .

سيطرة الأحماض العضوية على داء الأكريات Control of organic acids on Coccidiosis:

استخدمت الأحماض العضوية في علاج الطيور وكان لها دور إيجابي يفوق أحياناً استخدام الأدوية التجارية (Adhikari *et al.*, 2020).

حيث أنها تثبط نمو البكتريا الضارة أو تقتلها(Khan and Iqbal, 2016).

كما تقوم بتغير درجة الحموضة في الجهاز الهضمي، وبالتالي تغيير تركيب النبيت الميكروبي micvobiome داخله، والحصول على سلامة معوية لدى الطيور (Dittoe *et al.*, 2018)، ومن ناحية أخرى ليس لهذه الأحماض العضوية أي تأثير سلبي على صحة الطيور وكذلك المستهلك (Abdullahi *et al.*, 2020).

كما أن لهذه الأحماض العضوية دور كبير في تحفيز الجهاز المناعي المعوي ضد داء الأكريات حيث لاحظ (Richard and Additives, 2003) انخفاض معنوي في درجة الإصابة عند استخدام بعض أنواع الأحماض العضوية

كما بين (Abdullahi *et al.*, 2020) أن استخدام الأحماض العضوية ضد داء الأكريات ساهم بانخفاض شدة الآفة المشاهدة، وكذلك في عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور، كما ساهم بانخفاض عدد الطيور النافقة، حيث ساهمت الأحماض العضوية بتحفيز الجهاز المناعي

وأظهرت دراسة (Abbas *et al.*, 2011) أن تأثير الأحماض العضوية كان مشابه لمضاد الأكريات (الأمبروليوم) وبالتالي يمكن استخدامها بشكل وقائي وحتى علاجي.

المؤشرات المستخدمة لتقييم شدة الإصابة Performance indicators:

الزيادة الوزنية Weight gain:

يعد حساب الزيادة في وزن الجسم خلال المراحل التي تلي الخمج من الأمور المهمة في تقدير شدة الإصابة بالأكريات ، إذ تؤدي الإصابة بداء الأكريات إلى حدوث انخفاض في معدل النمو وضعف التحويل الغذائي (Weber, 1997)، ينخفض وزن الطيور بعد ثلاثة أيام من الإصابة، ويصل هذا الانخفاض إلى درجته القصوى في اليومين الخامس والسابع (McDougalad *et*

(*al.*, 1996)، ويعتقد أن الهبوط الواضح في الوزن عند الدجاج المصاب يعود إلى تراجع تناول العلف وسوء الامتصاص وفقدان الطيور لكميات كبيرة من سوائل الجسم بسبب الإسهال الشديد المرافق للإصابات، والذي قد يكون دموياً أحياناً كما هو الحال في أخماج الأيمرية تِينلا (Kabay, 1997). تساهم مجمل التأثيرات السابقة فضلاً عن تأثيرات أخرى كالإجهاد stress واضطراب الاستقلاب العام في تراجع الزيادة الوزنية عند الطيور المصابة (Elmusharaf *et al.*, 2010).

استهلاك العلف Feed consumption:

يعد استهلاك العلف أحد المعايير القياسية المعتمدة في تحديد شدة الإصابة كما أنه يشكل مع معدل الزيادة الوزنية عاملاً أساسياً في تقدير كفاءة التحويل العلفي .

وأشارت الكثير من الدراسات إلى أن معظم أنواع الأيمرية التي تصيب الدجاج تسبب انخفاضاً في استهلاك العلف والماء وخاصةً بعد اليومين الرابع والخامس من الإصابة، وينخفض استهلاك الماء خلال هذه المرحلة بشكل لافت وملحوظ أكثر من انخفاض استهلاك العلف، وتعتبر هذه النقطة مهمة عند معالجة المرض، إذ يفضل استخدام الأدوية والعقاقير المضادة لداء الأكريات عن طريق العلف (Morehouse and Baron, 1970 ; Waldenstedt *et al.*, 1999).

كفاءة التحويل العلفي Efficiency of Feed Conversion Ratio:

يرتبط هذا المؤشر بكل من الوزن وكمية العلف المستهلك لدى الطيور المصابة والسليمة، وتبين أن هذا المعيار هو من المقاييس المهمة في ملاحظة الاختلافات البسيطة التي تنتج عن الإصابة بداء الأكريات، إذ لوحظ أن مؤشرات التحويل العلفي (معامل التحويل ونسبة التحويل العلفي) من الممكن أن تعبر عن التأثيرات الناتجة من الإصابات الخفيفة أو التي لم تصاحبها أعراض سريرية واضحة، في حين كان من الصعب ملاحظتها باستخدام المؤشرات الأخرى (Reid *et al.*, 1984).

معدل النفوق Mortality:

ترتفع نسبة النفوق عند الإصابة بالأيمرية في معظم الحالات، وقد تصل أحياناً إلى 50% عند الإصابة بالأيمرية تنيلا، ويتناسب هذا المؤشر طرداً مع شدة الإصابة (Koinarski *et al.*, 2005)، ويتأثر معدل النفوق بشكل كبير بالعديد من العوامل نذكر منها بشكل أساسي عمر الطائر وعرق الطائر وفوعة العترات المختلفة للأيمرية وعدد الكيسات البيضية المتناولة من قبل الطائر(Williams, 1998b) إضافةً إلى العوامل البيئية وعوامل الإجهاد المختلفة .

هدف الدراسة

Aim of study

هدف الدراسة: Aim of study

* يعد داء الأكريات من أهم الأمراض الطفيلية التي تصيب الدواجن، وتسبب خسائر اقتصادية كبيرة تعود لضعف النمو والنفوق، وتعتبر كلاً من الأيمرية أسيرفولينا والأيمرية تنيلا من أكثر أنواع الأيمريات التي تصيب دجاج اللحم.

* ساهم وجود حالات من المقاومة الدوائية لداء الأكريات إلى البحث عن بدائل طبيعية سواءً بغرض العلاج أو الوقاية من الإصابة، ومن هذه البدائل البروبيوتيك والأحماض العضوية.

لذلك كان الهدف من الدراسة :

1. دراسة التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا عيانياً ونسيجياً في أمعاء دجاج اللحم (فروج).
2. دراسة التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالأيمرية تنيلا عيانياً ونسيجياً في أمعاء دجاج اللحم (فروج).
3. تأثير الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا على الكفاءة الإنتاجية.
4. تأثير الإصابة بالأيمرية تنيلا على الكفاءة الإنتاجية.
5. دراسة تأثير البروبيوتك في الوقاية من داء الأكريات عند دجاج اللحم على عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور، والأعراض المرضية المشاهدة، مع تقييم الآفات المعوية ومعدل النفوق.
6. دراسة تأثير الأحماض العضوية في الوقاية من داء الأكريات عند دجاج اللحم على عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور، والأعراض المرضية المشاهدة، مع تقييم الآفات المعوية ومعدل النفوق.
7. دراسة تأثير البروبيوتك في التغيرات النسيجية المجهرية بالطيور المصابة بداء الأكريات.
8. دراسة تأثير الأحماض العضوية في التغيرات النسيجية المجهرية بالطيور المصابة بداء الأكريات.
9. تأثير إضافة البروبيوتيك والأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية عند الطيور السليمة.

المواد والطرائق

Materials and methods

المواد والطرائق: Materials and methods

مكان التجارب المخبرية:

مخابر كلية الطب البيطري جامعة حماة (أمراض الدواجن – التشريح المرضي – الطفيليات – النسج).

مكان التجربة الحقلية:

مزرعة قسم أمراض الدواجن في كلية الطب البيطري– جامعة حماة.

مواد التجربة:

- سيرنغ لتجريع الكيسات البيضية.
- محلول ملحي تركيز 26% للتعويم .
- عدادة ماك ماستر McMaster slides.
- مجهر ضوئي light microscope .
- ميزان الكتروني ذو حساسية 0.01 غ .
- مثقلة.
- مجموعة أنابيب زجاجية .
- سلندر حجم 100 مل .
- عبوات بلاستيكية سعة 100 مل .
- ثنائي كرومات البوتاسيوم 2.5% potassium dichromate .
- مجموعة شرائح زجاجية و ساترات.
- كحول إيتيلي بتراكيز 60 % 70 % 80 % .
- كحول مطلق .
- ماء مقطر.
- صبغة هيماتوكسلين أيوزين .
- شمع البرافين .
- المشراح (الميكروتوم).
- حمام مائي .

التقصي والفحوصات الحقلية والمخبرية:

1- كشف وتشخيص الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا:

جمع العينات:

تم الحصول على العينات من 120 طائر دجاج لحم شملت 20 قطيعاً مصاباً بالأيمرية أسيرفولينا من خلال مشاهدة الأعراض والصفة التشريحية، حيث كانت أعمارها بين (20-45) يوماً، وذلك من تاريخ 2020\1\1 وحتى 2021\3\1.

الفحص العياني للطيور:

تم دراسة وتسجيل الأعراض الظاهرية والصفة التشريحية على الطيور المصابة في المزرعة.

تم إجراء الصفة التشريحية على الطيور المذبوحة أو النافقة حديثاً التي أظهرت الأعراض و سجلت التغيرات المرضية الملاحظة على عفج الطيور المصابة ، وتم تحديد درجة شدة الإصابة اعتماداً على طريقة (Conway and Mckenzie, 2007) كما هو موضح بالجدول التالي رقم(1).

الجدول(1): تصنيف الآفات العيانية المشاهدة حسب درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا

الآفة العيانية	درجات شدة الآفات العيانية			
	1	2	3	4
انتشار الآفات في الاثني عشر	+	++	+++	++++
سماكة جدار الاثني عشر	–	–	+	++
تغير في محتويات الاثني عشر	–	–	+	++
درجات السلم	–	–	+	+

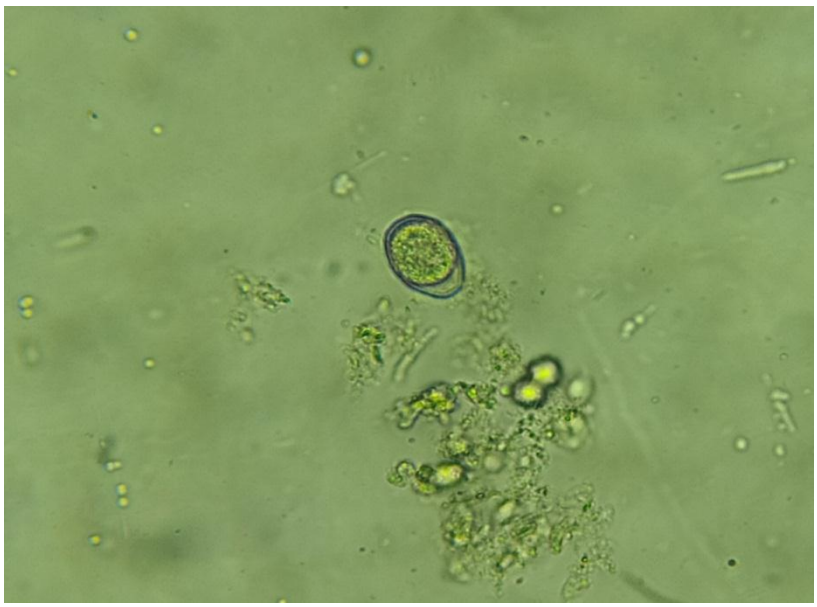
الفحص المخبري:

اللطخة المباشرة (المسحة المباشرة على شريحة):

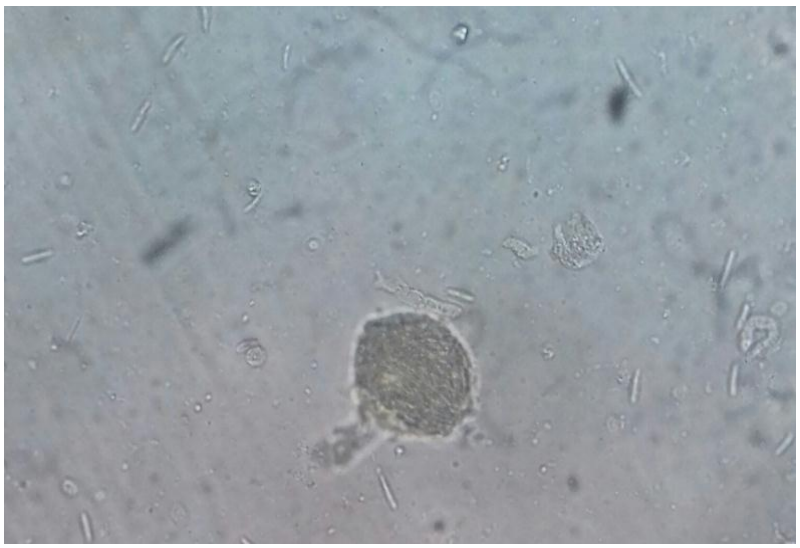
أجريت حسب طريقة (Bowman and Lynn, 2008)

تم تحضير اللطخات المباشرة حيث تم إزالة محتويات العفج، وأخذت مسحة من الغشاء المخاطي، ووضعت على شريحة زجاجية في نقطة ماء مقطر، ومزجت بلطف حتى أصبحت

متجانسة، وغطيت بساترة زجاجية وفحصت مجهرياً لملاحظة مراحل تطور الطفيلي، وتم الفحص بتكبير (10x-40x).



الشكل (5) مسحة مباشرة تحت المجهر العادي من عفج لطيور مصابة بالأيمرية أسيرفولينا يلاحظ وجود كيسة بيضية غير متبوغة (تكبير40)

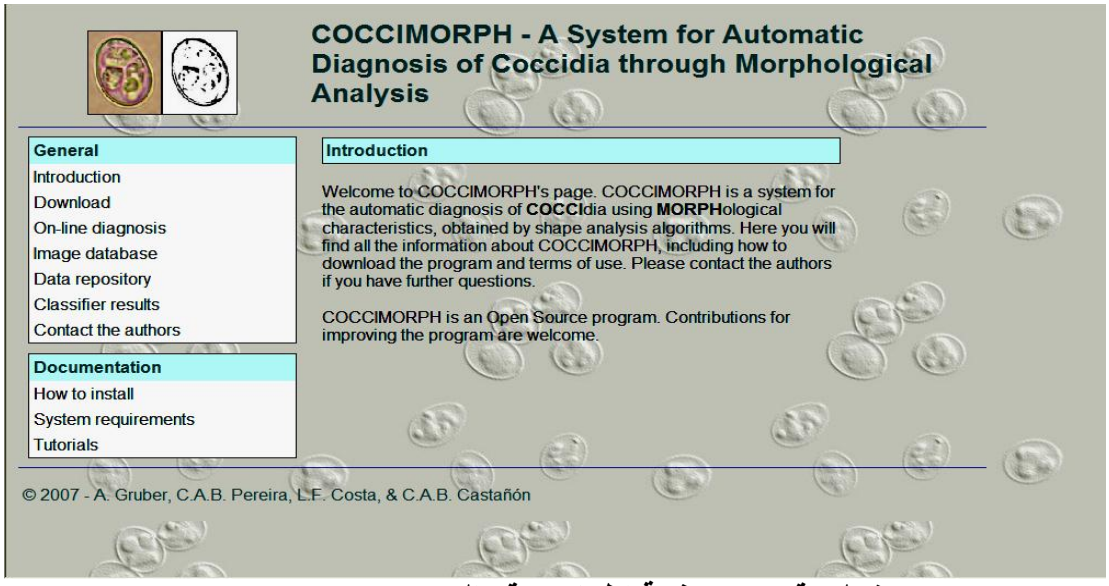


الشكل (6) مسحة مباشرة تحت المجهر العادي من عفج لطيور مصابة بالأيمرية أسيرفولينا يلاحظ وجود متقسمة (تكبير40)

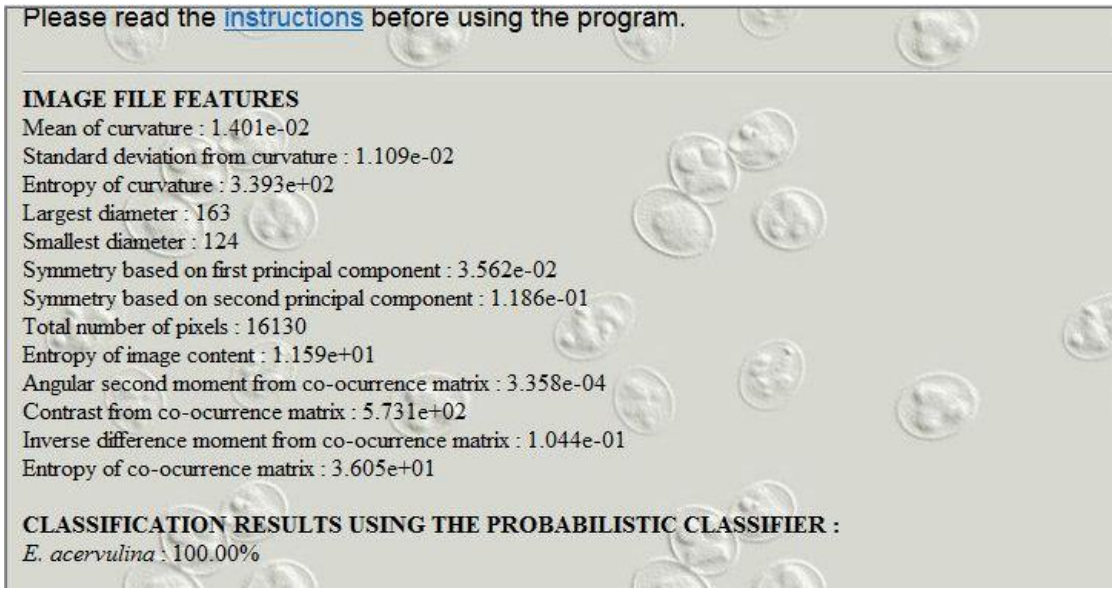
مطابقة الكيسات البيضية Identification of Eimeria oocysts:

أجريت المطابقة للعينة الحقلية المعزولة كما بيّن (Conway and McKenzie, 1991) بتحديد (الأعراض الظاهرية – الآفات المميزة – مكان تموضع الآفات– فترة الحضانة – شكل الكيسات البيضية).

ولتأكيد نوعية الكيسات البيضية تم استخدام **COCCIMORPH** (برنامج لمطابقة الكيسات البيضية)، وهي طريقة جديدة تستخدم لإثبات المطابقة للبيوض المتكيسة للأيمرية وهو نظام تشخيص متاح يسمح للمستخدمين بإرسال صورة لتحديد مخطط بشكل تفاعلي ويحصل على تصنيف واقعي. هذا النظام مصمم أصلاً لتشخيص الأنواع السبعة من الأيمرية التي تصيب الدجاج باستخدام تحليل معالج الصورة، حيث تؤخذ صورة لكيسة بيضية واحدة تحت المجهر بقياس مركز متضمن نقاط الشاشة / بقيمة الميكروميتر، ومرحلة الانقسام وتطابق الثوي ثم إرسال الصورة للمطابقة المطلوبة .



شكل رقم (7) صفحة إظهار موقع ال Coccimorph



الشكل رقم (8) يوضح صفحة إظهار النتائج وإظهار التصنيف للأيمرية أسيرفولينا

- تحضير المقاطع النسيجية Section preparation :

(Robbins and Cotran, 2004 ; Luna, 1968)

خضعت عينات المقاطع النسيجية لكل من المراحل الآتية:

أخذ العينة (الخزعة) Sampling:

تم أخذ قطع نسيجية (العينات) من عفج الطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا وذلك لدراسة التغيرات النسيجية المرضية المرافقة .

تثبيت العينة Fixation:

حفظت العينات بمحلول الفورمالين المتعادل بتركيز 10% لمدة 48 ساعة.

الإسقاء (الغسيل) Rehydration:

غسلت العينات بالماء الجاري لإزالة المحلول المثبت وذلك لمدة 24 ساعة .

التجفيف Dehydration:

مررت العينات النسيجية عبر محاليل ذات تراكيز تصاعدية من الكحول الإيتيلي بهدف سحب الماء من النسيج (75% ، 85 % ، 90 % ، 95%، كحول إيتيلي مطلق).

التشفيف Clearing:

غمرت العينات في محلول التشفيف وهو الزايلول Xylene لمدة ثلاث ساعات وذلك لإزالة محاليل التجفيف.

الإدماج (التشريب) Paraffin embedding:

تم وضع العينات في البارافين الذائب (سائل بدرجة حرارة 57 درجة مئوية) مرتين متتاليتين لمدة 3 ساعات .

مرحلة التقطيع Sectioning:

صب قليل من البرافين المنصهر في القالب ثم وضعت العينات فيه بشكل عامودي ثم صب الشمع المنصهر على العينة، وتركت القوالب حتى تتصلب، قطعت العينات باستخدام المشراح اليدوي microtome بسماكة 4 ميكرون، فحصلنا على شريط متسلسل من المقاطع، وضعت على سطح ماء دافئ بدرجة حرارة (56) درجة مئوية bath (Flotation) حتى تستوي المقاطع، ثم وضعت على شرائح زجاجية.

مرحلة الصبغ Staining:

حيث خضعت العينات النسيجية للخطوات الآتية:

- زايلول 3 مرات لمدة (5) د.
- كحول إيتيلي 80%،70%،60% لمدة (5) د في كل تركيز.
- غسيل بالماء المقطر.
- هيماتوكسلين لمدة (15) د Hematoxylin.
- غسيل بالكحول المطلق.
- أيوزين لمدة (15) د Eosin.
- الكحول المطلق مرتين (5) د.
- زايلول 3 مرات لمدة (5) د.

2- كشف وتشخيص الإصابة بالأيمرية تنيلا:

جمع العينات:

تم الحصول على العينات من 120 طائر دجاج لحم شملت16 قطيعاً مصاباً بالأيمرية تنيلا من خلال مشاهدة الأعراض والصفة التشريحية، حيث كانت أعمارها بين (20–45) يوماَ، وذلك من تاريخ 1\1\2020 وحتى 1\3\2021.

الفحص العياني للطيور:

تم دراسة وتسجيل الأعراض الظاهرية والصفة التشريحية على الطيور المصابة في المزرعة.

تم إجراء الصفة التشريحية على الطيور المذبوحة أو النافقة حديثاً التي أظهرت الأعراض و سجلت التغيرات المرضية الملاحظة على أعورين الطيور المصابة ، وتم تحديد درجة شدة الإصابة اعتماداً على طريقة (Conway and Mckenzie, 1991) كما هو موضح في الجدول التالي رقم (2).

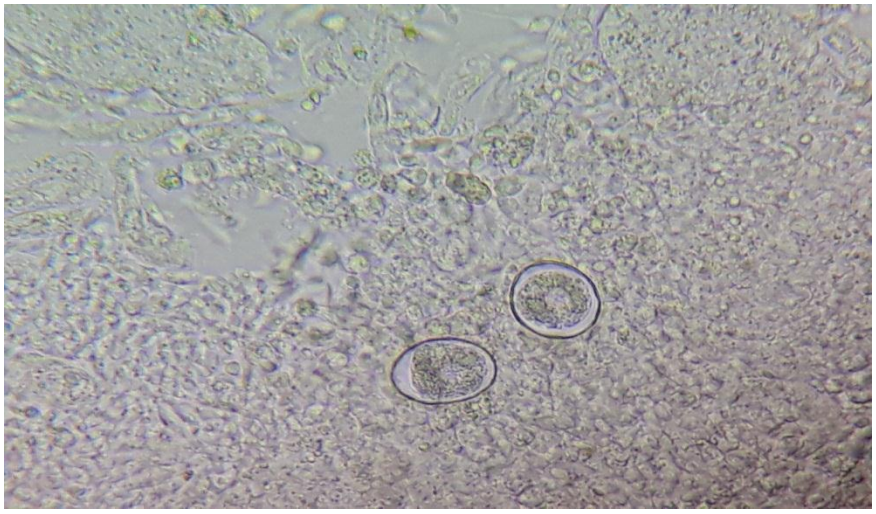
الجدول(2): تصنيف الآفات العيانية المشاهدة حسب درجة الإصابة بالأيمرية تنيلا

الآفة العيانية	درجات شدة الآفات العيانية			
	1	2	3	4
نزف على الأعورين	+	++	+++	+++
سماكة جدار الأعور	−	+	++	+++
لب أعوري	−	−	+	++

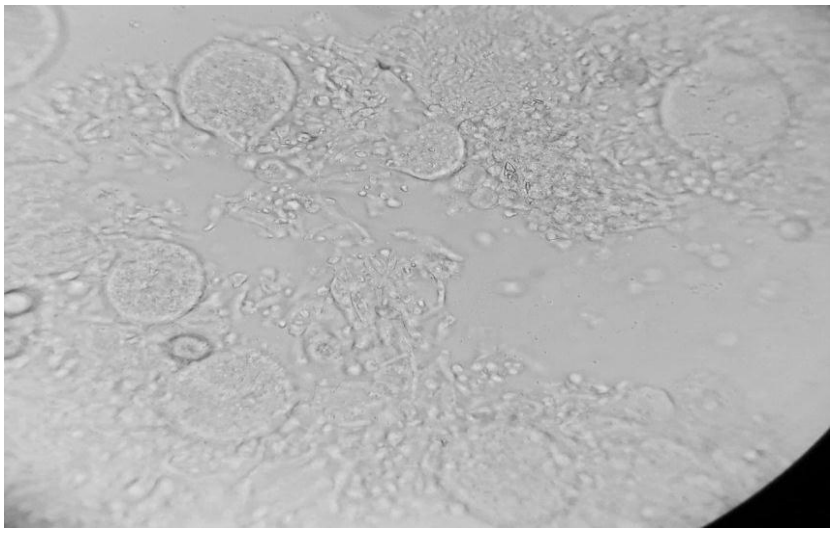
الفحص المخبري:

اللطخة المباشرة (المسحة المباشرة على شريحة): ذكرت الطريقة سابقاً ولكن المسحة مأخوذة من أعورين الطيور المصابة.

تحضير المقاطع النسيجية Section preparation: ذكرت الطريقة سابقاً.

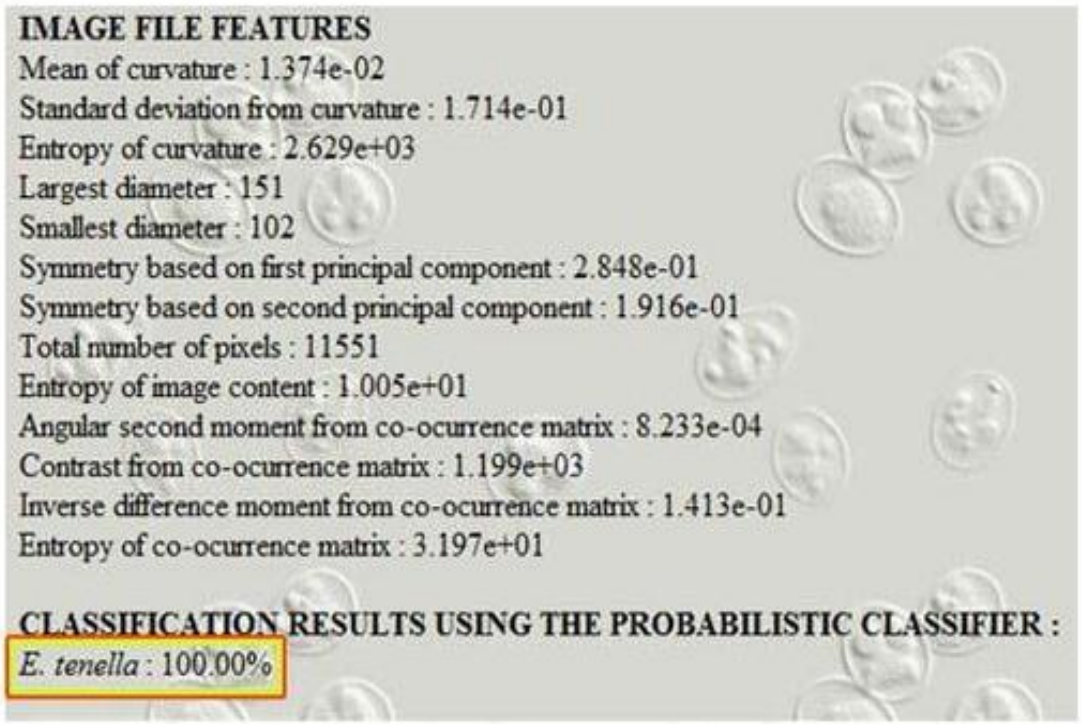


الشكل (9) مسحة مباشرة تحت المجهر العادي من الأعورين لطيور مصابة بالأيمرية تنيلا يلاحظ وجود كيسة بيضية غير متبوغة (تكبير 40)



الشكل (10) مسحة مباشرة تحت المجهر العادي من الأعورين لطيور مصابة بالأيمرية تنيلا يلاحظ وجود المتقسمات (تكبير40)

مطابقة الكيسات البيضية Identification of Eimeria oocysts: ذكرت الطريقة سابقاً



الشكل رقم (11) يوضح صفحة إظهار النتائج وإظهار التصنيف للأيمرية تنيلا

إكثار الكيسات البيضية:

1- تحضير الكيسات البيضية:

تم جمع محتويات (عفج – أعوري) الطيور المصابة حقلياً والتي تم التأكد من إصابتها مخبرياً في المراحل السابقة كلاً على حدة.

2- التبويغ:

تم تبويغ الكيسات البيضية قبل إحداث العدوى التجريبية من خلال وضعها في محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم بتركيز 2.5 % ومزجها كل ست ساعات من أجل التهوية حيث أجريت هذه العملية خلال مدة (48) ساعة ، وبدرجة حرارة (26) مْ.

الشكل (12) يوضح مرحلة التبويغ لكل من الأيمرية تنيلا- أسيرفولينا في محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم

مرحلة إكثار الكيسات البيضية:

تم تربية 18 طائر بعمر يوم واحد وقدم لهم الماء والعلف الخالي من مضادات الكوكسيديا، وتم فحص الزرق دورياً للتأكد من عدم إصابتها بالأنواع الأخرى من الأيمرية، ثم قسمت الصيصان بعمر 15 يوماً إلى مجموعتين كل منها 9 طيور على النحو التالي :

المجموعة الأولى: تم تجريع طيور هذه المجموعة بالكيسات البيضية المتبوغة للأيمرية أسيرفولينا بجرعة مقدارها $25x10^3$ كيسة بيضية لكل طائر.

المجموعة الثانية: تم تجريع طيور هذه المجموعة بالكيسات البيضية المتبوغة للأيمرية تنيلا بجرعة مقدارها $25x10^3$ كيسة بيضية لكل طائر.

وتم التجريع بعد غسيل الكيسات البيضية المتبوغة لكلا النوعين من محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم ثلاث مرات والتأكد من العدد المطلوب، وباستعمال محقن طبي بحجم 3 مل ثبت عليه إبرة التجريع من خلال إدخالها للحوصلة مباشرة (Rantala and Nurmi, 1973) ، ثم ذبحت الطيور بعد 8 أيام من العدوى التجريبية.

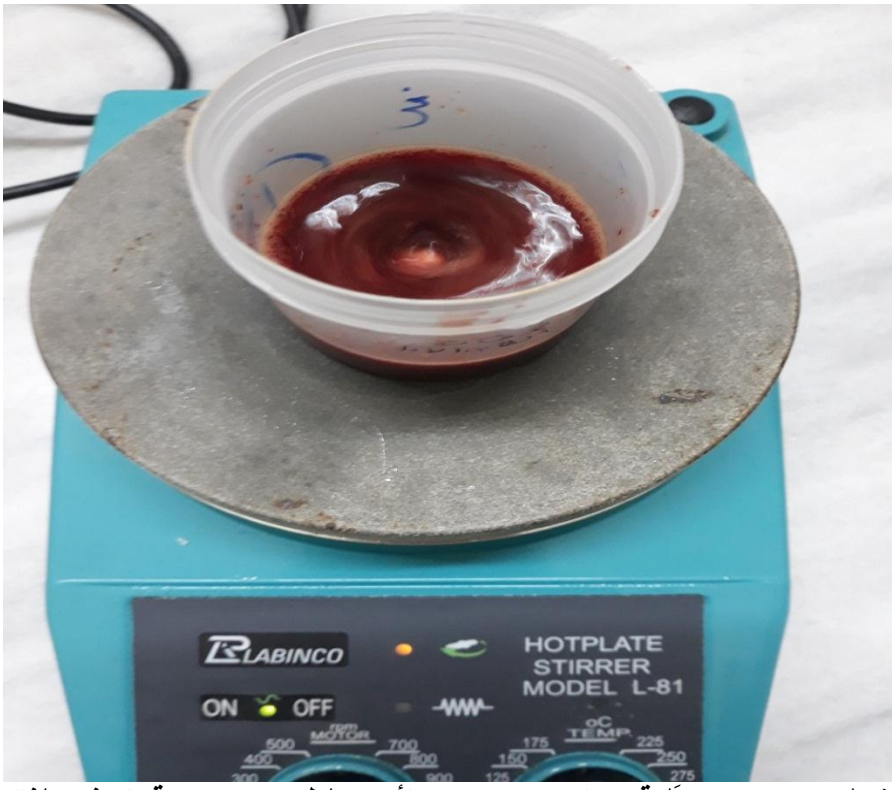
الشكل (13) يوضح الطيور المرباة لهدف الإكثار

جدول(3) يوضح الإجراءات المطبقة على مجموعتي الإكثار

المجموعات	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
عدد الصيصان	9	9
الإجراءات	تم تجريع الطيور بالكيسات البيضية المتبوغة للأيمرية أسيرفولينا بجرعة مقدارها $25x10^3$ وبعمر 15 يوماً	تم تجريع الطيور بالكيسات البيضية المتبوغة للأيمرية تنيلا بجرعة مقدارها $25x10^3$ وبعمر 15 يوماً
مدة التربية	23 يوم	23 يوم

عزل وتبويغ الكيسات البيضية:

تم تقطيع أعوري طيور المجموعة الثانية إلى قطع صغيرة، ووضعت في جهاز المجانس للعينات (Homogenizer, AISS EI AM-3 ACE) بسرعة 1500 دورة/دقيقة ولمدة 10 دقائق لفصل الكيسات البيضية غير المتبوغة، ورشح المزيج لاستبعاد الأجزاء الكبيرة. وضع بعدها الراشح في زجاجة سعة 1000مل مع محلول 2.5% من ثاني كرومات البوتاسيوم وبمقدار 400مل من حجم الزجاجة لتوفير تهوية كافية للعينة وبدرجة حرارة 26م° وتركت العينة لمدة 48 ساعة لإتمام عملية التبويغ (Davis *et al*., 1973 ; Gibbons *et al*., 2001)



الشكل(14) يوضح آلية تجانس محتويات الأعور لطيور مجموعة الإكثار الثانية

الشكل(15) يوضح آلية تصفية محتويات الأعور لطيور مجموعة الإكثار الثانية لاستبعاد الأجزاء الكبيرة

الشكل (16) يوضح مرحلة التبويغ لكل من الأيمرية تنيلا والأيمرية أسيرفولينا في محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم بعد مرحلة إكثارها في الطيور

التنقية:

نقيت الكيسات البيضية المتبوغة بطريقة التعويم (Flotation) وباستعمال محلول ملحي مشبع (400غ من كلوريد الصوديوم +1 ليتر من الماء المقطر) وتمت العملية كالآتي:

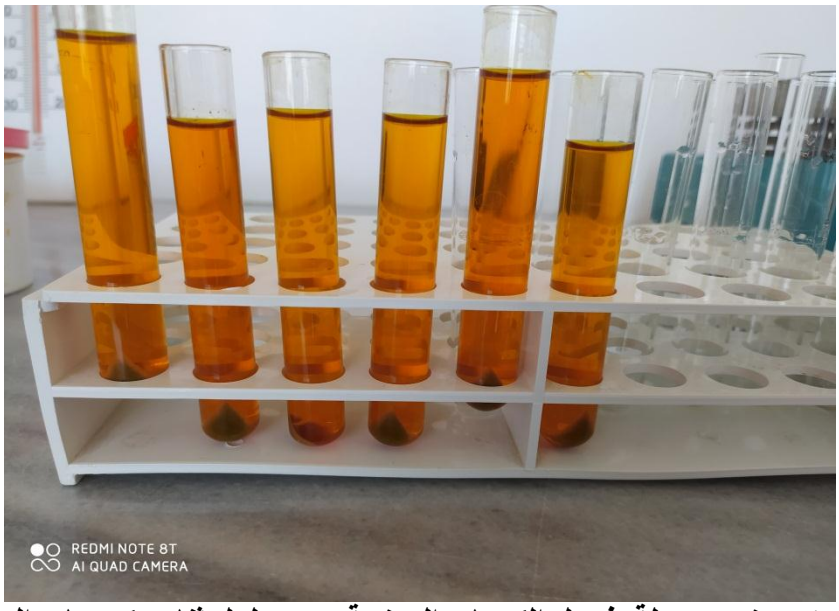
– غسلت عينة الكيسات البيضية المتبوغة من ثاني كرومات البوتاسيوم بالماء بأنابيب حجم 10مل بالتثقيل لمدة 10 دقائق وبسرعة 2000 دورة/د 3 مرات.

– أضيف المحلول الملحي المشبع إلى الراسب بنسبة 1:20 ومزج جيداً، وأضيف بعدها بهدوء إلى المعلق (3) مل من الماء المقطر.

– ثفلت العينة لمدة 10 دقائق وبسرعة 2000 دورة/د وسحبت الكيسات البيضية من الطبقة الواقعة بين الماء المقطر والملح بواسطة ماصة باستور(Reid *et al*, 1984).

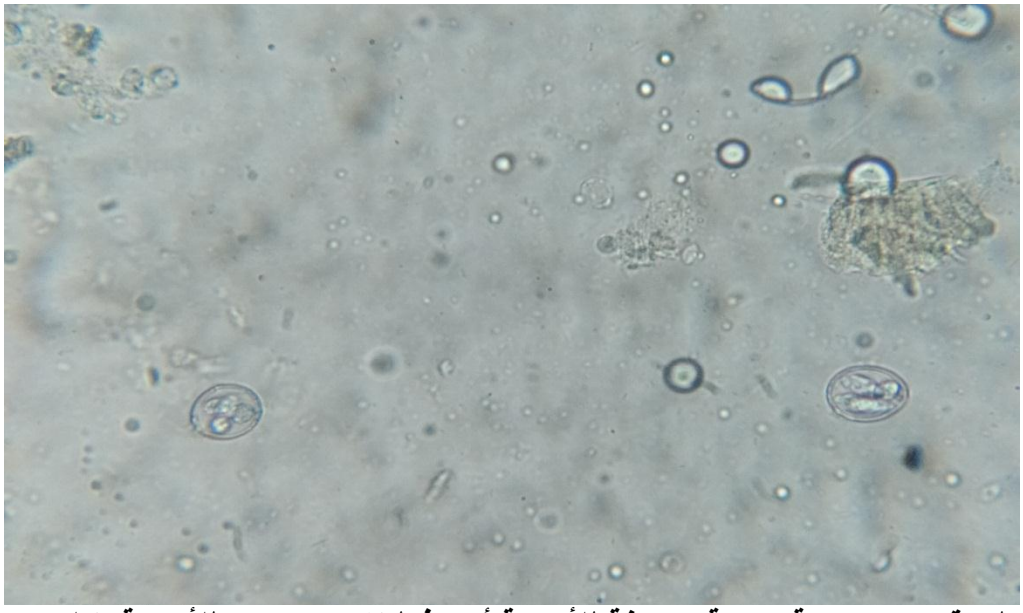
– رسبت الكيسات البيضية المتبوغة بإضافة الماء المقطر 10:1 في أنابيب اختبار حجم 10مل وثفلت لمدة 3 دقائق وبسرعة 2000 دورة/د.

– تم حساب عدد الكيسات البيضية المتبوغة بواسطة عدادة ماك ماستر.



الشكل(17) يوضح مرحلة غسيل الكيسات البيضية من محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم الكيسات البيضية مترسبة في قاع الأنابيب

(كذلك تم إجراء مراحل العزل والتبويغ والتنقية للأيمرية أسيرفولينا بعد تقطيع عفج طيور المجموعة الأولى).



الشكل رقم (18) كيسة بيضية متبوغة للأيمرية أسيرفولينا (يمين) – وللأيمرية تنيلا (يسار) تكبير(40x10)

عد البيوض المتكسية:

تم حسب طريقة (Zajac and Conboy, 2012 ; Hodgston, 1970)

تم أخذ حوالي 6غ من زرق الطيور المصابة، وضعت في بيشر زجاجي ثم أضيف لها كمية من محلول التعويم الملحي (وزنه النوعي 1.20) (Bowman and Lynn, 2008) مع المزج، ثم زيدت كمية محلول التعويم تدريجياً لتصبح بحدود 60 مل، بعد ذلك صفي المعلق عبر مصفاة في عبوة المزج، ثم وضعت قطعة المغناطيس ضمن العبوة ووضعت على جهاز المزج المغناطيسي ومزجت لمدة (2–3) دقائق بسرعة 1500–2000 دورة بالدقيقة، ونقلت كميات مناسبة لملء حجرتي شريحة ماك ماستر، وفحصت مجهرياً (تكبير X 10). وتم حساب عدد الكيسات البيضية في غرام الزرق OPG وفق المعادلة الآتية:

$$OPG = [no.oocysts\ counted \times (T/V)] / F$$

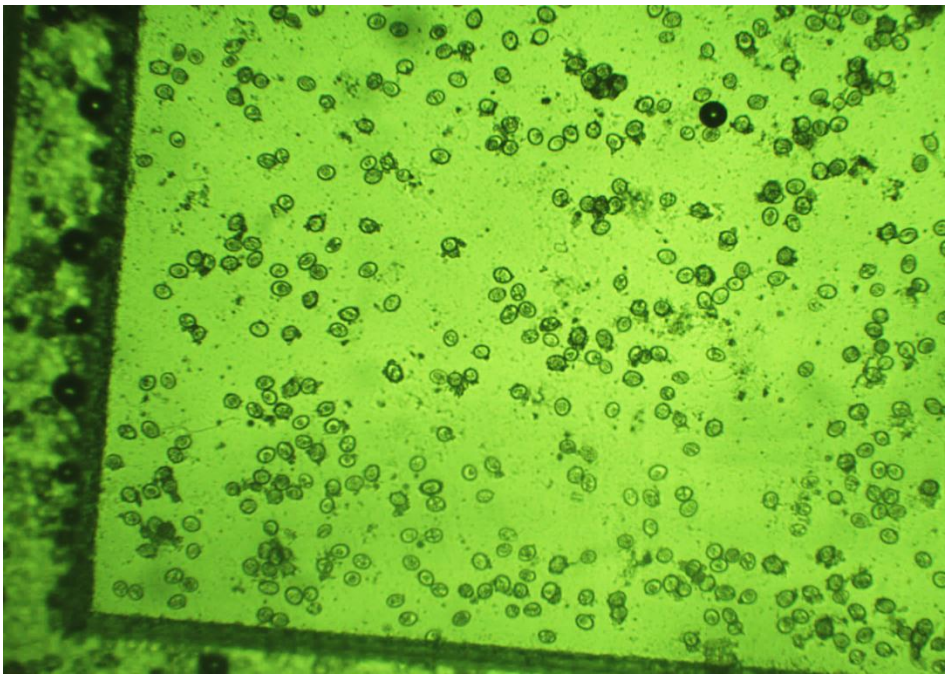
حيث أن:

OPG: عدد الكيسات البيضية في 1 غ من الزرق.

T: حجم المعلق المكون من الزرق والمحلول الملحي.

V: حجم الكمية المفحوصة في شريحة ماك ماستر وتساوي عدد الحجرات المفحوصة 0.15x .

F: عدد غرامات الزرق التي استخدمت في بداية التجربة.



الشكل (19) يلاحظ وجود أعداد كبيرة من الكيسات البيضية في عدادة ماك ماستر تكبير(10)

التجربة الحقلية الأولى:

دراسة تأثير الإصابة بالأيمرية (أسيرفولينا وتنيلا) على الكفاءة الإنتاجية:

أجريت الدراسة على 150 طائر بعمر يوم من نوع روص 308 خلال الفترة الواقعة من 2020\6\19 إلى 2020\7\31 والتي تم الحصول عليها من إحدى مزارع الهجن التجارية لتربية قطعان أمات دجاج اللحم (الفروج) في محافظة حماه. قدمت للطيور خلطة علفية متوازنة خالية من مضاد الكوكسيديا اعتباراً من اليوم الأول، وتمت رعايتها في مزرعة كلية الطب البيطري المعدة للبحث العلمي .

تحضير حظيرة التربية: تم شطف الأرضية والجدران والنوافذ والمشارب والمعالف بشكل جيد، ومن ثم طهرت بطريقة الرش برابع كلور الأمونيوم، ومنعت دخول القوارض والقطط والطيور البرية بواسطة عزل النوافذ والفتحات بأسلاك معدنية، وقسمت الحظيرة بحواجز لعزل مجموعات التجربة، تم تربية الصيصان على فرشة من نشارة الخشب بسماكة 5 سم بعد التأكد من نظافتها وخلوها من الشوائب غير المرغوب بها. واستعملت المعالف والمشارب الصغيرة والكبيرة حسب عمر الطائر بأعداد تكفي حسب المعدلات النظامية للتربية.

تم استخدام علف تجاري وفق الاحتياجات المطلوبة لكل مرحلة عمرية خالي من أي نوع من مضادات الأكريات.

طبقت إجراءات الأمن الحيوي Biosecurity في عملية الدخول والخروج من الحظيرة والحركة بين المجاميع، كما تم وضع صواني التطهير أمام باب الحظيرة وذلك لتعقيم الأرجل، ومنع دخول أي شخص إلى الحظيرة ما عدا القائمين على البحث .

أجريت الدراسة على ثلاث مجموعات من الطيور:

المجموعة الأولى الشاهد: بلغ عددها 50 طائراً وكانت هي مجموعة الشاهد حيث لم تخمج بالأيمرية.

المجموعة الثانية(E.A): بلغ عددها 50 طائراً تم خمجها تجريبياً بالأيمرية أسيرفولينا بعمر 15 يوماً بواسطة إبرة التجريع في الحوصلة مباشرةً وكانت الجرعة $25x10^3$ كيسية بيضية متبوغة للصوص الواحد، وتم مراقبة سير المرض.

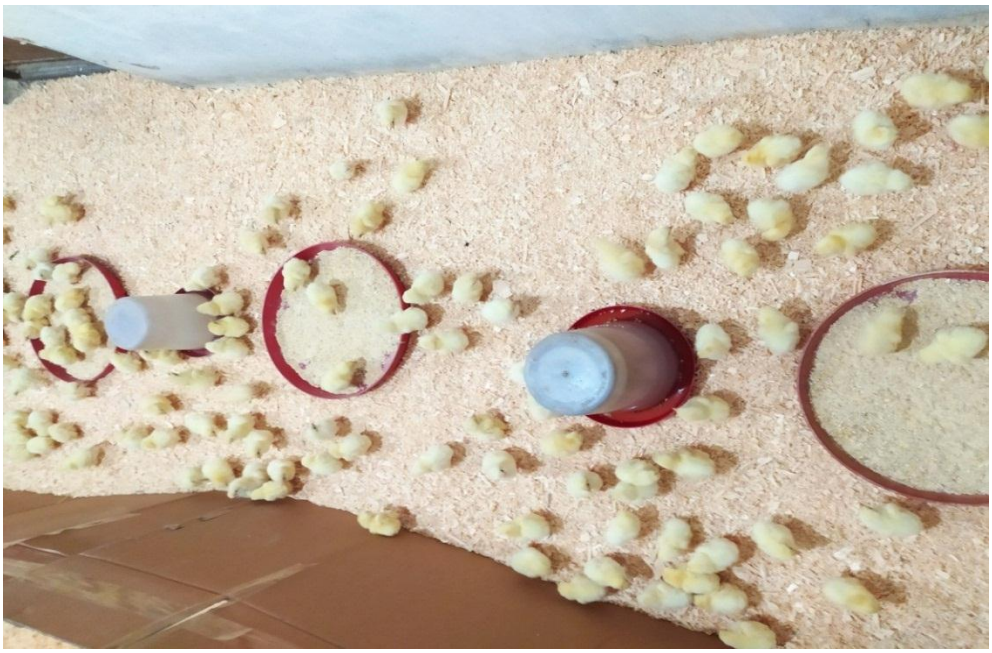
المجموعة الثالثة(E.T): بلغ عددها 50 طائراً تم خمجها تجريبياً بالأيمرية تنيلا بعمر 15 يوماً بواسطة إبرة التجريع في الحوصلة مباشرةً وكانت الجرعة $25x10^3$ كيسية بيضية متبوغة للصوص الواحد، وتم مراقبة سير المرض.

جدول رقم (4) الإجراءات المطبقة على التجربة الحقلية الأولى

المجموعات	مجموعة الشاهد	مجموعة (E.A)	مجموعة(E.T)
عدد الصيصان	50	50	50
الإجراءات	مجموعة الشاهد	– تجريع $25x10^3$ من الكيسات البيضية المتبوغة للأيمرية أسيرفولينا بعمر 15 يوماً	تجريع $25x10^3$من الكيسات البيضية المتبوغة للأيمرية تنيلا بعمر 15 يوماً
مدة التربية	42 يوماً	42 يوماً	42 يوماً

علماً أنه تم تربية الطيور في المجموعات الثلاث حتى عمر 42 يوماً وسجل معدل النفوق الأسبوعي والأوزان الأسبوعية واستهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي ومعامل

التحويل FCR ومعامل كفاءة الأداء الأوربي EPEF عند نهاية التجربة لكل مجموعة، وكذلك الأعراض والآفات التشريحية المرضية للطيور النافقة العيانية والمجهرية خلال مدة التجربة وإجراء عد للبيوض المتكيسة المطروحة مع الزرق في اليوم 22-25-28-35-42 من عمر الطيور.



الشكل (20) صيصان التجربة الحقلية الأولى بعمر يوم واحد

الشكل (21) رقم صيصان التجربة الحقلية الأولى بعمر(22) يوم

التجربة الحقلية الثانية:

أولاً دراسة تأثير البروبيوتيك والأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية وداء الأكريات:

أجريت الدراسة على 396 طائر بعمر يوم من نوع روص 308 خلال الفترة الواقعة من 2020\9\1 حتى 2020\10\12 والتي تم الحصول عليها من إحدى مزارع الهجن التجارية لتربية قطعان أمات دجاج اللحم (الفروج) في محافظة حماه. قدمت للطيور خلطة علفية متوازنة وخالية من مضاد الكوكسيديا اعتباراً من اليوم الأول باستثناء مجموعتي السالينومايسين والتي أضيفت هذه المادة منذ اليوم الأول مع العلف، وتمت التجربة في مزرعة كلية الطب البيطري المعدة للبحث العلمي.

تحضير حظيرة التربية: تم تجهيز الحظيرة كما ذكر في التجربة السابقة، وقسمت الحظيرة بحواجز إلى 12 مجموعة لعزل مجموعات التجربة.

الشكل (22) صيصان التجربة الحقلية الثانية لحظة الوصول

وتم تقسيم التجربة إلى قسمين:

- **مجموعات القسم الأول(-)**: ضمت 6 مجموعات كل منها 33 طائراً، والتي لم تخمج بالكيسات البيضية، وذلك لدراسة تأثير مواد التجربة على الكفاءة الإنتاجية.

1-مجموعة الشاهد السلبي(-): قدم للطيور علف خالي من مضاد الأكريات.

2-مجموعة السالينومايسين(-S): قدم لهذه المجموعة علف يحوي سالينومايسين بجرعة 60 غ لكل 1 طن علف منذ اليوم الأول.

3-مجموعة البروبيوتيك المائي(-PW): قدم للطيور علف خالي من مضاد الأكريات، وتم إضافة البروبيوتيك مع ماء الشرب منذ اليوم الأول بجرعة 100 غ لكل 200 ليتر ماء.

4-مجموعة البروبيوتيك العلفي(-PF): قدم للطيور علف خالي من مضاد الأكريات وأضيف إليه البروبيوتيك مع العلف منذ اليوم الأول بجرعة 1 كغ لكل طن علف.

5-مجموعة الأحماض العضوية المائي(-OW): قدم للطيور علف خالي من مضاد الأكريات وتم إضافة الأحماض العضوية مع ماء الشرب منذ اليوم الأول بجرعة 100 مل لكل 200 ليتر ماء.

6-مجموعة الأحماض العضوية العلفي(-OF): قدم للطيور علف خالي من مضاد الأكريات ومضاف إليه الأحماض العضوية بجرعة 1 كغ لكل طن علف.

الجدول رقم(5) الإجراءات المطبقة على القسم الأول من مجموعات التجربة الحقلية الثانية(-)

المجموعات	عدد الصيصان	الإجراءات منذ اليوم الأول وحتى نهاية التجربة	كمية الإضافة	مدة التربية
الشاهد السلبي(-)	33	علف خال من مضاد الأكريات	-	42 يوم
السالينومايسين (-S)	33	علف مضاف إليه السالينومايسين	60 غ/طن	42 يوم
البروبيوتيك المائي(-PW)	33	إضافة البروبيوتيك مع ماء الشرب	100غ/ 200 ليتر ماء	42 يوم
البروبيوتيك العلفي(-PF)	33	علف مضاف إليه البروبيوتيك	1 كغ/طن	42 يوم
الأحماض العضوية المائي(-OW)	33	إضافة الأحماض العضوية مع ماء الشرب	100مل/ 200 ليتر ماء	42 يوم
الأحماض العضوية العلفي(-OF)	33	علف مضاف إليه الأحماض العضوية.	1 كغ/طن	42 يوم

- **مجموعات القسم االثاني(+):** ضمت 6 مجموعات كل منها 33 طائراً والتي تم تجريع كل طيورها بعمر 15 أيام ببيوض متكيسة متبوغة للأيمرية أسيرفولينا $25x10^3$ وبيوض متكيسة متبوغة للأيمرية تنيلا $25x10^3$، وذلك لدراسة تأثير مواد التجربة في الوقاية ضد داء الأكريات معاً:

1-الشاهدالإيجابي(+): قدم للطيور علف خال من مضاد الأكريات.

2-السالينومايسين(+S): قدم لهذه المجموعة علف يحوي سالينومايسين بجرعة 60 غ لكل 1 طن علف.

3-البروبيوتيك المائي(+PW): قدم للطيور علف خال من مضاد الأكريات وتم إضافة البروبيوتيك مع ماء الشرب منذ اليوم الأول بجرعة 100 غ لكل 200 ليتر ماء.

4-البروبيوتيك العلفي(+PF): قدم للطيور علف خال من مضاد الأكريات وأضيف إليه البروبيوتيك مع العلف منذ اليوم الأول بجرعة 1كغ لكل طن علف.

5-الأحماض العضوية المائي(+OW): قدم للطيور علف خال من مضاد الأكريات وتم إضافة الأحماض العضوية مع ماء الشرب منذ اليوم الأول بجرعة 100 مل لكل 200 ليتر ماء.

6- الأحماض العضوية العلفي(+OF): قدم للطيور علف خال من مضاد الأكريات وأضيف إليه الأحماض العضوية بجرعة 1 كغ لكل طن علف.

الجدول رقم(6)الإجراءات المطبقة على القسم الثاني من مجموعات التجربة الحقلية الثانية(+)

المجموعات	عدد الصيصان	الإجراءات منذ اليوم الأول وحتى نهاية التجربة	كمية الإضافة	مدة التربية
الشاهد الايجابي(+)	33	علف خال من مضاد الأكريات + تجريع الكيسات بعمر 15 يوماً	–	42 يوم
السالينومايسين(+S)	33	علف يحوي سالينومايسين + تجريع الكيسات بعمر 15 يوماً	60 غ/طن	42 يوم
البروبيوتيك المائي(+PW)	33	إعطاء البروبيوتيك مع ماء الشرب + تجريع الكيسات بعمر 15 يوماً	100غ/ 200 ليتر ماء	42 يوم
البروبيوتيك العلفي(+PF)	33	علف مضاف إلية بروبيوتيك + تجريع الكيسات بعمر 15 يوماً	1كغ/طن	42 يوم
الأحماض العضوية المائي(+OW)	33	إعطاء الأحماض العضوية مع ماء الشرب + تجريع الكيسات بعمر 15يوماً	100غ/ 200 ليتر ماء	42 يوم
الأحماض العضوية العلفي(+OF)	33	علف ومضاف إليه الأحماض العضوية + تجريع الكيسات بعمر 15 يوماً	1كغ/طن	42 يوم

الشكل رقم(23) تجريع صيصان التجربة بالكيسات البيضية المتبوغة في الحوصلة

تمت تربية المجموعات إلى عمر 42 يوماً وسجل معدل النفوق الأسبوعي و الأوزان الأسبوعية و استهلاك العلف الأسبوعي و الأسبوعي التراكمي و معامل التحويل العلفي FCR وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي EPEF (Huff *et al.*, 2013) وذلك بنهاية التجربة لكل مجموعة وكذلك الأعراض والآفات التشريحية للطيور النافقة العيانية والمجهرية خلال مدة التجربة.

تم إجراء عد للبيوض المتكيسة في المجموعات المخموجة بعمر (22-25-28-35-45) يوم.

القوانين المستخدمة في البحث:

معامل التحويل العلفي FCR = متوسط استهلاك الطائر من العلف / متوسط وزن الطائر

نسبة النفوق = عدد الطيور النافقة / عدد الطيور الكلي

$$\text{عامل كفاءة الأداء الأوربي EPEF} = \frac{\text{نسبة الأحياء} \times \text{متوسط الوزن} \times 100}{\text{معامل التحويل العلفي} \times \text{العمر عند التسويق}}$$

(Huff *et al.*, 2013)

حيث إن نسبة الأحياء= 100% – نسبة النفوق

المواد المضافة في التجربة:

البروبيوتيك كل(1)كغ يحوي:

- العصيات اللبنية 18×9^{10}
- العصيات الرقيقة 18×9^{10}
- خميرة البيرة 18×9^{10}
- الرشاشيات 18×9^{10}

حيث أضيف للمجموعات التي أعطيت عن طريق ماء الشرب بجرعة 100 غ لكل 200 ليتر ماء، أما مجموعات التجربة العلفية فقد أضيف 1كغ لكل طن من العلف.

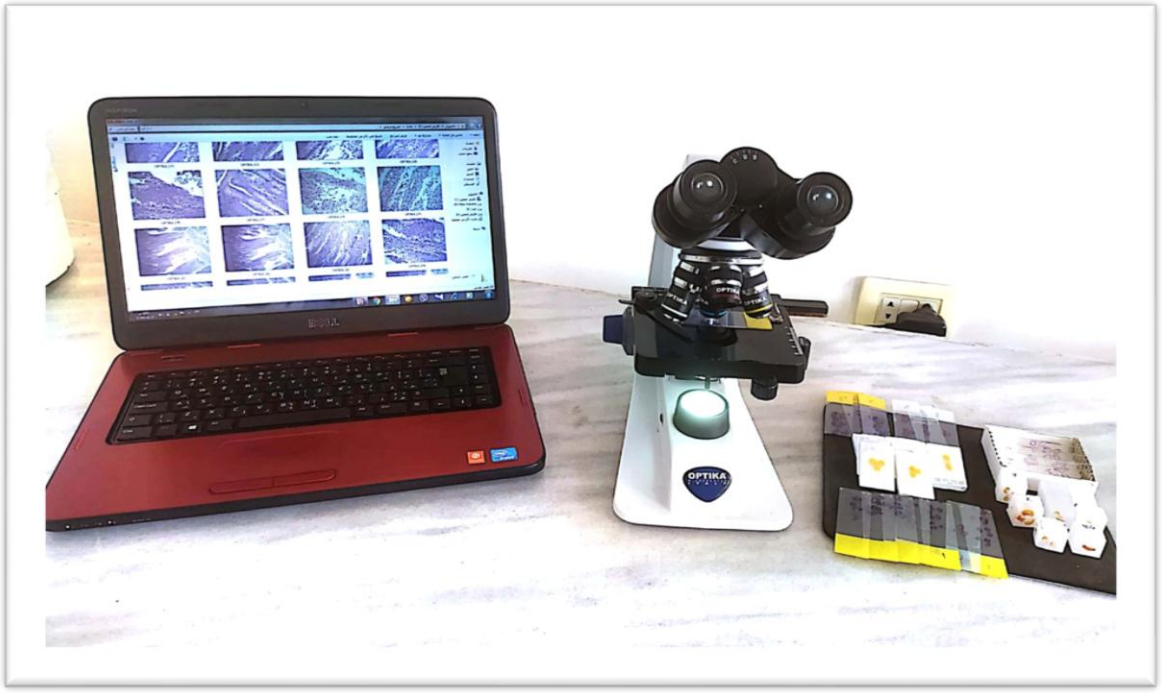
الأحماض العضوية:

- الفورميك أسيد 40%
- بروبيونيك أسيد17%

أضيف للمجموعات التي أعطيت عن طريق ماء الشرب بجرعة 100 مل لكل 200 ليتر ماء، أضيف للمجموعات التجربة العلفية 1 كغ لكل طن علفاً.

السالينومايسين:

أضيف بجرعة 60 غ /طن علف.



الشكل (24) فحص العينات النسيجية باستخدام مجهر ضوئي

الشكل (25) صيصان التجربة الحقلية الثانية بعمر(7) أيام

الشكل (26) طيور التجربة الحقلية الثانية بعمر(35) يوم

النتائج

Results

النتائج: Results

نتائج دراسة التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالأيمرية أسيرفولينا:

الأعراض الظاهرية للطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا:

من خلال دراسة الأعراض على الطيور المصابة تبين ظهور حالات الإسهال المائي المخاطي الشكل(28)، ترافق مع انخفاض في معدل الزيادة الوزنية، أما في الإصابات الشديدة لوحظ على الطيور الخمول وانخفاض الشهية والشحوب مع فقدان التصبغ في أرجل الطيور الشكل(27)، كما وازداد انخفاض معدل الزيادة الوزنية وترافق بحدوث نفوق بأعداد قليلة من الطيور، وكان أكثر الأعراض مشاهدةً الهزال والإسهال المائي المخاطي.

نتائج دراسة الصفة التشريحية للطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا:

لدى دراسة الصفات التشريحية للطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا لوحظ وجود الآفات البيضاء في منطقة الاثني عشر بدرجات متفاوتة الشدة تم تصنيفها حسب (Conway and Mckenzie, 2007) كما هو موضح آنفاً في الجدول رقم (1)، كما تم تحديد نسبة الإصابة بكل درجة من العدد الكلي للطيور المريضة المفحوصة والتي بلغ عددها (120) طائراً كما هو موضح في الجدول رقم (7)، وتتلخص الصفات الدالة على كل درجة بما يأتي:

الدرجة (1): لوحظ وجود آفات بيضاء اللون صغيرة الحجم وواضحة في السطح المخاطي للعفج، وكانت هذه الآفات متناثرة ولا يزيد عددها عن خمسة في الواحد سنتيمتر المربع، أما محتويات الاثني عشر فكانت طبيعية الشكل(29)، بلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (15) وبنسبة إصابة (12.5%) جدول(7).

الدرجة (2): كانت الآفات البيضاء أقرب إلى بعضها البعض ولكنها لاتزال منفصلة، ولوحظت بوضوح على السطح المصلي، ولم يلاحظ أي تغير في سماكة جدران الاثني عشر، أما عن محتويات الاثني عشر فكانت طبيعية الشكل(30)، بلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (23) وبنسبة إصابة (19.16%) جدول(7).

الدرجة (3): شوهد أعداد كبيرة من الآفات البيضاء التي بدأت بالاندماج مع بعضها البعض، وفي بعض الأحيان أخذت شكل درجات السلم، كما لوحظ ازدياد في سماكة جدران الإثني عشر،

وكانت محتويات الاثني عشر مائية إلى مخاطية القوام الشكل(31)، بلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (45) وبنسبة إصابة (37.5%) جدول(7).

الدرجة (4): شوهدت الآفات بشكل مستعمرات مندمجة مع بعضها البعض، وأخذت في بعض الأحيان شكل درجات السلم الشكل(33) وكان الغشاء المخاطي رمادياً خشناً، كما لوحظ سماكة شديدة في جدارن الاثني عشر الشكل(32)، وبلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (37) وبنسبة إصابة (30.83%) جدول(7).

جدول (7) النسب المئوية للعينات المدروسة وفق درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا

درجة الإصابة	عدد الطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا في كل درجة	النسبة المئوية
1	15	%12.5
2	23	%19.16
3	45	%37.5
4	37	%30.83
المجموع	120	

نلاحظ من خلال الدراسة أن الدرجة (3) هي الأكثر مشاهدة حقلياً.

نتائج الصفات التشريحية النسيجية المرضية للطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا :

تم إجراء الفحص النسيجي المرضي للمقاطع النسيجية المحضرة من عفج الطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا وكانت التغيرات المشاهدة عبارة عن فرط تنسج للخبايا المعوية مع تضيق في اللمعة بالإضافة إلى غزو الخلايا الظهارية بمراحل مختلفة من أطوار الأيمرية متقسمات وبيوض متكيسة، إضافة إلى وجود وذمة في الطبقة تحت المخاطية، واحتقان للشعيرات الدموية، ونخر في الزغابات المعوية، وارتشاح للخلايا الالتهابية بلعمية ولمفاوية ومستغيرة.

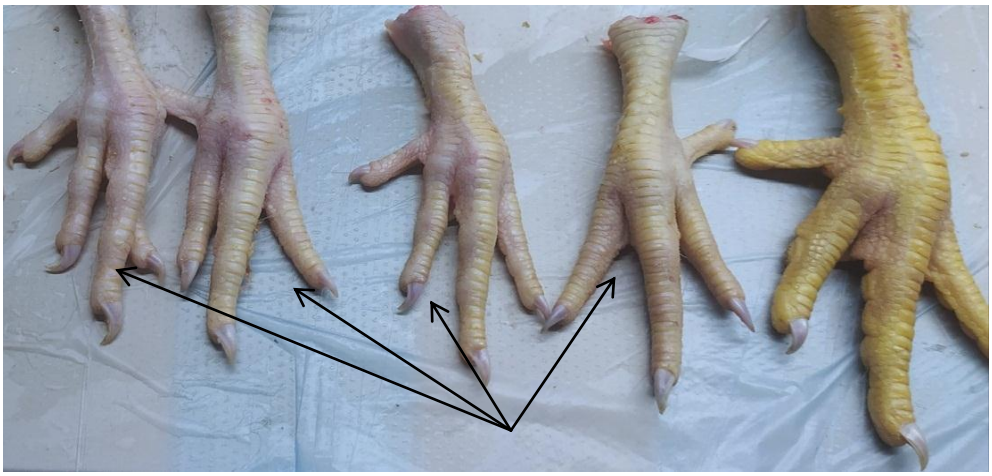
وتبين أنه يمكن تصنيف درجة شدة التغيرات النسيجية المرضية المشاهدة إلى 4 درجات بعد مقارنتها مع الدرجات المسجلة في التغيرات العيانية كما يأتي :

الدرجة (1): شوهد نخر في قمم الزغابات المعوية، ووجود احتقان في الشعيرات الدموية مع ارتشاح للخلايا الالتهابية الشكل(34).

الدرجة (2): شوهد فرط تنسج للخبايا المعوية مع تضيق في اللمعة، كما توضعت الأطوار التكاثرية في الخلايا الظهارية، ولوحظ ارتشاح للخلايا الالتهابية اللمفاوية الشكل(35).

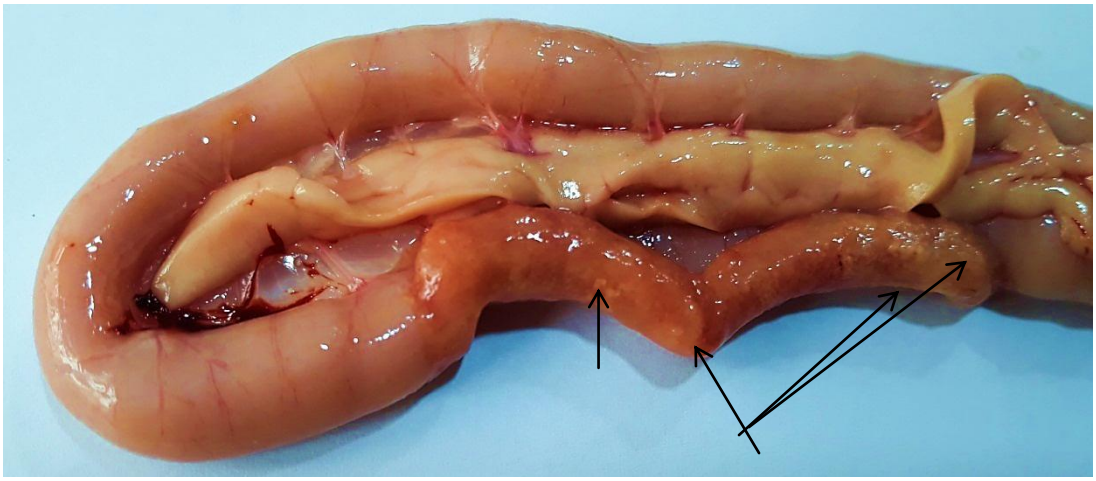
الدرجة (3): لوحظ وجود أطوار مختلفة من الطفيلي (المتقسمات والكيسات البيضية مع ارتشاح للخلايا الالتهابية الشكل(36).

الدرجة (4): شوهد وجود الكيسات البيضية بأعداد كبيرة في النسيج المعوي، وانتشار للخلايا الالتهابية (بلعمية ومستغيرة ولمفاوية) في الطبقة تحت المخاطية. الشكل(37).



الشكل (27) الأعراض الظاهرية للإصابة الشديدة بالأيمرية أسيرفولينا، طائر دجاج لحم بعمر 35 يوم، تبدو الأرجل جافة وباهتة (الأسهم) – اليمين طبيعي

الشكل (28) زرق الطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا يلاحظ إسهال مائي مخاطي



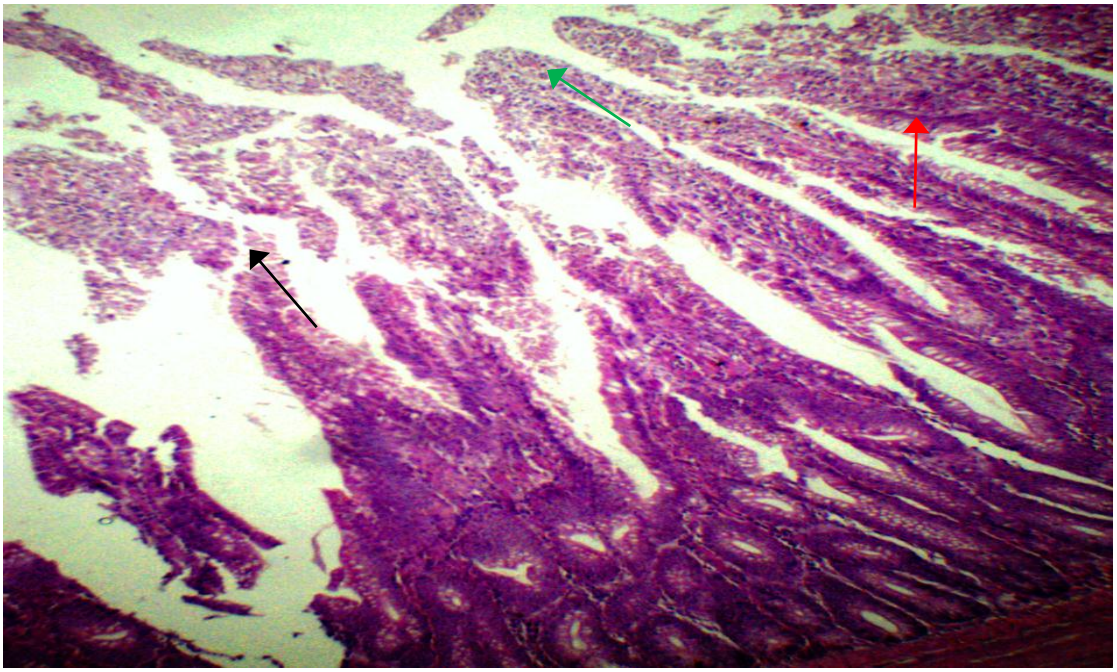
الشكل(29) الدرجة (1): بعض الآفات البيضاء متناثرة في السطح المخاطي للاثني عشر الأسهم ، ومحتويات الأمعاء طبيعية

الشكل (30) الدرجة (2): الآفات البيضاء المتقاربة إلى بعضها على السطح المخاطي للاثني عشر، كما تظهر هذه الآفات على السطح المصلي أيضاً (الأسهم) محتويات الأمعاء طبيعية

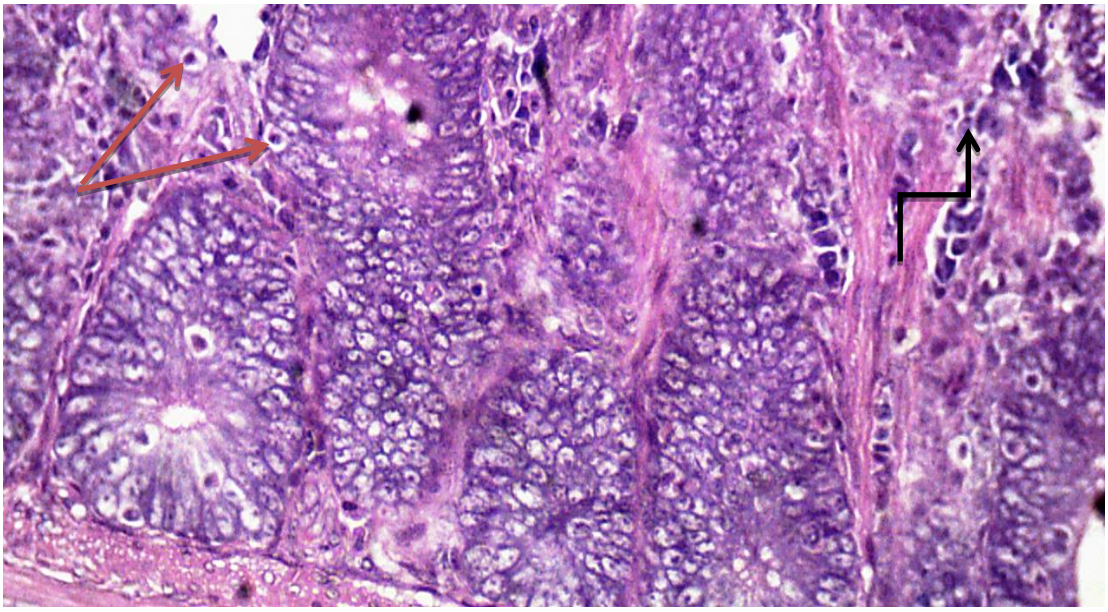
الشكل (31) الدرجة (3) : الكثير من اللويحات البيضاء والتي أخذت بالاندماج مع بعضها على السطح المخاطي مع ازياد سماكة جدران الاثني عشر، ومحتويات الأمعاء مائية إلى مخاطية

الشكل(32) الدرجة (4) : الآفات بشكل مستعمرات مندمجة مع بعضها البعض على السطح المخاطي للاثني عشر، الغشاء المخاطي رمادي اللون خشن، سماكة شديدة في جدار الأمعاء

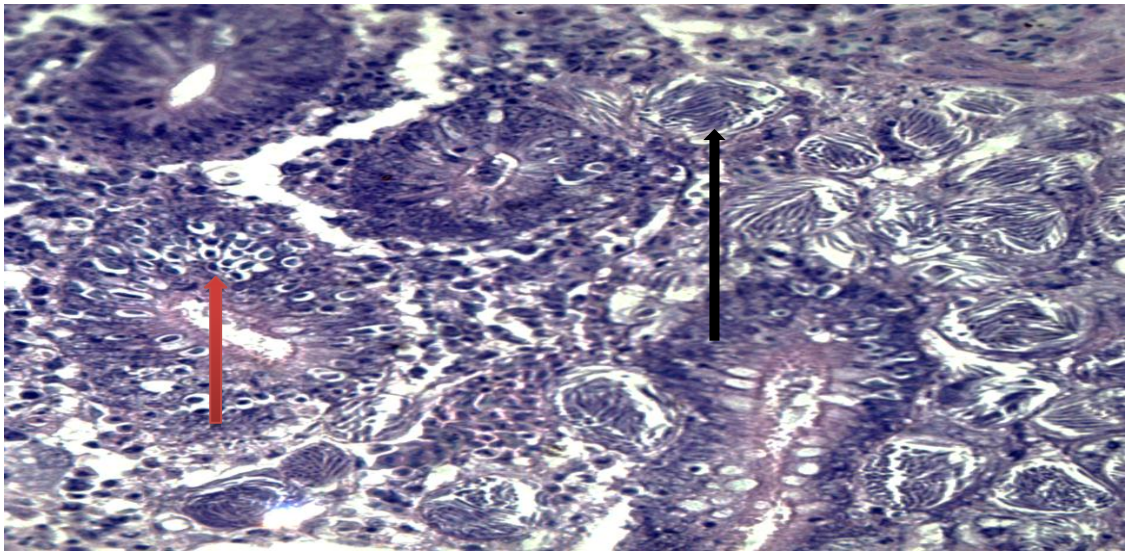
الشكل(33) الدرجة (4) : الآفات بشكل مستعمرات مندمجة مع بعضها البعض على السطح المخاطي للاثني عشر وقد أخذت شكل درجات السلم



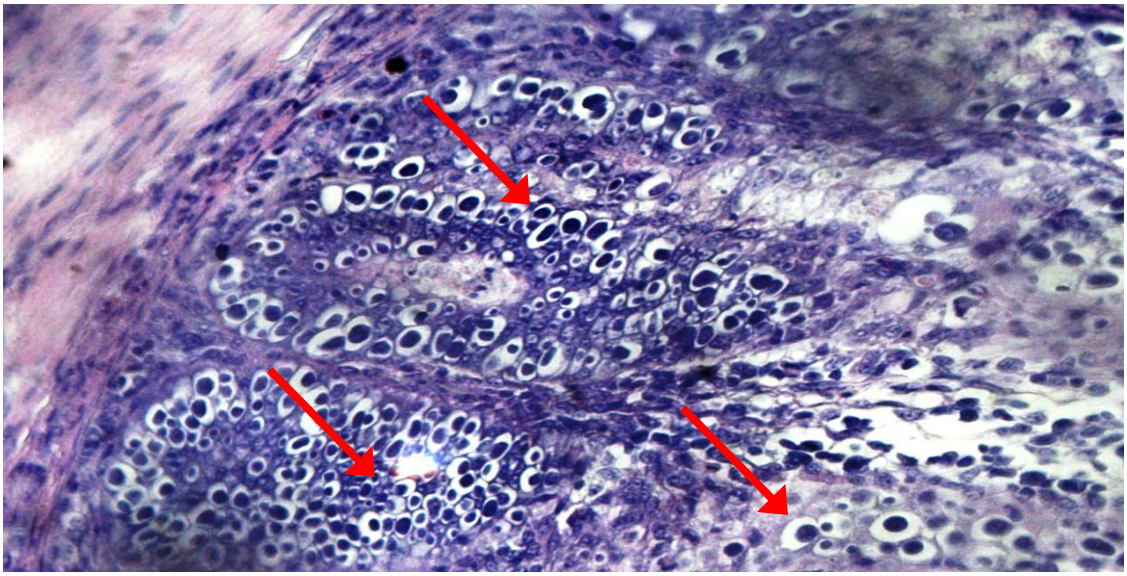
الشكل (34) يوضح التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور مصابة في الدرجة (1) بالأيمرية أسيرفولينا، يلاحظ نخر في قمم الزغابات المعوية (السهم الأسود) احتقان في الشعيرات الدموية (السهم الأحمر) مع ارتشاح للخلايا الالتهابية (السهم الأخضر) (تكبير10 x 10)



الشكل (35) يوضح التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور مصابة في الدرجة (2) بالأيمرية أسيرفولينا، يلاحظ فرط تنسج للخبايا المعوية مع تضيق في اللمعة، وتوضع الأطوار التكاثرية في الخلايا الظهارية البيوض متكيسة (أسهم حمراء)، وارتشاح للخلايا الالتهابية اللمفاوية (سهم أسود) (تكبير 40x10)



الشكل(36) يوضح التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور مصابة في الدرجة (3) بالأيمرية أسيرفولينا، يلاحظ وجود أطوار مختلفة من الطفيلي المتقسمات (السهم الأسود) والكيسات البيضية (السهم الأحمر) مع ارتشاح للخلايا الالتهابية (تكبير 40x10)



الشكل (37) يوضح التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور مصابة في الدرجة (4) بالأيمرية أسيرفولينا، يلاحظ وجود الكيسات البيضية بأعداد كبيرة الأسهم في النسيج المعوي، وانتشار للخلايا الالتهابية(بلعمية ومستغيرة ولمفاوية) في الطبقة تحت المخاطية (تكبير 40)

نتائج دراسة التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالأيمرية تنيلا:

الأعراض الظاهرية للطيور المصابة بالأيمرية تنيلا:

لوحظ على الطيور خلال فترة الإصابة شحوب في الوجه والعرف والدالييتين وفقدان تصبغ الجلد (أعراض فقر الدم) الشكل(38)، وخمول الطيور، إضافة إلى الهزال وانتفاش الريش وفقدان الشهية وإسهال وزرق مدمى الشكل(39)، وكان أكثر الأعراض مشاهدةً شحوب العرف والخمول والإسهال المدمى.

نتائج دراسة الصفة التشريحية للطيور المصابة بالأيمرية تنيلا:

لدى دراسة الصفات التشريحية للطيور المصابة تم تسجيل التغيرات المرضية الآتية:

نزف في الأعورين بدرجات متفاوتة الشدة تم تصنيفها حسب (Conway and Mckenzie 1991, كما هو موضح آنفاً في الجدول رقم (2)، كما حدد نسبة الإصابة بكل درجة من العدد الكلي للطيور المريضة المفحوصة والتي بلغ عددها (120) طائر كما هو موضح في الجدول رقم (8)، وتتلخص الصفات الدالة على كل درجة بما يأتي:

الدرجة (1): شوهدت بعض النقاط النزفية ذات اللون الأحمر أو الأرجواني من السطح المصلي للأعورين ونزف نقطي بسيط على السطح المخاطي، وظهرت محتويات الأعورين بلون بني طبيعي وشوهد كميات طفيفة من الدم مع محتويات الأعورين في بعض الطيور الشكل(40)، وكان عدد الحالات المشاهدة (11) طائراً من إجمالي الطيور المفحوصة، أي بنسبة (9.16%) جدول(8).

الدرجة (2): كانت النقط النزفية على السطح المصلي للأعورين أكثر انتشاراً ووضوحاً من الدرجة (1)، ولوحظ أن جدار الأعورين أكثر سماكة الشكل (41)، وبلغ عدد الحالات المشاهدة (27) بنسبة إصابة (22.5%) جدول(8).

الدرجة (3): لوحظ نزفاً نقطياً من السطح المصلي للأعورين بدرجة أشد من السابق وكان النزف داخلهما أكثر شدة مع وجود خثرات دموية، وشوهد غياب المحتويات الطبيعية للأعورين وكان جدارهما أكثر سماكة الشكل (42)، وبلغ عدد الحالات المشاهدة (51) بنسبة إصابة (42.5%) جدول(8).

الدرجة (4): شوهد انتفاخ في الأعورين مع وجود خثرات دموية وأجزاء من نسيج جداريهما في اللمعة وكان اللب الأعوري أكثر صلابةً وجفافاً وشوهد في بعض العينات على شكل قالب أبيض اللون الشكلان (44,43)، وبلغ عدد الحالات المشاهدة (31) بنسبة إصابة (25.83%) جدول (8).

جدول (8) النسب المئوية للعينات المدروسة وفق درجة الإصابة بالأيمرية تنيلا

درجة الإصابة	عدد الطيور المصابة بالأيمرية تنيلا في كل درجة	النسبة المئوية
1	11	%9.16
2	27	%22.5
3	51	%42.5
4	31	%25.83
المجموع	120	

نلاحظ من خلال الدراسة أن الدرجة (3) هي الأكثر مشاهدة حقلياَ.

نتائج الصفات التشريحية النسيجية المرضية للطيور المصابة بالأيمرية تنيلا :

تم إجراء الفحص النسيجي المرضي للمقاطع النسيجية المحضرة من أعوري الطيور المصابة وكانت التغيرات المشاهدة عبارة عن نزف بدرجات متفاوتة مع توسف الخلايا الظهارية، ووجود مراحل مختلفة من أطوار الأيمرية، وتبين أنه يمكن تصنيف درجة شدة التغيرات النسيجية المرضية المشاهدة إلى 4 درجات بعد مقارنتها مع الدرجات المسجلة في التغيرات العيانية كما يأتي :

الدرجة (1): شوهدت توسع الغدد الخبيئة، ووجود أطوار الأكرية المختلفة أعراس أنثوية وذكرية وبيوض متكيسة ضمن الخبايا المعوية الشكل (45).

الدرجة (2): لوحظ نزف منتشر متوسط الشدة تحت الصفيحة المخصوصة المخاطية وامتدد هذا النزف إلى الطبقة العضلية مع توسف شديد في الخلايا الظهارية لبقايا الطبقة المخاطية، الشكل (46).

الدرجة (3): شوهد نزف متوسط الشدة بؤري متعدد في الصفيحة المخصوصة المخاطية مع فرط تنسج للظهارة المعوية، ووجود ووجود عدد كبير من المتقسمات والكيسات البيضية الشكل (47).

الدرجة (4): لوحظت مساحات واسعة من النزف ضمن الصفيحة المخصوصة المخاطية، مع وجود الأطوار التكاثرية المختلفة ضمن الخلايا الظهارية المتبقية أو في لمعة الأعور مختلطة مع البقايا الخلوية وارتشاح شديد للخلايا اللمفاوية والبلعمية والمستغيرة الشكل (48).

الشكل (38) طائر مصاب بالأيمرية تنيلا بعمر38 يوم يلاحظ شحوب عام في الوجه والجسم نتيجة النزف الدموي

الشكل(39) زرق الطيور المصابة بالأيمرية تنيلا يلاحظ وجود زرق مدمى

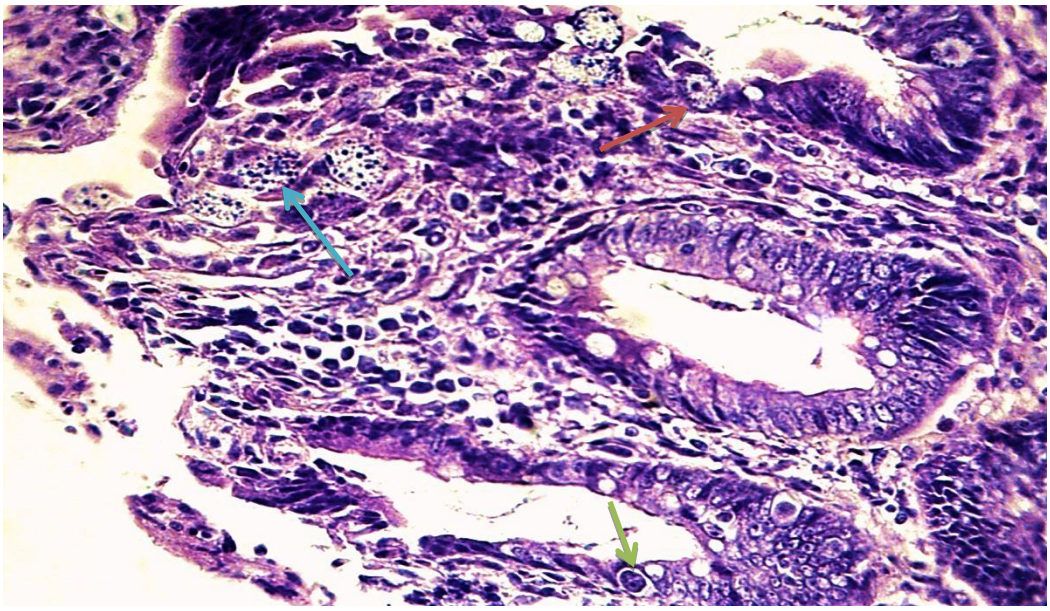
الشكل (40) يوضح التغيرات التشريحية المرضية في الدرجة(1) من الإصابة بالأيمرية تنيلا حيث يلاحظ نقط نزفية متفرقة على السطح المصلي للأعورين، ومحتوياتها طبيعية

الشكل (41) يوضح التغيرات التشريحية المرضية في الدرجة (2) من الإصابة بالأيمرية تنيلا حيث يلاحظ ازدياد النقط النزفية حجماً وعدداً على السطح المصلي للأعورين، ومحتوياتها طبيعية

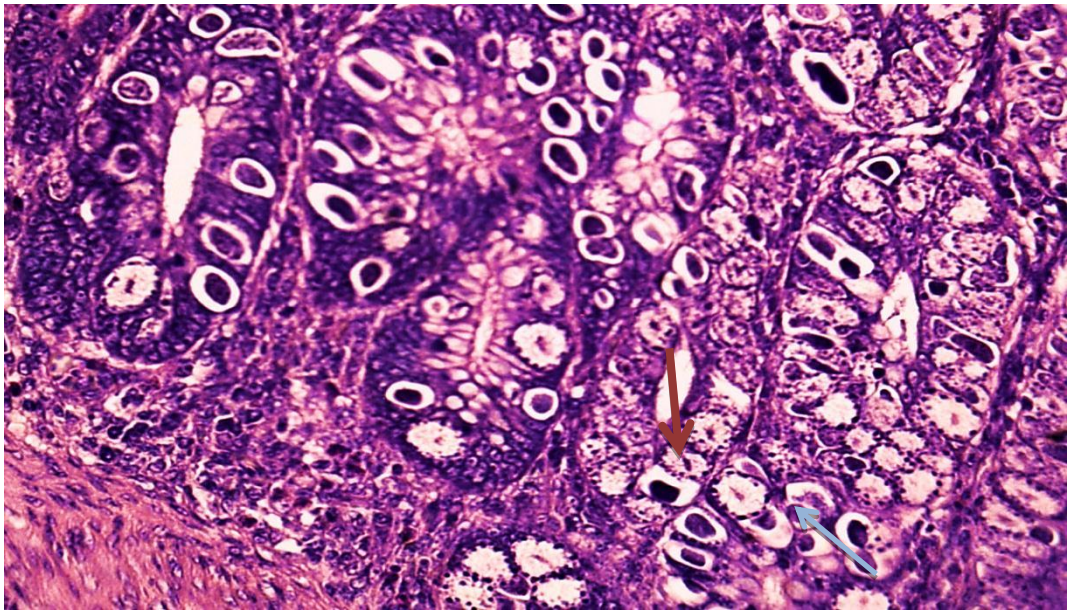
الشكل (42) يوضح التغيرات التشريحية المرضية في الدرجة (3) من الإصابة بالأيمرية تنيلا حيث يلاحظ النزف الدموي النقطي بوضوح من خلال الطبقة المصلية للأعورين، وازياد سماكة جدارهما واحتوائهما على دم وبعض الكتل الدموية المتخثرة

الشكل (43) يوضح التغيرات التشريحية المرضية في الدرجة (4) من الإصابة بالأيمرية تنيلا حيث يلاحظ انتفاخ الأعورين بشكل واضح وامتلائهما بكتل دموية متخثرة مع ازدياد شديد في سماكة جدارهما

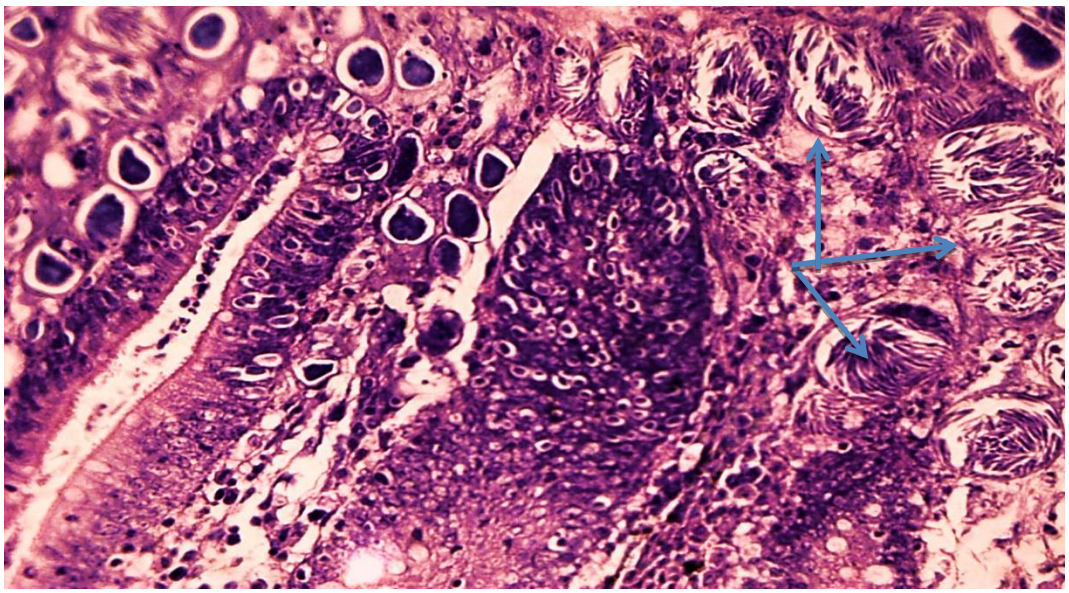
الشكل (44) يوضح التغيرات التشريحية المرضية في الدرجة (4) من الإصابة بالأيمرية تنيلا حيث يلاحظ وجود اللب الأعوري



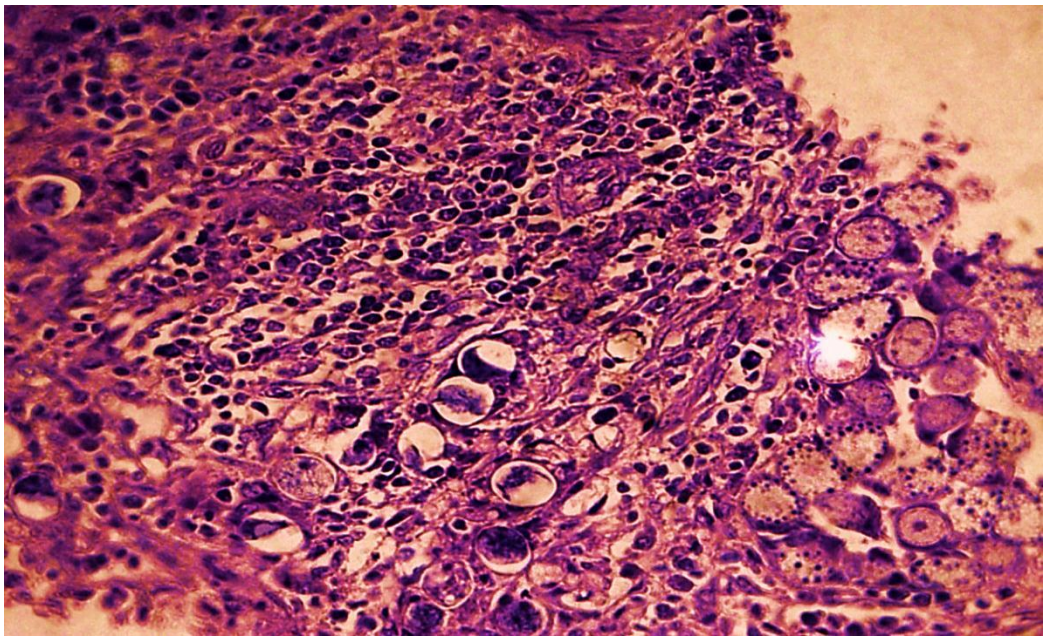
الشكل(45) يوضح التغيرات التشريحية النسيجية المرضية في الدرجة(1) من الإصابة بالأيمرية تنيلا، يلاحظ توسع الغدد الخبيئة، وجود عرسيات مؤنثة (السهم الأحمر)، عرسيات مذكرة (السهم الأزرق)، وبيوض متكيسة غير متبوغة في الخبايا المعوية (السهم الأخضر) تكبير(40x10)



الشكل(46) يوضح التغيرات التشريحية النسيجية المرضية في الدرجة(2) من الإصابة بالأيمرية تنيلا، يلاحظ وجود أطوار مختلفة من الطفيلي عرسيات مؤنثة (السهم الأحمر)، عرسيات مذكرة (السهم الأزرق) وعدد كبير من الكيسات البيضية غير المتبوغة في الخبايا المعوية مع وجود نزف متوسط الشدة تحت الصفيحة المخصوصة المخاطية وفي الطبقة العضلية. تكبير(40x10)



الشكل(47) يوضح التغيرات التشريحية النسيجية المرضية في الدرجة(3) من الإصابة بالأيمرية تنيلا، يلاحظ وجود عدد كبير من المتقسمات (السهم الأزرق)، وعدد كبير من الكيسات البيضية غير المتبوغة في الخبايا المعوية، مع وجود فرط تنسج للظهارة المعوية، ونزف ضمن الصفيحة المخصوصة المخاطية تكبير(40x10)



الشكل(48) يوضح التغيرات التشريحية النسيجية المرضية في الدرجة(4) من الإصابة بالأيمرية تنيلا، إذ يلاحظ وجود عرسيات مؤنثة، وعرسيات مذكرة، والكيسات البيضية غير متبوغة مع نخر الخلايا المعوية، وارتشاح شديد للخلايا اللمفاوية والخلايا البلعمية والخلايا المستغيرة، مع وجود نزف شديد ضمن الصفيحة المخصوصة المخاطية. تكبير(40x10)

نتائج دراسة تأثير الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا – تنيلا على الكفاءة الإنتاجية:

المجموعة الأولى (الشاهد):

هذه المجموعة كانت الشاهد ولم تخمج تجريبياً وتم تربيتها تحت الظروف نفسها في المجموعات الأخرى حيث لم تظهر عليها أعراض الإصابة بالأيمرية.

جدول (9) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الشاهد

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	155	155	189	0.820	
2	379	534	465	1.148	
3	645	1179	1002	1.176	
4	812	1991	1573	1.265	
5	1028	3019	2042	1.478	
6	1190	4209	2568	1.639	365.588

نلاحظ من خلال الدراسة ارتفاع معدل استهلاك العلف الأسبوعي ومعدل الأوزان الأسبوعي بشكل مناسب في حالة الطيور السليمة

المجموعة الثانية (E.A) المخموجة بالأيمرية أسيرفولينا:

ظهر في اليوم الرابع بعد العدوى التجريبية إسهال مائي مخاطي، في اليوم الخامس والسادس والسابع ظهر إسهال مائي مخاطي مصفر مع انخفاض في شهية الطيور وفي معدل الزيادة الوزنية، في اليوم الثامن والتاسع ظهرت أعراض انتفاش الريش، ونعاس على معظم الطيور مع الإسهال المائي المخاطي المصفر، وانخفاض في الشهية وفي معدل الزيادة الوزنية ونفوق، وعند تشريح الطيور النافقة لوحظت الآفات في الاثني عشر بالدرجتين الثالثة والرابعة، أما في اليوم العاشر فقد لوحظ على بعض الطيور زوال التصبغ في الأرجل بالإضافة للأعراض السابقة، وفي اليوم الحادي عشر لوحظ تراجع الأعراض المشاهدة، واستمرت الأعراض بالتراجع حتى اليوم الخامس عشر بعد الخمج ثم لوحظ اختفاء الأعراض بشكل واضح في هذه المجموعة.

جدول (10) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي للمجموعة الثانية (الأيمرية أسيرفولينا)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	155	155	189	0.820	
2	380	535	466	1.148	
3	603	1138	951	1.196	
4	708	1846	1280	1.442	
5	900	2746	1600	1.716	
6	1015	3761	2015	1.866	226.25

نلاحظ من خلال الجدول انخفاض معدل استهلاك العلف الأسبوعي والتراكمي ومعدل الأوزان الأسبوعي وارتفاع معامل التحويل العلفي منذ الأسبوع الثالث وانخفاض معامل الكفاءة الإنتاجية الأوربي مقارنةً مع مجموعة الشاهد الجدول(9).

المجموعة الثالثة (E.T) المخموجة بالأيمرية تنيلا:

ظهر في اليوم الثالث بعد العدوى التجريبية إسهال مائي ذو لون بني، وفي نهاية اليوم الرابع ظهر زرق ذو لون قاتم مائل للاحمرار بشكل بسيط، وفي اليوم الخامس ظهرت أعراض انتفاش الريش وخمول على معظم الطيور مع إسهال مدمى بنسبة كبيرة، وفي اليوم السادس لوحظت الأعراض نفسها كما في اليوم السابق مع نفوق، وعند تشريح الطيور النافقة لوحظت الآفات في الأعورين بالدرجتين الثالثة والرابعة، أما في اليوم التاسع بعد الخمج لوحظ تراجع الأعراض بشكل واضح.

جدول (11) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الأيمرية تنيلا

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	154	154	189	0.814	
2	379	533	465	1.146	
3	593	1126	955	1.179	
4	702	1828	1365	1.339	
5	909	2737	1603	1.707	
6	1025	3762	2105	1.787	224.37

نلاحظ من خلال الجدول انخفاض معدل استهلاك العلف الأسبوعي والتراكمي ومعدل الأوزان الأسبوعي وارتفاع معامل التحويل العلفي منذ الأسبوع الثالث وانخفاض معامل الكفاءة الإنتاجية الأوربي مقارنةً مع مجموعة الشاهد الجدول(9).

الجدول (12) عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا–تنيلا

المجموعة	العمر باليوم				
	22	25	28	35	42
مجموعة E.A	11230	15405	508	90	3
مجموعة E.T	14310	20705	605	140	1

نلاحظ من الجدول انخفاض تدريجي بعدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق مع تقدم العمر.

جدول(13) مقارنة مجموعات التجربة الحقلية الأولى إحصائياً بمعامل التحويل العلفي ومعامل الكفاءة الإنتاجية الأوربي

المجموعة	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
الشاهد	1.639a	365.588a
E.A	1.866b	226.25b
E.T	1.787a	224.371b

تدل الرموز a, b على وجود فرق معنوي في حال اختلافهما ضمن العمود نفسه وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية ما بين مجموعات التجربة من جهة ومجموعة الشاهد من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية $P<0.05$.

نلاحظ من خلال الجدول أن الأيمرية أسيرفولينا كان لها التأثير الأكبر على معامل التحويل العلفي وعلى معامل كفاءة الإنتاج الأوربي مقارنةً مع الأيمرية تنيلا.

الجدول (14) عدد الطيور النافقة أسبوعياً في التجربة الحقلية الأولى

النفوق الأسبوعي	الشاهد	الأيمرية أسيرفولينا	الأيمرية تنيلا
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	1	5
4	0	4	4
5	0	1	1
6	1	0	0
المجموع	1	6	10
النسبة المئوية	%2	%12	%20

نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة النفوق في الأيمرية تنيلا كانت أعلى مقارنةً مع الأيمرية أسيرفولينا.

نتائج تأثير إضافة البروبيوتيك والأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية وداء الأكريات:

دراسة تأثير البروبيوتيك والأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية:

بعد إجراء التجربة الحقلية للطيور أظهرت النتائج أن أفضل مجموعة من حيث استهلاك العلف ومعدل الأوزان ومعامل التحويل العلفي وعامل الكفاءة الأوربي كانت على الترتيب:

البروبيوتيك المائي، يليها الأحماض المائية، ثم البروبيوتيك العلفي، ثم الأحماض العلفية ومن ثم الشاهد السلبي وأخيراً مجموعة السالينومايسين

جدول (15) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الشاهد (-)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	154	154	189	0.814	
2	377	531	462	1.149	
3	650	1181	1009	1.170	
4	820	2001	1581	1.265	
5	1042	3043	2056	1.480	
6	1202	4245	2592	1.637	365.573

جدول (16) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة السالينومايسين(-)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	152	152	186	0.817	
2	375	527	458	1.150	
3	641	1168	993	1.176	
4	809	1977	1542	1.282	
5	1021	2998	2019	1.484	
6	1183	4181	2463	1.697	324.626

نلاحظ من الجدول انخفاض ملحوظ في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي مقارنةً مع الشاهد الجدول(15).

جدول (17) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة البروبيوتيك المائي(-)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	157	157	191	0.821	
2	385	542	474	1.143	
3	661	1203	1039	1.157	
4	845	2048	1628	1.257	
5	1086	3134	2188	1.432	
6	1284	4418	2715	1.627	397.313

نلاحظ من الجدول ارتفاع في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي مقارنةً مع الشاهد الجدول (15).

جدول (18) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة البروبيوتيك العلفي(-)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	156	156	189	0.825	
2	379	535	467	1.145	
3	653	1188	1019	1.165	
4	837	2025	1606	1.260	
5	1070	3095	2148	1.440	
6	1231	4326	2648	1.633	374.386

جدول (19) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الأحماض المائية (-)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	157	157	190	0.826	
2	380	537	469	1.144	
3	655	1192	1025	1.162	
4	838	2030	1613	1.258	
5	1075	3105	2158	1.438	
6	1245	4350	2669	1.629	390.102

جدول (20) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الأحماض العلفية (-)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	155	155	189	0.820	
2	378	533	465	1.146	
3	652	1185	1016	1.166	
4	835	2020	1600	1.262	
5	1055	3075	2105	1.460	
6	1217	4292	2625	1.635	370.680

جدول (21) عدد الطيور النافقة الكلي والأسبوعي والنسبة المئوية للنفوق الكلي لمجموعات التجربة الحقلية الثانية(-)

العمر بالأسبوع	المجموعة					
	الشاهد -	الساليونومايسين -	بروبيوتك مائي-	بروبيوتك علفي -	أحماض مائي -	أحماض علفي-
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0
6	1	1	0	0	0	1
المجموع	1	2	0	1	0	1
النسبة المئوية	%3.03	%6.06	%0	%3.03	%0	%3.03

نلاحظ من خلال الجدول أن (البروبيوتيك والأحماض العضوية) ساهم في انخفاض نسبة النفوق على العكس فإن مجموعة السالينومايسين كانت هي الأعلى.

جدول(22) مقارنة مجموعات التجربة الحقلية الثانية (-) احصائياَ بمعامل التحويل العلفي ومعامل الكفاءة الإنتاجية الأوربي

المجموعة	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
الشاهد السلبي	1.637a	365.573a
السالينومايسين (S-)	1.697a	324.626b
البروبيوتيك المائي(PW-)	1.627a	397.313a
البروبيوتيك العلفي(PF-)	1.633a	374.386a
الأحماض المائي(OW-)	1.629a	390.102a
الأحماض العلفي(OF-)	1.635a	370.680a

تدل الرموز a, b على وجود فرق معنوي في حال اختلافهما ضمن نفس العمود وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية ما بين مجموعات التجربة من جهة ومجموعة الشاهد من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية $P<0.05$

ساهم البروبيوتيك والأحماض العضوية في تحسين معامل التحويل العلفي ومعامل الكفاءة الأوربي بدون وجود فروق معنوية على عكس مجموعة السالينومايسن فقد ارتفع معامل التحويل العلفي بدون وجود فرق معنوي وانخفض معامل كفاءة الإنتاج الأوربي بفرق معنوي واضح مقارنةً بالشاهد.

دراسة تأثير البروبيوتيك والأحماض العضوية على داء الأكريات:

تم دراسة الأعراض الظاهرية والصفات التشريحية من حيث تحديد درجة الإصابة للطيور النافقة لكل مجموعة.

مجموعة الشاهد الإيجابي:

في اليوم الثالث بعد العدوى التجريبية ظهر إسهال مائي ذو لون بني، أما في اليوم الرابع فقد ظهر زرق مائي القوام بني قاتم اللون مائل للإحمرار، في اليوم الخامس ظهرت أعراض انتفاش في الريش وخمول في الطيور، مع انخفاض في الشهية، ولوحظت بعض حالات الإسهال

المدمى، وظهر نفوق (2) من طيور هذه المجموعة، وتبين عند إجراء التشريح آفات بيضاء في الاثني عشر وأخذت شكل الدرجة (1) من الإصابة، وآفات في الأعورين وقد أخذت الدرجة (3)، وفي اليوم السادس لوحظ ازدياد في حالات الإسهال المدمى، مع شحوب في وجه الطائر، وارتفاع في عدد الطيور النافقة إلى (3)، وعند التشريح أصبحت آفات الاثني عشر من الدرجة (2)، وآفات الأعورين من الدرجة (3) و (4)، وفي اليوم السابع لوحظ انخفاض شديد في شهية الطيور، مع ارتفاع النفوق إلى (5) طيور، وعند التشريح تبين أن إصابة الأسيرفولينا قد أصبحت من الدرجة (3)، والتنيلا من الدرجة (4)، وفي اليوم الثامن لوحظ تراجع طفيف في الأعراض وانخفض النفوق إلى (2)، وعند التشريح تبين أن إصابة الأسيرفولينا كانت من الدرجة (3)، والتنيلا من الدرجة (4) وقد أخذت الإصابة شكل اللب الأعوري، واستمر تراجع الأعراض المشاهدة في اليومين التاسع والعاشر مع ملاحظة عدم وجود طيور نافقة، أما في اليوم الحادي عشر فقد اختفت الأعراض على معظم الطيور.

جدول (23) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الشاهد(+)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	155	155	189	0.820	
2	379	534	465	1.148	
3	580	1114	951	1.171	
4	685	1799	1201	1.497	
5	891	2690	1577	1.705	
6	1001	3691	1928	1.914	145.365

مجموعة السالينومايسين:

لوحظ في اليوم **الرابع** بعد العدوى التجريبية بعض حالات من الإسهال المائي البني الفاتح، أما في اليوم **الخامس** فقد ازدادت حالات الإسهال وأصبح يميل إلى اللون البني الغامق، ولوحظ انخفاض في شهية الطيور، في اليوم **السادس** لوحظ أعراض الخمول وانتفاش في الريش مع انخفاض في الشهية واستمرار حالات الإسهال ولكن بشكل أشد ونفوق(2) طائر وعند إجراء الصفة التشريحية تبين وجود آفات في الاثني عشر من الدرجة (2)، ونقاط نزفية على الأعورين من الدرجة (2)، وفي اليوم **السابع** لوحظ استمرار انخفاض الشهية وتراجعت حالات الإسهال وحدث نفوق في طائر واحد، ولدى إجراء التشريح كانت درجات الإصابة مشابهة لليوم السادس، وفي اليوم **الثامن** تراجعت الأعراض بشكل واضح ولم تسجل أي حالة نفوق.

جدول (24) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة السالينومايسين(+)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	153	153	187	0.818	
2	376	529	459	1.152	
3	611	1140	965	1.181	
4	762	1902	1498	1.269	
5	963	2865	1804	1.588	
6	1102	3967	2205	1.799	265.301

مجموعة البروبيوتيك المائي:

لم يظهر أي تغير حتى اليوم **الخامس** من التجريع ولوحظ في هذا اليوم حالات من الإسهال المائي ذو لون بني فاتح، وفي اليوم **السادس** لوحظ أعراض انتفاش الريش وخمول وازدادت حالات الإسهال وأخذت اللون الغامق وظهر نفوق (2) طائر وعند التشريح تبين وجود آفات على الاثني عشر من الدرجة (1) وعلى الأعورين من الدرجة (2)، في اليوم **السابع** استمرت

الأعراض الظاهرية مع انخفاض في الشهية وقد ظهر نفوق (2) طائر، ولدى إجراء التشريح كانت درجات الإصابة مشابهة لليوم السادس، أما في اليوم **الثامن** فقد تراجعت الأعراض بشكل واضح.

جدول (25) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة البروبيوتيك المائي(+)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	157	157	191	0.821	
2	383	540	476	1.134	
3	645	1185	1011	1.172	
4	782	1967	1544	1.273	
5	1003	2970	1953	1.520	
6	1122	4092	2352	1.739	282.991

مجموعة البروبيوتيك العلفي:

لوحظ في اليوم **الرابع** بعد العدوى التجريبية حالات من الإسهال المائي ذو اللون البني الفاتح، وفي اليوم **الخامس** ازدادت حالات الإسهال مع ملاحظة انخفاض في شهية الطيور وظهر نفوق طائر وعند إجراء التشريح تبين وجود بعض الآفات النزفية على الأعورين وأخذت شكل الدرجة (2) من الإصابة، ولم يلاحظ تغيرات مرضية على الاثني عشر، في اليوم **السادس** ازدادت حالات الإسهال وأخذت تميل إلى اللون الغامق ولوحظ وجود بعض الزرق المدمى ونفوق (2) طائر وقد تبين بعد إجراء التشريح وجود آفات للأيمرية أسيرفولينا أخذت شكل الدرجة (1)، وآفات نزفية للأيمرية تنيلا من الدرجة (3)، وفي اليوم **السابع** استمرت الأعراض الملاحظة مع ازدياد النفوق إلى (3) طيور وعند تشريحها لوحظت آفات من الدرجة (2) على الاثني عشر، ومن

الدرجة (3) على الأعورين، أما في اليوم **الثامن** فقد تراجعت الأعراض بشكل واضح ولم يعد هناك نفوق.

جدول (26) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة البروبيوتيك العلفي(+)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	157	157	189	0.830	
2	378	535	466	1.148	
3	599	1134	941	1.205	
4	742	1876	1441	1.301	
5	955	2831	1779	1.591	
6	1091	3922	2201	1.781	240.750

مجموعة الأحماض العضوية المائية:

لوحظ في اليوم **الرابع** بعد العدوى التجريبية حالات من الإسهال المائي ذو اللون البني، وفي اليوم **الخامس** ازدادت حالات الإسهال وأصبحت ذات لون بني غامق وظهر على بعض الطيور انتفاش الريش والخمول مع نفوق طائر ولدى إجراء التشريح تبين وجود إصابة من الدرجة (1) للأيمرية أسيرفولينا، ومن الدرجة (2) للأيمرية تنيلا على الأعورين، وفي اليوم **السادس** استمرت الأعراض ولكن لوحظ بعض حالات من الإسهال المدمى ونفوق (2) طائر وبعد التشريح تبين أن إصابة الأسيرفولينا أصبحت من الدرجة (2)، وأن إصابة التنيلا أصبحت من الدرجة (3)، وفي اليوم **السابع** لم يظهر أي تغير في الأعراض والنفوق والصفات التشريحية، أما في اليوم **الثامن** فقد تراجعت الأعراض بشكل واضح.

جدول (27) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الأحماض المائي(+)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	157	157	190	0.826	
2	380	537	469	1.144	
3	608	1145	954	1.200	
4	759	1904	1492	1.276	
5	967	2871	1815	1.581	
6	1105	3976	2246	1.770	256.350

مجموعة الأحماض العضوية العلفي:

لوحظ في اليوم **الرابع** بعد العدوى التجريبية حالات من الإسهال المائي ذو اللون البني، وفي اليوم **الخامس** ازدادت حالات الإسهال وأصبحت بلون بني غامق مائل للحمرة وقد ترافقت مع الخمول وانتفاش الريش ونفوق طائر ولدى إجراء التشريح تبين وجود إصابة من الدرجة (1) للأيمرية أسيرفولينا، ومن الدرجة (2) للأيمرية تنيلا على الأعورين، في اليوم **السادس** ازدادت الأعراض حدة وأصبح الإسهال في الغالب مدمى وازداد النفوق إلى (3) طيور وعند التشريح تبين وجود إصابة من الدرجة (2) للأيمرية أسيرفولينا، ومن الدرجة (3) للأيمرية تنيلا على الأعورين، وفي اليوم **السابع** استمرت الأعراض كما في اليوم السادس وكذلك النفوق وعند تشريح الطيور النافقة تبين أن إصابة الاثني عشر قد أصبحت أكثر شدة ومن الدرجة (3) وتنيلا من الدرجة (3)، أما في اليوم **الثامن** فقد تراجعت الأعراض الظاهرية ولم يعد هنالك نفوق، وفي اليوم **التاسع** اختفت الأعراض على أغلب الطيور.

جدول (28) متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الأحماض العلفية(+)

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	156	156	189	0.825	
2	377	533	466	1.143	
3	588	1121	921	1.217	
4	702	1823	1392	1.309	
5	912	2735	1703	1.605	
6	1052	3787	2125	1.782	223.697

جدول(29) مقارنة درجات شدة الآفات العيانية بالأيمرية أسيرفولينا في مجموعات التجربة الحقلية الثانية(+)

المجموعة	درجات شدة الآفات العيانية بالأيميرية أسيرفولينا			
	1	2	3	4
الشاهد الايجابي	+	+	+	
السالينومايسين+	+	+		
بروبيوتك مائي+	+			
بروبيوتك علفي+	+	+		
أحماض مائي+	+	+		
أحماض علفي+	+	+	+	

نلاحظ من الجدول السابق أن أخف درجة إصابة بالأيمرية أسيرفولينا كانت في مجموعة البروبيونيك المائي، بينما لوحظ أن أشد درجة إصابة كانت في مجموعة الأحماض العلفي مقارنةً مع الشاهد.

جدول(30) مقارنة درجات شدة الآفات العيانية بالأيمرية تنيلا في مجموعات التجربة الحقلية الثانية(+)

المجموعة	درجات شدة الأفات العيانية بالأيميرية تنيلا			
	1	2	3	4
الشاهد الايجابي	+	+	+	+
السالينومايسين+	+	+		
بروبيوتك مائي+	+	+		
بروبيوتك علفي+	+	+	+	
أحماض مائي+	+	+		
أحماض علفي+	+	+	+	

نلاحظ من الجدول السابق أن أخف درجة إصابة بالأيمرية تنيلا كانت في مجموعة السالينومايسين والبروبيوتيك المائي والأحماض المائي، بينما لوحظ أن أشد درجة إصابة كانت في مجموعة البروبيوتيك العلفي والأحماض العلفي مقارنةً مع الشاهد.

جدول (31) عدد الطيور النافقة الكلي والأسبوعي والنسبة المئوية للنفوق الكلي لمجموعات التجربة الحقلية الثانية(+)

العمر بالأسبوع	المجموعة					
	الشاهد +	السالينومايسين +	بروبيوتك مائي+	بروبيوتك علفي +	أحماض مائي +	أحماض علفي+
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	2	0	1	2	1	2
4	9	2	2	3	3	3
5	1	1	1	1	1	2
6	1	0	0	0	0	0
المجموع	13	3	4	6	5	7
النسبة المئوية	%39.39	%9.09	%12.121	%18.18	%15.151	%21.212

نلاحظ من خلال الجدول أن (البروبيوتيك والأحماض العضوية) ساهم في انخفاض نسبة النفوق.

جدول(32) مقارنة مجموعات التجربة الحقلية الثانية (+) إحصائياً بمعامل التحويل العلفي ومعامل الكفاءة الإنتاجية الأوربي

المجموعة	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
الشاهد الايجابي	1.914a	145.365a
السالينومايسين (+S)	1.799a	265.301b
البروبيوتيك المائي (+PW)	1.739b	282.991b
البروبيوتيك العلفي (+PF)	1.781a	240.750b
الأحماض المائي (+OW)	1.770a	256.350b
الأحماض العلفي (+OF)	1.782a	223.697b

تدل الرموز a, b على وجود فرق معنوي في حال اختلافهما ضمن نفس العمود وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية ما بين مجموعات التجربة من جهة ومجموعة الشاهد من جهة

أخرى باستخدام اختبار T-student Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية P<0.05

نلاحظ من الجدول السابق وجود فرق معنوي واضح في معامل التحويل العلفي بمجموعة البروبيوتيك المائي فقط مقارنةً مع الشاهد، ووجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي في كل المجموعات مقارنةً مع الشاهد.

جدول(33) مقارنة إحصائية لعدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق مجموعات التجربة الحقلية الثانية(+)

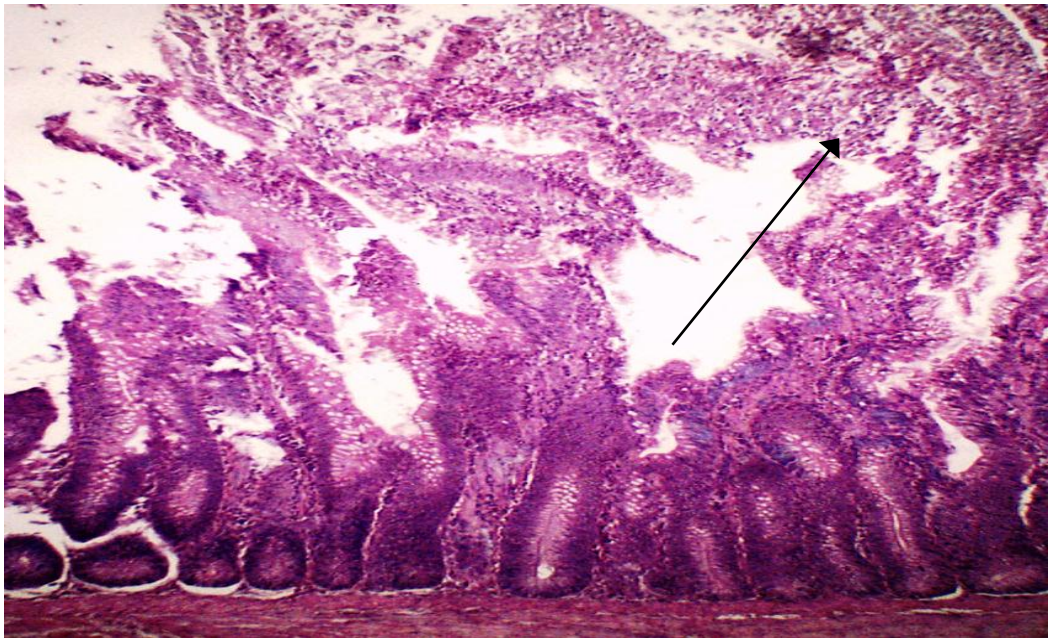
المجموعة	العمر باليوم				
	22	25	28	35	42
الشاهد +	121500a	45350a	9305a	210a	9a
السالينومايسين	745b	790b	230b	8b	0b
بروبيوتك مائي+	815b	830b	380b	9b	0b
بروبيوتك علفي +	1520b	1570b	580b	19b	2b
أحماض مائي +	1410b	1500b	520b	15b	1b
أحماض علفي+	1720b	1805b	595b	33b	3b

تدل الرموز a, b على وجود فرق معنوي في حال اختلافهما ضمن نفس العمود وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية ما بين مجموعات التجربة من جهة ومجموعة الشاهد من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية P<0.05

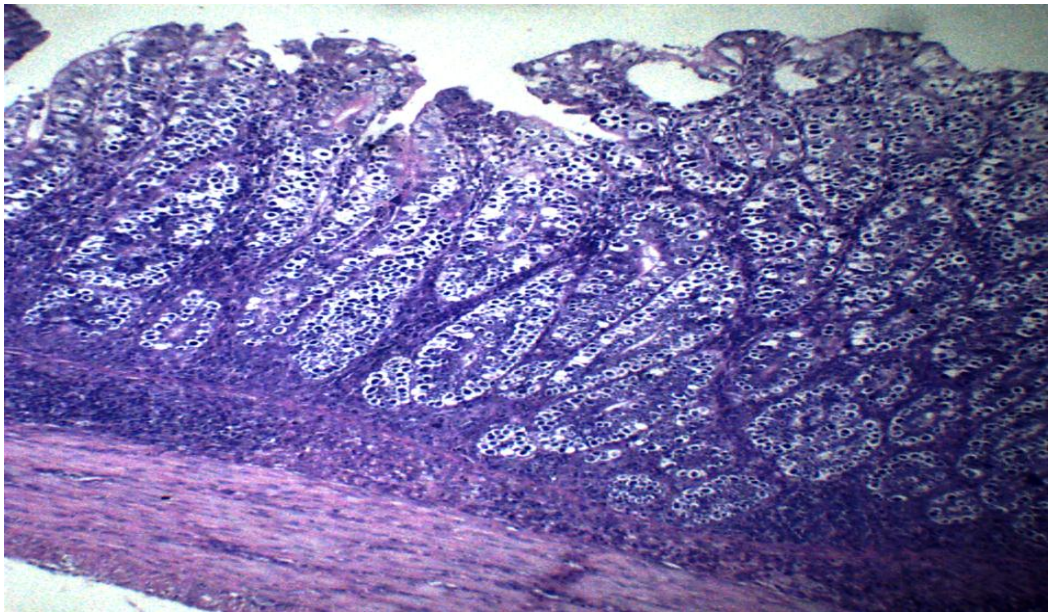
نلاحظ من الجدول السابق انخفاض عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق في جميع المجموعات مع وجود فرق معنوي واضح مقارنةً مع الشاهد.

الدراسة النسيجية للعينات المخموجة بالأيمرية أسيرفولينا وتنيلا في التجربة الحقلية الثانية:

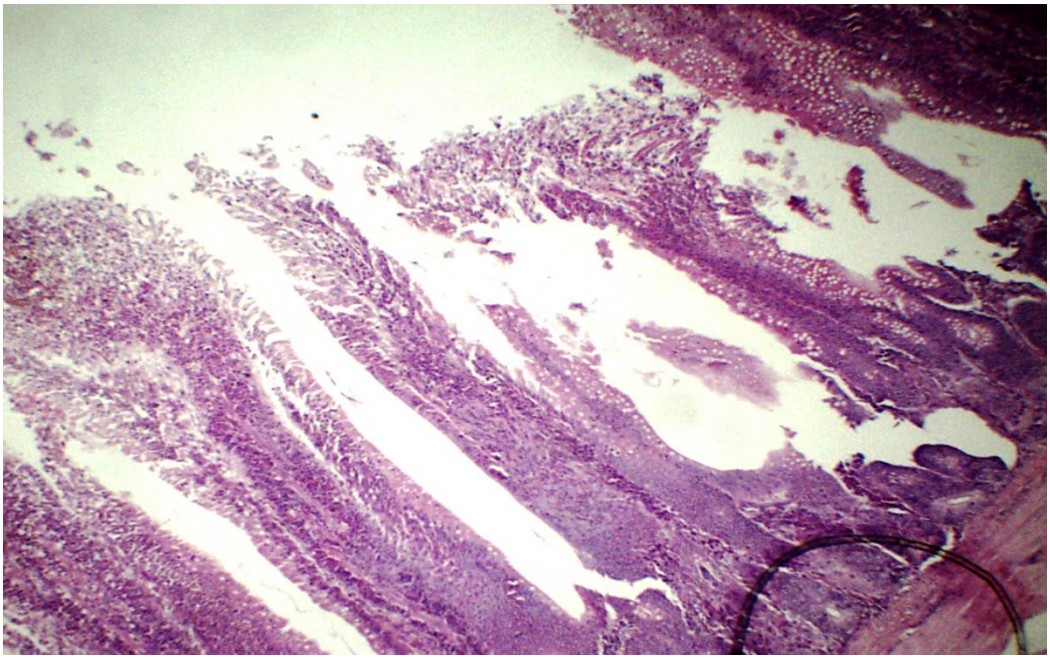
تمت دراسة المقاطع النسيجية من عفج وأعوري طيور المجموعة الحقلية الثانية (+) بعد(7) أيام من التجريع



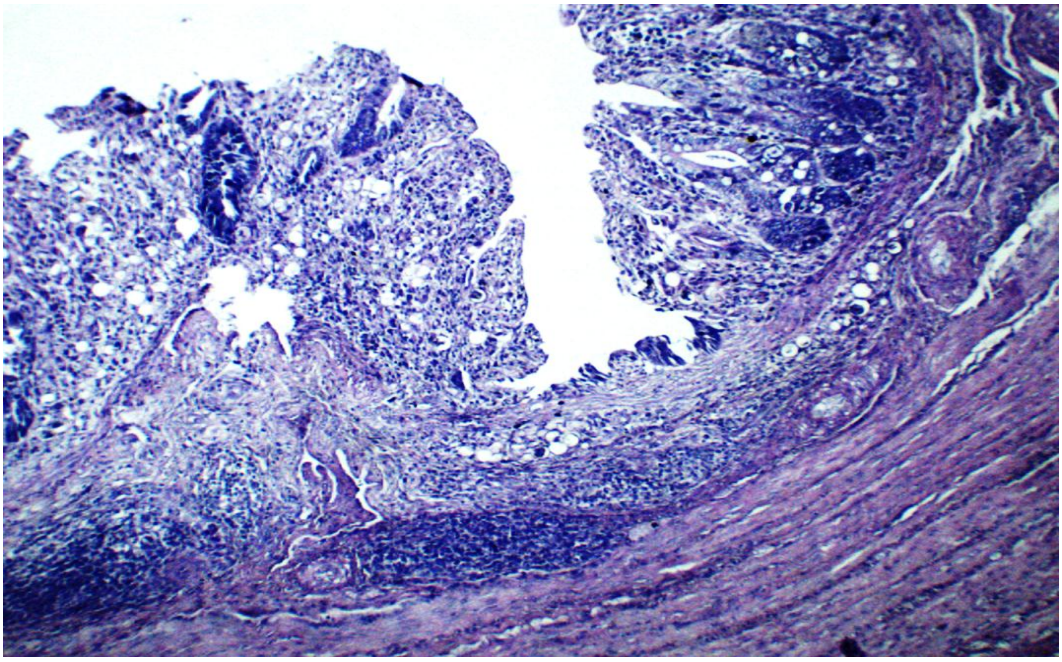
الشكل (49) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور الشاهد (+) حيث يلاحظ تدمير مساحات واسعة من الغشاء المخاطي مع تمزق للزغابات المعوية، وارتشاح للخلايا الالتهابية، وفرط تنسج للخبايا المعوية مع تضيق اللمعة، ووجود كيسات بيض غير متبوغة في الخلايا الظهارية السهم الأسود تكبير (10X10)



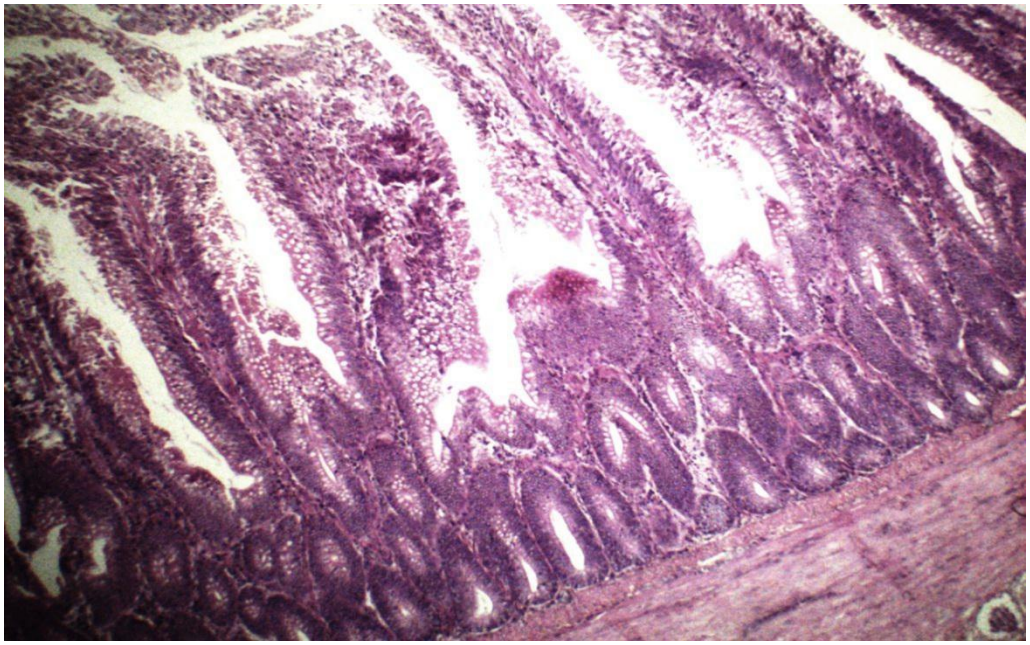
الشكل (50) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لأعور طيور الشاهد (+) حيث يلاحظ تدمير مساحات واسعة من الغشاء المخاطي، وارتشاح للخلايا الالتهابية، ونزف متوسط الشدة تحت الصفيحة المخصوصة المخاطية وفي الطبقة العضلية، ووجود أعداد كبيرة جداً من الكيسات البيضية غير المتبوغة في الخلايا الظهارية تكبير (10X10)



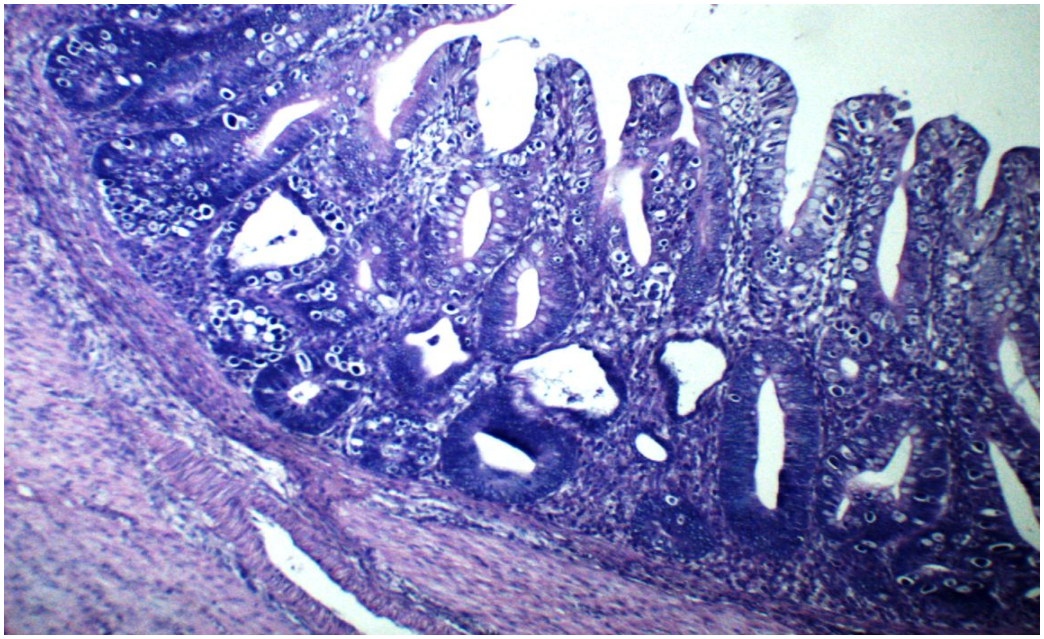
الشكل (51) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور السالينومايسين (+) حيث يلاحظ تمزق للزغابات المعوية، وارتشاح للخلايا الالتهابية، ووجود كيسات بيض غير متبوغة في الخلايا الظهارية تكبير (10X10)



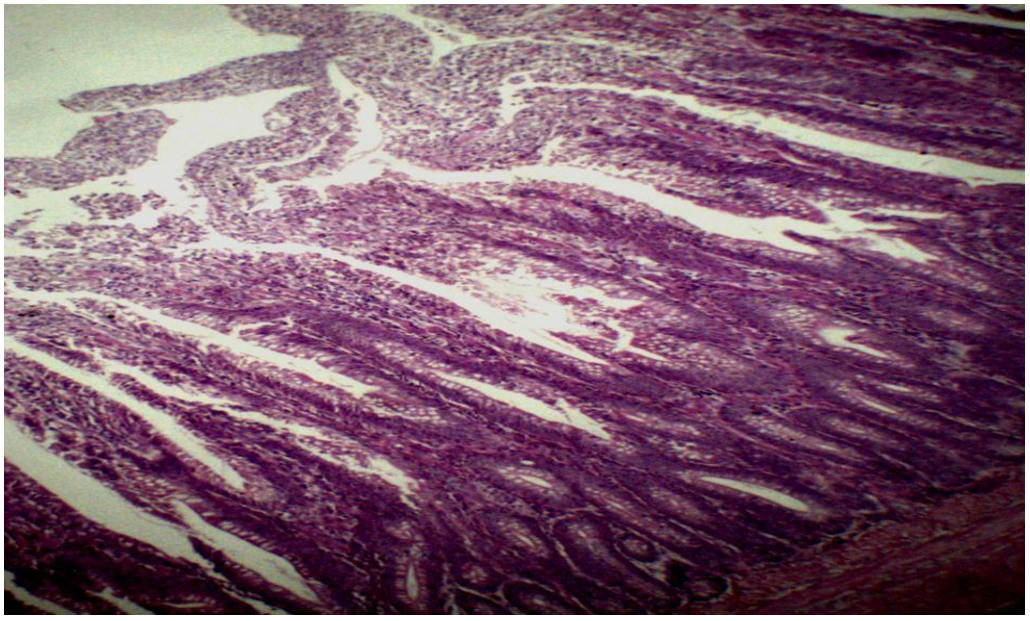
الشكل (52) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لأعور طيور السالينومايسين (+) حيث يلاحظ تدمير مساحات واسعة من الغشاء المخاطي، وارتشاح للخلايا الالتهابية، ونزف متوسط الشدة تحت الصفيحة المخصوصة المخاطية وفي الطبقة العضلية، والكيسات البيضية غير المتبوغة في الخلايا الظهارية تكبير (10X10)



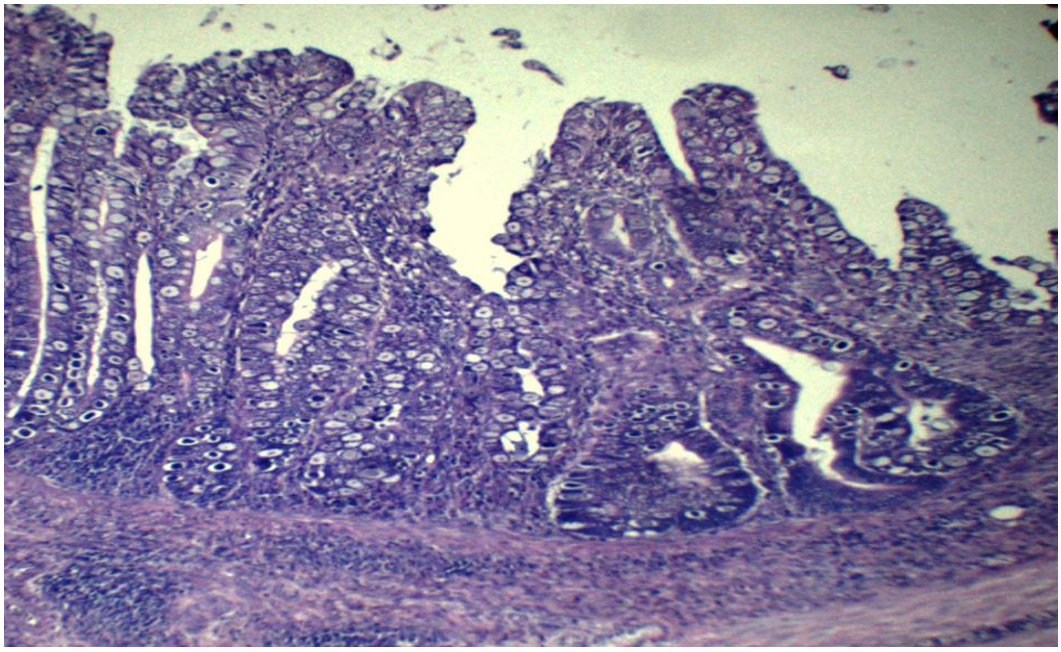
الشكل (53) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور البروبيوتيك المائي (+) حيث تبدو الزغابات المعوية طويلة مع وجود بعض التمزق في قممها، تكبير (10X10)



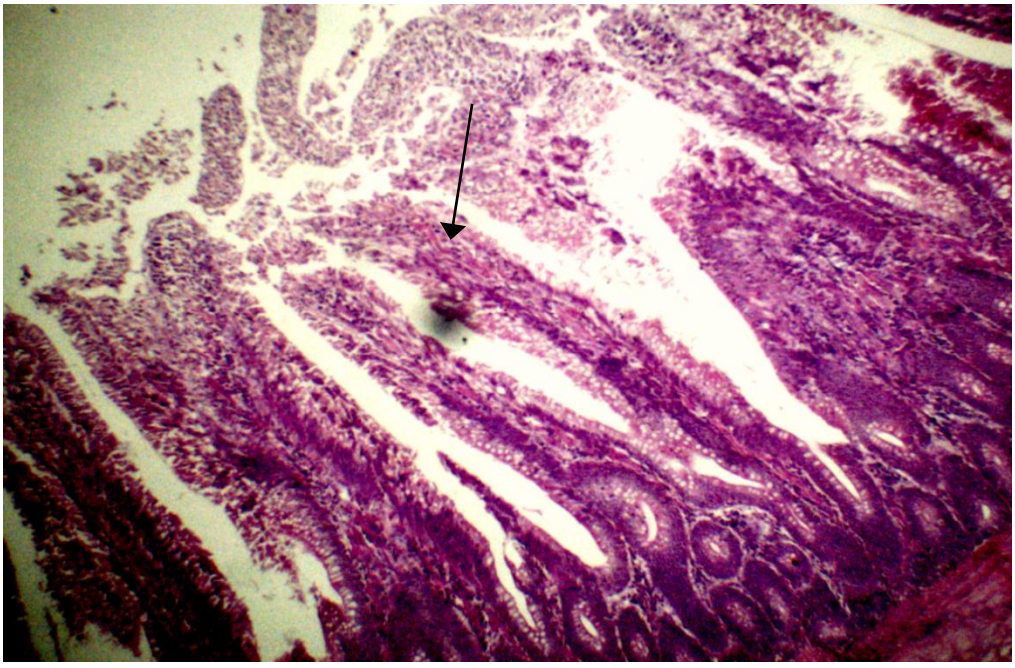
الشكل (54) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لأعور طيور البروبيوتيك المائي (+) حيث يلاحظ فرط تنسج للخبايا المعوية، وجود الكيسات البيضية غير المتبوغة في الخلايا الظهارية تكبير (10X10)



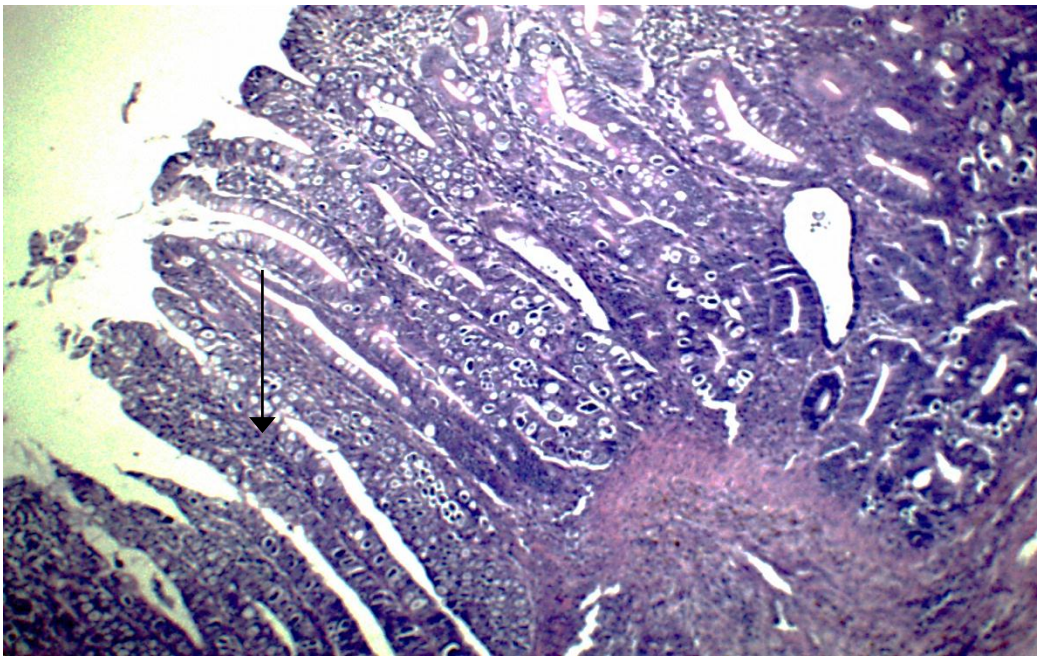
الشكل (55) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور البروبيوتيك العلفي (+) حيث تبدو الزغابات المعوية طويلة مع وجود بعض التمزق في قممها، ارتشاح للخلايا الالتهابية، مع وجود كيسات بيض غير متبوغة تكبير (10X10)



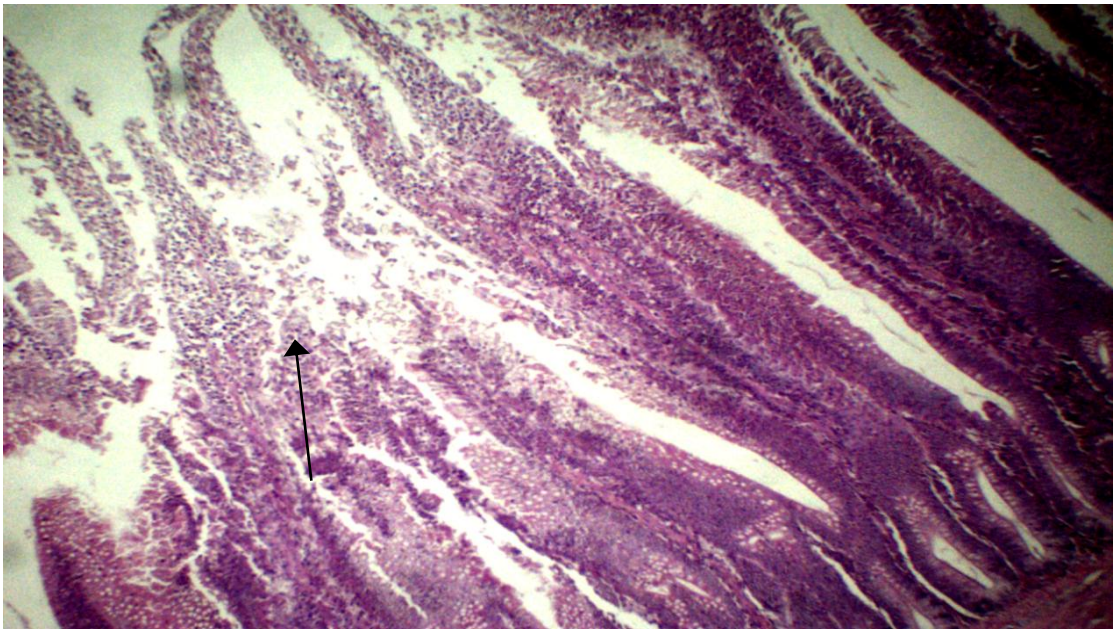
الشكل (56) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لأعور طيور البروبيوتيك العلفي (+) حيث يلاحظ ارتشاح للخلايا الالتهابية، ونزف متوسط الشدة تحت الصفيحة المخصوصة المخاطية وفي الطبقة العضلية، ووجود الكيسات البيضية غير المتبوغة في الخلايا الظهارية تكبير (10X10)



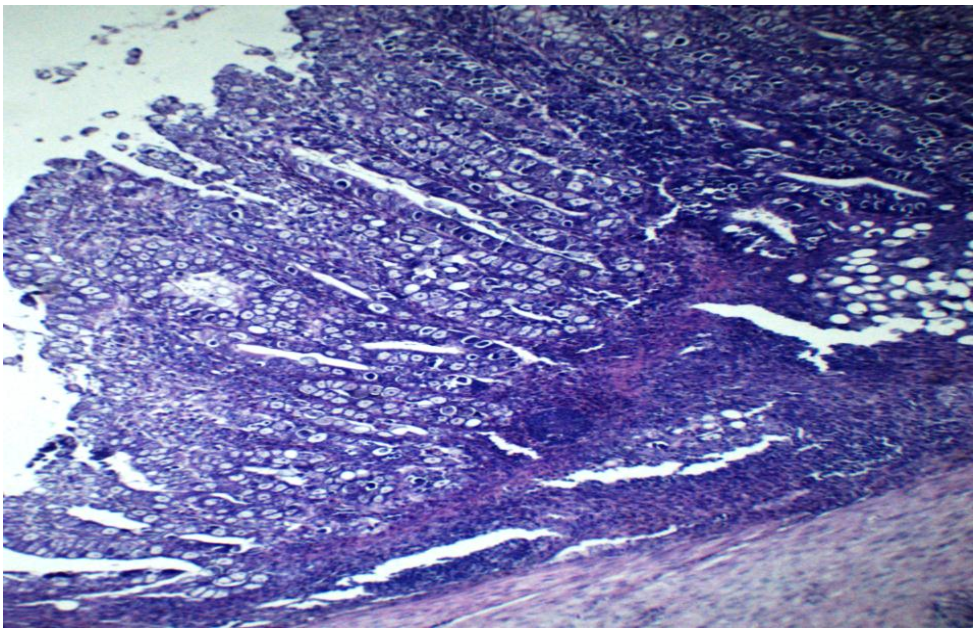
الشكل (57) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور الأحماض المائي (+)، حيث يلاحظ تمزق للزغابات المعوية، احتقان للشعيرات الدموية (السهم الأسود) ووجود كيسات بيض غير متبوغة تكبير (10X10)



الشكل (58) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لأعور طيور الأحماض المائي (+) حيث يلاحظ ارتشاح للخلايا الالتهابية السهم الأسود ووجود الكيسات البيضية غير المتبوغة في الخلايا الظهارية تكبير (10X10)



الشكل (59) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لعفج طيور الأحماض العلفي (+)، وتمزق للزغابات المعوية، وارتشاح شديد للخلايا الالتهابية، ووجود كيسات بيضية غير متبوغة (السهم الأسود) تكبير (10X10)



الشكل (60) التغيرات التشريحية النسيجية المرضية لأعور طيور الأحماض العلفي (+) حيث يلاحظ تدمير مساحات من الغشاء المخاطي، وارتشاح للخلايا الالتهابية، ونزف متوسط الشدة تحت الصفيحة المخصوصة المخاطية ، ووجود أعداد كبيرة من الكيسات البيضية غير المتبوغة في الخلايا الظهارية تكبير (10X10)

تعتبر هذه الدراسة الأولى من نوعها، حيث تمت فيها مقارنة العينات النسيجية لعفج وأعوري الشاهد(+) مع العينات النسيجية لعفج وأعوري المجموعات الأخرى(+)، ولوحظ من خلال دراسة أنه كان لوجود البروبيوتيك المائي والعلفي والأحماض العضوية المائية والعلفية دوراً في تأمين الحماية المعوية، حيث لوحظت الأمعاء(الزغابات المعوية) أكثر مقاومةً وأقل تضراً مقارنةً مع مجموعة الشاهد(+).

المناقشة

Discussion

المناقشة: Discussion

التغيرات المرضية للأيمرية أسيرفولينا:

تمت دراسة التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالأيميرية أسيرفولينا في دجاج اللحم من خلال دراسة الأعراض الظاهرة على الطيور المصابة والصفات التشريحية العيانية والتغيرات التشريحية النسيجية المرضية لإثني عشر الطيور المصابة، حيث تم تشخيص الإصابة حقلياً ومخبرياً، وتبين أنها من الأنواع الشائعة والتي تصيب الطيور بعمر (3–6) أسبوع وهذا ما أكده العديد من الباحثين من خلال دراساتهم عن هذا النوع من الأيمريا (Persia *et al.*, 2006).

وقد تم تسجيل الأعراض الظاهرة على القطعان المصابة وكانت عبارة عن حالات من الإسهال المائي المخاطي الشكل(28) ترافق مع انخفاض في معدل الزيادة الوزنية، ولوحظ على الطيور في الإصابات الأشد خمولاً، وانخفاض الشهية مع فقدان تصبغ الجلد وكان واضحاً في الأرجل حيث أخذت اللون الأبيض الباهت مع ملاحظة حالة التجفاف عليها الشكل(27)، وقد ازداد الانخفاض في الزيادة الوزنية وحدوث بعض حالات النفوق، من خلال مناقشة هذه النتائج تبين أن هذه الأعراض هي السائدة في الإصابة بهذا النوع من الأيميرية وهذا ما وافق العديد من الباحثين(Conway and Mckenzie, 2007; McDougal and Fitz-Coy, 2013).

كذلك تمت دراسة الصفات التشريحية العيانية في 120 طائراً أخذت من 20 قطيعاً مصاباً بالأيميرية أسيرفولينا بعد أن تم تأكيد التشخيص مخبرياً، وتم تصنيف هذه الآفات حسب درجة شدة الإصابة اعتماداً على (Conway and Mckenzie, 2007).

ففي الدرجة (1) كانت الصفات التشريحية عبارة عن بعض الآفات بيضاء اللون صغيرة الحجم واضحة في السطح المخاطي للعفج، وكانت هذه الآفات متناثرة ولا يزيد عددها عن خمسة في الواحد سنتيمتر المربع، أما محتويات الاثني عشر فكانت طبيعية الشكل(29)، وقد بلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (15) وبنسبة الإصابة (12.5%) جدول(7).

في الدرجة (2) كانت الآفات البيضاء أقرب إلى بعضها البعض ولكنها لاتزال منفصلة، ولوحظت بوضوح على السطح المصلي، ولم يلاحظ أي تغير في سماكة جدران الاثني عشر، أما عن محتويات الاثني عشر فكانت طبيعية الشكل(30)، وقد بلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (23) وبنسبة الإصابة (19.16%) جدول(7).

وفي الدرجة (3) شوهدت أعداد كبيرة من الأَفات البيضاء التي بدأت بالاندماج مع بعضها البعض، وفي بعض الأحيان أخذت شكل درجات السلم، كما لوحظ ازدياد في سماكة جدران الإثني عشر، وكانت محتويات الاثني عشر مائية إلى مخاطية القوام الشكل(31)، وقد بلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (45) وبنسبة الإصابة (37.5%) جدول(7).

أما في الدرجة (4) شوهدت الأَفات بشكل مستعمرات مندمجة مع بعضها البعض، وأخذت في بعض الأحيان شكل درجات السلم الشكل(33) وكان الغشاء المخاطي رمادياً خشناً، كما لوحظ سماكة شديدة في جدارن الاثني عشر الشكل(32)، وقد بلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (37) وبنسبة الإصابة (30.83%) جدول(7).

وهذه الصفات التشريحية المسجلة هي مماثلة للصفات التشريحية النوعية للأيميرية أسيرفولينا المذكورة من قبل العديد من الباحثين,.*et al* Costa ; 2013 ,McDougal and Fitz-Coy) (2001، وقد أثبتت الدراسة من خلال الأعراض والصفات التشريحية أن الدرجة (3) و(4) هي الأكثر ظهوراً وهذا يؤكد أن الأيميرية أسيرفولينا من أنواع الأيميريات التي تصنف تحت السريرية حيث إنها لم تبدي أعراضاً وتغيرات مرضية واضحة في الدرجات الأولى والثانية من الإصابة وهذا يتوافق مع العديد من الباحثين (Conway and Mckenzie, 2007).

ولدى دراسة التغيرات النسيجية المرضية لعفج طيور مصابة حقلياً بالأيمرية أسيرفولينا فقد تم دراسة هذه التغيرات بعد تصنيفها إلى أربع درجات وفقاً لدرجات شدة الأَفات العيانية التي سبق ذكرها وكانت كما يلي:

الدرجة (1): لوحظ في هذه الدرجة وجود نخر في قمم الزغابات المعوية، وارتشاح الطبقة المخاطية بالعديد من الخلايا الالتهابية مع وجود احتقان في الشعيرات الدموية الشكل(34).

الدرجة (2): لوحظ في هذه الدرجة فرط في تنسج الخبايا المعوية مع تضيق في اللمعة وتوضع الأطوار التكاثرية في الخلايا الظهارية المعوية، وارتشاح الطبقة المخصوصة المخاطية بالخلايا الالتهابية الشكل(35).

الدرجة (3): لوحظ في هذه الدرجة غزو كبير للأطوار التكاثرية (منقسمات – بيوض متكيسة) في الظهارة المعوية مع ارتشاح شديد للخلايا الالتهابية الشكل(36).

الدرجة (4): لوحظ في هذه الدرجة وجود أعداد كبيرة من الكيسات البيضية في النسيج المعوي مع وجود وذمة في الطبقة تحت المخاطية، وارتشاح كبير للخلايا الالتهابية بلعمية ومستغيرة ولمفاوية الشكل(37)، وهذا ما أشارت إليه العديد من الأبحاث
(Thebo *et al*., 1991; McDougal and Fitz-Coy, 2013) لكن هذه الأبحاث لم تدرس تصنيف هذه التغيرات التشريحية المرضية بالتوافق مع درجات شدة الآفات العيانية مثلما تم بحثه في هذه الدراسة.

التغيرات المرضية للأيمرية تنيلا :

هدف هذا العمل إلى دراسة التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالأيمرية تِينلا في دجاج اللحم من خلال دراسة الأعراض الظاهرة على الطيور المصابة والصفات التشريحية العيانية و والتغيرات التشريحية النسيجية المرضية لأعوري الطيور المصابة وذلك في ظروف التربية المحلية، حيث تم تشخيص الإصابة بالأيمرية تِينلا حقلياً ومخبرياً إذ سجلت الأعراض الظاهرة على القطعان المشتبه بإصابتها، وكانت عبارة عن شحوب في الوجه والعرف والدالیتین الشكل(38) وفقدان تصبغ الجلد وهزال وانتفاش الريش وفقدان الشهية وزرق مدمى الشكل(39) وكانت هذه الأعراض نوعية للإصابة بالأيمرية تِينلا كما وصفها العديد من الباحثين
(Conway *et al*., 1993; Allen and Fetterer, 2002; Györke *et al*., 2016; Pawestri *et al*., 2020)، ومن خلال مناقشة الأعراض تبين أن الأعراض السائدة والتي تظهر دائماً في الإصابة بالأيمرية تِينلا هي شحوب العرف والهزال والإسهال المدمى وهذا يوافق دراسة كل من (McDougald and Fitz-Coy, 2013).

كذلك تمت دراسة الصفات التشريحية العيانية في 120 طائراً أخذت من 16 قطيعاً مصاباً بالأيمرية تِينلا بعد أن تم تأكيد التشخيص مخبرياً حيث صنفت هذه الآفات حسب درجة شدة الإصابة اعتماداً على (Conway and Mckenzie, 1991):

ففي الدرجة (1) كانت الصفات التشريحية عبارة عن بعض النقط النزفية ذات اللون الأحمر أو الأرجواني من السطح المصلي للأعورين، ونزف نقطي أقل وضوحاً على السطح المخاطي، وظهرت محتويات الأعور بلون بني طبيعي الشكل(40)، وكانت عدد الحالات المشاهدة (11) طائراً من اجمالي الطيور المفحوصة وبنسبة 9.16% جدول(8).

وفي الدرجة (2) كانت النقط النزفية على السطح المصلي للأعورين أكثر انتشاراً ووضوحاً من الدرجة (1)، أما السطح المخاطي فقد أصبحت النقط النزفية أكثر وضوحاَ وأخذت محتويات الأعورين اللون البني الغامق نتيجة النزف الحاصل فيها ولوحظ أن جدار الأعورين أصبح أكثر سماكة الشكل(41)، وبلغ عدد الحالات المشاهدة (27) وبنسبة 22.5% جدول(8).

أما في الدرجة (3) فقد لوحظ نزف نقطي من السطح المصلي للأعورين بدرجة أشد من السابق و كان النزف داخلهما أكثر شدة مع وجود خثرات دموية، وشوهد غياب المحتويات الطبيعية للأعورين وكان جدارهما أكثر سماكة الشكل(42)، وبلغ عدد الحالات المشاهدة في هذه الدرجة (51) وبنسبة 42.5% جدول(8).

وفي الدرجة (4) شوهد انتفاخ في الأعورين مع وجود خثرات دموية وأجزاء من نسيج جداريهما في اللمعة، كما لوحظ سماكة شديدة في الجدار الشكل(43) وكان اللب الأعوري أكثر صلابةً وجفافاً وشوهد في بعض العينات على شكل قالب أبيض اللون الشكل(44) وبلغ عدد الحالات المشاهدة (31) وبنسبة 25.83% جدول(8)، وهذه الآفات التشريحية المسجلة هي مماثلة للصفات التشريحية النوعية للأيمرية تنيلا المذكورة من قبل عدة باحثين. مثل:

(Ellakany *et al*., 2011; Raman *et al*., 2011; Wasae *et al*., 2017).

ولدى دراسة التغيرات النسيجية المرضية لأعوري الطيور المصابة حقلياً بالأيمرية تِينلا فقد تم دراسة هذه التغيرات بعد تصنيفها إلى أربع درجات وفقاً لدرجات شدة الآفات العيانية التي سبق ذكرها وكانت كما يأتي:

الدرجة (1): شوهد توسع العديد من الغدد الخبيئة نتيجة نخر الخلايا الظهارية ووجود عرسيات كبرية (مؤنثة) وصغرية (مذكرة) وبيوض متكيسة غير متبوغة في ظهارة الغدد الخبيئة وارتشاح العديد من وحيدات النوى في الطبقة المخاطية الشكل(45).

الدرجة (2): وجود نزف متوسط الشدة تحت الصفيحة المخصوصة المخاطية وامتدَّ النزف إلى الطبقة العضلية، كما لوحظ غزو أطوار مختلفة من الطفيلي عرسيات كبرية (مؤنثة) وصغرية (مذكرة) وبيوض متكيسة غير متبوغة في ظهارة الغدد الخبيئة الشكل(46).

الدرجة (3): شوهد نزف متوسط الشدة ضمن الصفيحة المخصوصة المخاطية كما لوحظ فرط تنسج للظهارة المعوية ووجود أعداد كبيرة من المتقسمات والكيسات البيضية غير المتبوغة في الخبايا المعوية المخاطية ونخر وتوسف الخلايا المعوية وارتشاح اللمفاويات الشكل(47).

الدرجة (4): شوهد مساحات واسعة من النزف ضمن الصفيحة المخصوصة المخاطية كما لوحظ وجود نخر في الخلايا المعوية، ووجود غزو لأطوار مختلفة من الطفيلي عرسيات كبرية (مؤنثة) وصغرية (مذكرة) وبيوض متكيسة غير متبوغة وارتشاح شديد للخلايا اللمفاوية والخلايا البلعمية والمستغيرة الشكل(48)، وهذا ما أشارت إليه عدة أبحاث أخرى (Wasae *et al.*, 2017; Jatau *et al.*, 2014)، لكن هذه الأبحاث لم تدرس تصنيف هذه التغيرات التشريحية المرضية بالتوافق مع درجات شدة الآفات العيانية كما تم دراسته في هذه الدراسة.

دراسة تأثير الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا – تنيلا على الكفاءة الإنتاجية:

أظهرت نتائج هذه الدراسة تأثير إمراضية كل من (الأيمرية أسيرفولينا) و(الأيمرية تنيلا) على الكفاءة الإنتاجية ومقارنتها مع مجموعة الشاهد التي لم تخمج بأي نوع من أنواع الأيمريا جدول(9)، حيث لم تظهر على هذه المجموعة أي أعراض مرضية، وذلك يعود لإجراءات الأمن الحيوي المطبقة من جهة، ولأن الكيسات البيضية لا تنتقل عبر الهواء بين المجموعات وإنما تنتقل عبر الفرشة.

مجموعة الأيمرية أسيرولينا A.E:

لم تظهرعلى هذه المجموعة أي تغير مرضي خلال الأيام الثلاث الأولى بعد التجريع، وفي اليوم الرابع ظهرت بعض حالات من الإسهال المائي المخاطي ويعود ذلك إلى تمزق المتقسمات Schizonts مما أدى إلى تمزق الخلايا الظهارية وتحررالأقسومات Merozoites لتغزو خلايا ظهارية جديدة، وهذا المخاط المرافق للإسهال يعود لحطام مخاطية الأمعاء وهذا ما أكده العديد من الباحثين(Hortvikova and Bedrnak, 2002; Conway and Mckenzie, 2007).

بينما لم تظهر الأعراض بشكل واضح حتى اليوم الثامن والتاسع، حيث لوحظ على الطيور الخمول والنعاس بالإضافة إلى انخفاض في الشهية وانخفاض في معدل الزيادة الوزنية ونفوق بعض الطيور، وفي اليوم العاشر لوحظ على الطيور بالإضافة إلى الأعراض السابقة فقدان في تصبغ الأرجل ويعود ذلك إلى سوء الامتصاص الحاصل نتيجة ازدياد سماكة جدران العفج

وتخرب مساحات واسعة من الغشاء المخاطي وهذا توافق مع (McDougal and Fitz-Coy, 2013)، أما في اليوم الحادي عشر فقد تراجعت الأعراض الظاهرية ويفسر ذلك ببدء تطور المناعة الخلوية الخاصة بالخلايا التائية ضد الأيمريا وهذا يوافق (Kim *et al.*, 2019).

كما لوحظ أن نسبة النفوق كانت 12% جدول(14) ويعود ذلك أن هذا النوع من الأيمرية يعتبر من الأنواع تحت السريرية وهذا يوافق (Conway and Mckenzie, 2007).

وعند دراسة الصفة التشريحية للطيور النافقة لوحظت الآفات في العفج من الدرجة الثالثة والرابعة ولم تلاحظ في المراحل الأولى بشكل جيد وهذا ما يؤكد الدراسة السابقة .

ولدى دراسة الكفاءة الإنتاجية للطيور في هذه المجموعة المجموعة جدول(13) تبين أن معامل التحويل العلفي كان 1.866 بينما كان في مجموعة الشاهد 1.639 ويلاحظ وجود فرق معنوي في قيم معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث ($P<0.05$) ويعود ذلك إلى سوء الامتصاص الشديد في عفج الطيور بسبب هذا النوع من الأيمرية وهذا يوافق (Györke *et al.*, 2016).

إضافةً إلى دراسة معامل التحويل العلفي FCR إذ تم دراسة عامل الكفاءة الإنتاج الأوربي والذي يعطي مدلولاً أشمل للكفاءة الإنتاجية فقد وصل مؤشر هذا العامل في هذه المجموعة إلى 226.25 بينما مجموعة الشاهد كان 365.588 ويلاحظ وجود فرق معنوي واضح بشكل كبير في قيم مؤشر عامل الكفاءة الأوربي ($P<0.05$)، حيث إن هذا العامل يأخذ معدل النفوق بعين الاعتبار(Huff *et al.*, 2013).

مجموعة الأيمرية تنيلا A.T:

أظهرت نتائج الدراسة الإمراضية للعدوى التجريبية بالأيمرية تِنِلا في هذه المجموعة أنه في اليوم الثالث بعد العدوى التجريبية ظهر إسهال مائي ذو لون بني وفي نهاية اليوم الرابع ظهر زرق ذو لون قاتم مائل للإحمرار بنسبة بسيطة أما في اليوم الخامس فكان الإسهال مدمى بشكل واضح ويعود ذلك إلى التمزق الحاصل في الخلايا الظهارية نتيجة مرحلة التكاثر اللاجنسي حيث إن المتقسمات تنمو في الجزء العميق من الطبقة القاعدية للأعورين، وبالتالي حدوث تلف شديد لبطانة الأعورين نتيجة تحرر الأقسومات وغزو خلايا جديدة والذي يترافق مع هذا النوع من الأيمرية بحدوث نزف في الأوعية الدموية المغذية وهذا توافق مع (Conway *et al.*,1993 ; Sasai *et al.*, 2008).

في اليوم السادس والسابع والثامن استمر الإسهال المدمى شدةً مع ملاحظة ظهور نفوق في الطيور وانخفاض في الشهية وتراجع في أوزان الطيور وفي اليوم الثامن لوحظ تراجع الإسهال المدمى وربما يفسر ذلك ببدء تطور المناعة الخلوية الخاصة بالخلايا التائية ضد الأيمرية تِينلا (Kim *et al.*, 2019).

كما لوحظ أن نسبة النفوق كانت 20% جدول(14) ويعود ذلك أن هذا النوع من الأيمرية يعتبر من الأنواع الشديدة الإمراضية (Conway and Mckenzie, 2007).

وعند دراسة الصفة التشريحية للطيور النافقة لوحظت الآفات في الأعورين من الدرجة الثالثة والرابعة وهذا ما يؤكد ما جاء في الدراسة السابقة.

تؤدي العدوى بالأيمرية تِينلا إلى انخفاض ملحوظ في استهلاك العلف ووزن الجسم وزيادة قيم معدلات التحويل العلفي وهذا مايشير إلى تأثير الضار عند الإصابة بهذا الطفيلي على معايير الأداء لدجاج اللحم ولدى دراسة الكفاءة الإنتاجية جدول(13) تبين أن معامل التحويل العلفي كان 1.787 وفي المجموعة الشاهد كانت 1.639 ولم يلاحظ وجود فرق معنوي واضح في قيم معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين ($P>0.05$) وربما يعود ذلك إلى النفوق السريع للطيور المصابة نتيجة الإصابة الشديدة وهذا يوافق مع كلاً من (Györke *et al.*, 2016).

كما تم دراسة عامل كفاءة الإنتاج الأوربي فقد وصل مؤشر هذا العامل إلى 224.371 وفي المجموعة الشاهد إلى 365.588 ويلاحظ هنا وجود فرق معنوي واضح بشكل كبير في قيم مؤشر عامل كفاءة الأداء الأوربي ($P<0.05$) (Huff *et al.*, 2013).

ولدى مقارنة الكفاءة الإنتاجية بين الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا تبين أن كلا النوعين يسبب فقد في معدل وزن الطيور وهذا موضح في الجدول (10-11)، حيث سجلت الأيميرية أسيرفولينا معدل وزن 2015، وسجلت الأيمرية تنيلا معدل وزن 2105 ويعزى ذلك إلى فقدان الشهية وامتناع بعض الطيور عن تناول العلف وحالات الإسهال واستهلاك جليكوجين وبروتين العضلات لتعويض وإنتاج طاقة، ومن ثم حصول انخفاض في وزن الطائر المصاب وهذا يوافق ما جاء في دراسة (Adamu *et al.*, 2013) ، وقد بينت النتائج أن الانخفاض في معدل الوزن لدى مجموعة الأيمرية أسيرفولينا كان أكبر من مجموعة الأيمرية تنيلا، وذلك لأن الأيمرية أسيرفولينا

تسبب قصراً في طول الزغابات المعوية، وانخفاضاً في مساحة السطح القابل للامتصاص وهذا يوافق مع ما جاء في دراسة (Assis *et al*., 2010 ; Bozkurt *et al*., 2014).

وعند دراسة نتائج معامل التحويل العلفي FCR بين مجموعتي الإصابة تبين أن مجموعة الأيمرية أسيرفولينا كان 1.866 وهو أعلى من مجموعة الأيمرية تنيلا والذي كان 1.787 ويعود ذلك إلى أن الأيمرية أسيرفولينا سجلت انخفاضاً أكبراً في معدل وزن الطيور بالإضافة إلى ضعف بالاستفادة من العلف نتيجة سوء الامتصاص وتدني نسبة التحويل العلفي كما ذكر سابقاَ.

وعند مقارنة عامل كفاءة الإنتاج الأوربي لوحظ أن مجموعة الأيمرية تنيلا كان224.37 حيث إنه أخفض من مجموعة الأيمرية أسيرفولينا والذي كان226.25 ويعود ذلك إلى أن نسبة النفوق في الأيمرية تنيلا كان أكبر20% بينما الأيمرية أسيرفولينا كان12% وذلك نتيجة النزف الشديد في منطقة الأعورين، حيث إن الأيمرية تنيلا تعتبرمن أكثر الأنواع إمراضية بينما الأيمرية أسيرفولينا تأخذ الشكل تحت سريري وهذا يوافق دراسات كل من (Gupta and Agrawal, 2010 ; Badran and Lukesova, 2006).

وعند دراسة عدد الكيسات البيضية المطروحة في 1غ من الزرق جدول (12) تبين أن عدد هذه البيوض في الأيمرية تنيلا كان أكبر في جميع أيام الاختبارات رغم أن عدد الكيسات المخموجة لكلا النوعين كان$25x10^3$ وربما يعود ذلك إلى أن الأيمرية تنيلا أكثر قابلية للتكاثر وغزو الخلايا الظهارية.

نتائج تأثير إضافة البروبيوتيك والأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية:

أظهرت هذه الدراسة تأثير إضافة البروبيوتيك عبر الماء والعلف، وكذلك تأثير إضافة الأحماض العضوية عبر الماء والعلف وتأثير السالينومايسين عبر العلف ومقارنتها مع مجموعة الشاهد(-).

مجموعة السالينومايسين:

لوحظ في هذه المجموعة تراجع طفيف في استهلاك العلف اليومي عند إضافة السالينومايسين منذ اليوم الأول مع العلف، حيث بلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 4181غ مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 4245غ، كما أظهرت هذه المجموعة تراجعاً طفيفاً في أوزان الطيور الأسبوعي، حيث بلغ متوسط الأوزان عند نهاية التجربة 2463غ مقارنةً مع الشاهد 2592غ

وأدى ذلك لارتفاع في قيم معامل التحويل العلفي لهذه المجموعة إذ بلغ 1.697 جدول(16) مقارنة مع الشاهد الذي بلغ 1.637جدول(15)، ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05) ولكن لوحظ وجود فرق معنوي في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ 324.626 مقارنةً مع الشاهد 365.573 حيث أن (P<0.05) جدول(22)، ومن هنا أظهرت هذه الدراسة دور السالينومايسين السلبي على الكفاءة الإنتاجية دون وجود إصابة بداء الأكريات من خلال ارتفاع معامل التحويل العلفي وانخفاض معامل كفاءة الإنتاج الأوربي، كما لوحظ ارتفاع نسبة النفوق حيث بلغت6.06% مقارنة مع الشاهد 3.03% وربما يعود ذلك لكون السالينومايسين مضاد حيوي له تأثيرات ضارة على جسم الطيور عند استخدامها بشكل مستمر مع العلف وقد أكد كلاً من (حموية ومبارك، 2015) دور بعض مضادات الأكريات السلبي على الطيور وهذا يتوافق أيضاً مع (Petvicevic et al., 2006)، حيث بين أن للسالينومايسين دور سلبي على صحة الطيور عند استخدامها لفترة طويلة.

البروبيوتيك المائي:

لوحظ في هذه المجموعة تحسن ملحوظ في استهلاك العلف اليومي عند إضافة البروبيوتيك بشكل دائم عن طريق ماء الشرب حيث بلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 4418غ مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 4245غ ، كما أظهرت هذه المجموعة تحسناً في أوزان الطيور الأسبوعي، حيث بلغ متوسط الأوزان عند نهاية التجربة 2715غ مقارنةً مع الشاهد 2592غ وأدى ذلك إلى انخفاض في قيم معامل التحويل العلفي لهذه المجموعة إذ بلغ 1.627 جدول(17) مقارنة مع الشاهد الذي بلغ 1.637 جدول(15)، حيث يعمل البروبيوتيك على تغيير التمثيل الغذائي (Altering Metabolism)، إذ يزيد من إنتاج الأنزيمات الهضمية (الأميليز – البوتياز – الليباز) مما يؤدي إلى تحسين كفاءة الهضم وزيادة معدل الأوزان وهذا يوافق دراسة (Toghyani *et al* 2011 ., كما أن للبروبيوتيك أهمية في تحسين هضم البروتين وامتصاص الكالسيوم والفوسفور والماغنسيوم والزنك وهذا يوافق ماجاء في أبحاث (Denli *et al*., 2003 ; Jasim and Fadel, 2020). ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05)، كما أنه لم يلاحظ وجود فرق معنوي في معامل كفاءة

الإنتاج الأوربي حيث بلغ 397.313 مقارنةً مع الشاهد 365.573 حيث إن (P>0.05) جدول (22) وربما يعود عدم وجود فرق معنوي واضح بين هذه المجموعة ومجموعة الشاهد إلى عدم وجود تربية مكثفة أو إجهاد في مجموعة الشاهد وهذا يوافق مع ما جاء (Eckert *et al.*, 2010). حيث لم توجد أي فروقات معنوية في دراساتهم إلا عندما تم إعادة التجربة وإجراء تربية مكثفة وبالتالي دخل عامل الإجهاد على الطيور، وربما يعود ذلك إلى كفاءة العلف المستخدم في التجربة، كما لوحظ في هذه المجموعة عدم نفوق الطيور مقارنةً مع الشاهد جدول(21) ويعود ذلك بسبب تأمين سلامة معوية وتحفيز الجهاز المناعي لدى الطائر وهذا ما أكده العديد من الباحثين (Cox and Dalloul, 2015 ; Pietras, 2001).

البروبيوتيك العلفي:

لوحظ في هذه المجموعة تحسن في استهلاك العلف اليومي عند إضافة البروبيوتيك بشكل دائم عن طريق العلف، حيث بلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 4326غ مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 4245غ، كما أظهرت هذه المجموعة تحسناً في أوزان الطيور الأسبوعي، حيث بلغ متوسط الأوزان عند نهاية التجربة 2648غ مقارنةً مع الشاهد 2592غ وأدى ذلك لانخفاض في قيم معامل التحويل العلفي لهذه المجموعة إذ بلغ 1.633 جدول(18) مقارنة مع الشاهد الذي بلغ 1.637جدول(15) حيث يعمل البروبيوتيك على تغيير التمثيل الغذائي (Altering Metabolism)، إذ يزيد من إنتاج الأنزيمات الهضمية (الأميليز– البوتياز– الليباز) مما يؤدي إلى تحسين كفاءة الهضم وزيادة معدل الأوزان وهذا يوافق دراسة (Toghyani *et al.*, 2011)، كما أن للبروبيوتيك أهمية بتحسين هضم البروتين وامتصاص الكالسيوم والفوسفور والماغنسيوم والزنك وهذا يوافق ماجاء في أبحاث(Jasim and Fadel, 2020 ; Denli *et al.*, 2003)، ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05) كما أنه لم يلاحظ وجود فرق معنوي في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ 374.386 مقارنةً مع الشاهد 365.573 حيث إن (P>0.05) جدول(22) وربما يعود عدم وجود فرق معنوي واضح بين هذه المجموعة ومجموعة الشاهد إلى عدم وجود تربية مكثفة أو إجهاد في مجموعة الشاهد وهذا يوافق مع ما جاء (Eckert *et al.*, 2010) حيث لم توجد أي فروقات معنوية في دراساتهم إلا عندما تم إعادة التجربة وإجراء تربية مكثفة وبالتالي إجهاد الطيور، كما لم يلاحظ وجود فرق في نسبة النفوق بين هذه المجموعة ومجموعة الشاهد والتي

بلغت 3.03% جدول (21) ربما يعود ذلك التربية النموذجية في التجربة وكفاءة العلف المستخدم، ويعود السبب في تفوق إضافة البروبيوتيك عن طريق الماء على إضافته عن طريق العلف إلى أن وصول البروبيوتيك عن طرق ماء الشرب إلى الأمعاء يكون أسرع ويحد من التأثيرات السلبية لحموضة المعدة على مكونات البروبيوتيك المضاف بالإضافة إلى التأثيرات السلبية على البروبيوتيك المضاف إلى العلف أثناء تصنيعه وهذا يتوافق مع ما جاء في دراسة (Ritzi *et al.*, 2014).

الأحماض العضوية المائية:

لوحظ في هذه المجموعة تحسن في استهلاك العلف اليومي عند إضافة الأحماض العضوية بشكل دائم عن طريق ماء الشرب حيث بلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 4350غ مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 4245غ ، كما أظهرت هذه المجموعة تحسناً في أوزان الطيور الأسبوعي، حيث بلغ متوسط الأوزان عند نهاية التجربة 2669غ مقارنةً مع الشاهد 2592غ، ويعود هذا إلى دور الأحماض العضوية، وما تحدثه من تغيرات تشريحية على أبعاد الزغابات كما تؤثر على حركية وإفراز الأمعاء، حيث زادت كمية استهلاك العلف والاستفادة منه وبالتالي زيادة القدرة على امتصاص واستخلاص الطاقة من الغذاء المهضوم، كما أنها تنشط البكتريا النافعة وإفراز العديد من الأنزيمات الهاضمة المفيدة وهذا يوافق مع (Kamal and Ragaa, 2014) وأدى ذلك إلى انخفاض في قيم معامل التحويل العلفي لهذه المجموعة إذ بلغ 1.629 جدول(19) مقارنة مع الشاهد الذي بلغ 1.637 جدول(15)، ولكن لوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05) كما أنه لم يلاحظ وجود فرق معنوي في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ 390.102 مقارنةً مع الشاهد 365.573 حيث أن (P>0.05) جدول(22) وهذا يناقض مع ما جاء به (نيصافي وآخرون ،2017) إذ أظهرت نتائج دراسته إلى وجود فرق معنوي وتأثير كبير لإضافة الأحماض العضوية عبر ماء الشرب وقد يعود ذلك إلى اختلاف نوع الحمض العضوي أو تركيزه وربما لاختلاف الظروف البيئية للتجربة وهذا يوافق مع ما جاء به (Kopecky *et al.*, 2012).

أظهرت النتائج أيضاً في الجدول(21) عدم وجود نفوق في هذه المجموعة خلال فترة التجربة مقارنة مع مجموع الشاهد حيث بلغت نسبة النفوق 3.03% إذ إن الأحماض العضوية لها دور

كبير في تأمين الحماية للجهاز الهضمي وتخفيف آثار الاجهاد على الطيور وهذا يتوافق مع ما جاء في العديد من الدراسات (Ziaie *et al.*, 2011 ; Ghazalah *et al.*, 2011).

الأحماض العضوية العلفية:

لوحظ في هذه المجموعة تحسن في استهلاك العلف اليومي عند إضافة الأحماض العضوية بشكل دائم عن طريق العلف، حيث بلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 4292غ مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 4245غ، كما أظهرت هذه المجموعة تحسناً في أوزان الطيور الأسبوعي، حيث بلغ متوسط الأوزان عند نهاية التجربة 2625غ مقارنةً مع الشاهد 2592غ وأدى ذلك إلى انخفاض في قيم معامل التحويل العلفي لهذه المجموعة إذ بلغ 1.635 جدول(20) مقارنة مع الشاهد الذي بلغ 1.637جدول(15)، وهذا يتوافق مع ما جاء في العديد من الدراسات (Moghadam *et al.*, 2006; Nourmohammadi *et al.*, 2010 ; Afsharmanesh and Pourraza, 2005)، حيث إن إضافة الأحماض العضوية إلى العلف تؤدي إلى زيادة في استهلاك العلف وتحسن في وزن الطيور، وهي تعمل بدورها كمحفز للنمو عن طريق توفير وسط حامضي ملائم في الجهاز الهضمي والذي بدوره ينشط الأنزيمات المحللة للبروتين والدهون والكاربوهيدرات وبالتالي زيادة في هضم العلف المتناول من قبل الطيور، ولكن لوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث ($P>0.05$)، كما أنه لم يلاحظ وجود فرق معنوي في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ 370.680 مقارنةً مع الشاهد 365.573 حيث أن ($P>0.05$) جدول(22) وهذا يخالف مع (Abdel–Fattah *et al.*, 2008)، حيث لوحظت في الدراسة تحسن معنوي في الكفاءة الإنتاجية وربما يعود ذلك إلى نوع الأحماض العضوية المستخدمة في الدراسة أو لنسبتها وهذا يوافق (Owens *et al.*, 2008). حيث كان لاختلاف النسب دوراً في تحسن الكفاءة الإنتاجية، ولم يلاحظ وجود النفوق بين هذه المجموعة ومجموعة الشاهد والتي بلغت 3.03% جدول(21) وربما يعود ذلك إلى التربية النموذجية في التجربة وكفاءة العلف المستخدم.

دراسة تأثير البروبيوتيك والأحماض العضوية على داء الأكريات:

مجموعة الشاهد الإيجابي:

أوضحت دراسة هذه المجموعة تأثير الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا والأيمرية تنيلا معاً على الطيور، حيث لوحظ بداية ظهور الأعراض المرضية في اليوم الثالث بعد الخمج بوجود حالات من الإسهال المائي ذو اللون البني ويعود ذلك إلى تمزق الخلايا الظهارية المبطنة لكل من اثني عشر وأعوري الطيور نتيجة نضوج المتقسمات وخروج الأقسومات لغزو خلايا ظهارية جديدة وبداية مرحلة التكاثر اللاجنسي وهذا ما أكده العديد من الباحثين (Tabares *et al.*, 2004)، كما أوضحت النتائج تراجعاً شديداً في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة، حيث بلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 3691غ، ترافق ذلك مع انخفاض في معدل أوزان الطيور والذي بلغ متوسطه عند نهاية التجربة 1928غ جدول(23)، وحدوث نفوق شديد بلغ 39.39% جدول(31) ويعود ذلك لوجود إصابة مشتركة بنوعين من أنواع الأيمرية وكل منهما يساهم في تخريب جزء من أجزاء القناة الهضمية (Gupta and Agrawal, 2010)، كما لوحظ ارتفاع في معامل التحويل العلفي الذي بلغ1.914 وانخفاض معامل كفاءة الإنتاج الأوربي والذي *بلغ*145.365جدول(32) وقد أخذت الأعراض الظاهرية في الغالب أعراض الأيمرية تنيلا من حيث الإسهال المدمى وشحوب الوجه، كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاً أن درجات الإصابة بالأيمرية تنيلا أخذت الشكل الأشد، حيث بلغت الدرجة 4 جدول(30) بينما الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا بلغت الدرجة 3 جدول(29) ويعود ذلك لشدة إمراضية الأيمرية تنيلا مقارنةً مع الأيمرية أسيرفولينا والتي تأخذ الشكل الأقل حدة وهذا يوافق مع العديد من الباحثي (Gupta and Agrawal, 2010 ; Fitz-Coy, 1992)، كما لوحظ تراجع الأعراض المشاهدة في اليومين التاسع والعاشر من الخمج واختفاء الأعراض في اليوم الحادي عشر، وربما يفسر ذلك ببدء تطور المناعة الخلوية الخاصة بالخلايا التائية ضد أنواع الأيمريا وهذا يتوافق مع ما جاء في الدراسات (Kim *et al.*, 2019 ; نعيم والفاضل، 2021).

مجموعة السالينومايسين:

أظهرت دراسة هذه المجموعة تأثير السالينومايسين مع العلف منذ اليوم الأول من التجربة على كل من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على حد سواء، حيث لوحظ تأخر في ظهور الأعراض

المرضية حتى اليوم الرابع من الخمج واقتصرت الأعراض بدايةً على بعض حالات الإسهال المائي ذو اللون البني الفاتح، حيث إن السالينومايسن يقضي على الحيوان البوغي والأقسومات وبذلك يساهم في تثبيط تطور الجيل الأول (مرحلة التكاثر اللاجنسية) (Ejaz *et al.*, 2005) ولكن وجود عدد كبير من الكيسات البيضية المخموجة أدى لتأخر ظهور أعراض الإصابة أو بسبب تشكيل مقاومة جزئية ضد الأيمريا والتي أخذت بالازدياد في اليوم الخامس ولكن عموماً كانت أقل حدة من الشاهد الإيجابي، حيث لوحظ انخفاض في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة وبلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 3967 غ ترافق ذلك مع انخفاض في معدل أوزان الطيور والذي بلغ متوسطه عند نهاية التجربة 2205غ جدول(24)، وحدوث نفوق في بعض الطيور وبلغ نسبتها 9.09 % مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 39.39% جدول(31) كما تراجعت الأعراض المشاهدة في اليوم الثامن بعد الخمج وربما يعود ذلك إلى بدء تطور المناعة الخلوية الخاصة بالخلايا التائية ضد أنواع الأيمريا وهذا يوافق مع ما جاء في الدراسات (نعيم والفاضل، 2021 ; Kim *et al.*, 2019)، ولدور السالينومايسين في القضاء على داء الأكريات (Dewangan *et al.*, 2017 ; Antoszczak *et al.*, 2014)، ونتيجة لدور السالينومايسين الإيجابي فقد انخفض معامل التحويل العلفي FCR وبلغ 1.799 مقارنةً مع الشاهد الإيجابي 1.914 ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05)، ولوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ في هذه المجموعة265.301 مقارنة مع الشاهد الإيجابي 145.365 حيث إن(P<0.05) جدول(32).

كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاً انخفاض شدة الإصابة المرضية حيث بلغت درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا 2 جدول(29) وبالأيمرية تنيلا 2 جدول(30) مقارنةً مع الشاهد وهذا يوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام السالينومايسين ضد داء الأكريات، حيث ساهمت في تخفيف شدة الإصابة المرضية (خلف، 2008).

مجموعة البروبيوتيك المائي:

أظهرت دراسة هذه المجموعة تأثير إضافة البروبيوتيك عبر ماء الشرب منذ اليوم الأول من التجربة على كل من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على حد سواء، حيث لوحظ تأخر في ظهور

الأعراض المرضية حتى اليوم الخامس من الخمج واقتصرت الأعراض بدايةً على بعض حالات الإسهال المائي ذي اللون البني الفاتح، ويفسر ذلك باستخدام البروبيوتيك آلية المنافسة على المكان كونها تقوم بتجهيز الجهاز الهضمي للمضيف بمزارع مايكروبية حية نافعة، تغطي وتغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء بالشكل الذي يمنع وصول الأحياء المجهرية الممرضة لهذه المستقبلات وهذا ما أكده العديد من الباحثين ; Ritzi *et al.*, 2014) (Kogut and Swaggert, 2012، ولكن وجود عدد كبير من الكيسات البيضية المخموجة أدى لظهور أعراض الإصابة والتي أخذت بالازدياد في اليوم السادس ولكن عموماً كانت أقل حدة من الشاهد الإيجابي، حيث لوحظ انخفاض طفيف في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة وبلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 4092 غ ترافق ذلك مع انخفاض طفيف في معدل أوزان الطيور والذي بلغ متوسطه عند نهاية التجربة 2352غ جدول(25)، وحدوث نفوق بسيط في بعض الطيور وبلغ نسبتها 12.121% مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 39.39% جدول(31) كما تراجعت الأعراض المشاهدة في اليوم الثامن بعد الخمج ويعود ذلك إلى أن استخدام البروبيوتيك يعزز إنتاج الخلايا اللمفاوية في الأمعاء، ويقوم بتحفيز الجهاز المناعي، كذلك ينتج البروبيوتيك بيروكسيد الهدروجين والأمونيا التي قد تساهم في منع هذه الميكروبات من التطفل، وبالتالي يساهم في الحفاظ على سلامة الأمعاء وهذا ما أشارت إليه كل من ,Dalloul and Lillehoj) (Jamil *et al.*, 2017 ; 2006، ونتيجة لدور البروبيوتيك المائي الإيجابي فقد انخفض معامل التحويل العلفي FCR وبلغ 1.739 مقارنةً مع الشاهد الإيجابي 1.914 ووجود فارق معنوي واضح حيث إن($P<0.05$)، كما لوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ في هذه المجموعة 282.991 مقارنة مع الشاهد الإيجابي 145.365 حيث إن($P<0.05$) جدول(32).

كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاً انخفاض شدة الإصابة المرضية حيث بلغت درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا 1 جدول(29) وبالأيمرية تنيلا 2 جدول(30) مقارنةً مع الشاهد وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام البروبيوتيك ضد داء الأكريات، حيث ساهم في تخفيف شدة الإصابة المرضية ;Giannenas *et al.*, 2010) (Lee; *et al.*, 2010. وبما يعود تفوق البروبيوتيك على الأيمرية أسيرفولينا إلى أن تركيزه في

الإثني عشر تفوق على تركيزه في الأعورين كونها بداية الأمعاء أو كون الأيمرية تنيلا هي الأشد إمراضية مقارنة مع الأيمرية أسيرفولينا.

مجموعة البروبيوتيك العلفي:

أظهرت دراسة هذه المجموعة تأثير إضافة البروبيوتيك مع علف الطيور منذ اليوم الأول من التجربة على كل من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على حد سواء، حيث لوحظ تأخر في ظهور الأعراض المرضية حتى اليوم الرابع من الخمج واقتصرت الأعراض بدايةً على بعض حالات الإسهال المائي ذي اللون البني الفاتح ويفسر ذلك باستخدام البروبيوتيك آلية المنافسة على المكان كونه يقوم بتجهيز الجهاز الهضمي للمضيف بمزارع مايكروبية حية نافعة، يغطي ويغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء بالشكل الذي يمنع وصول الأحياء المجهرية الممرضة لهذه المستقبلات وهذا ما أكده العديد من الباحثين ; (Ritzi *et al.*, 2014 Kogut and Swaggert, 2012)، ولكن وجود عدد كبير من الكيسات البيضية المخموجة أدى لظهور أعراض الإصابة والتي أخذت بالازدياد في اليوم السادس ولكن عموماً كانت أقل شدة من الشاهد الإيجابي، حيث لوحظ انخفاض في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة وبلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 3922 غ ترافق ذلك مع انخفاض في معدل أوزان الطيور والذي بلغ متوسطه عند نهاية التجربة2201غ جدول(26)، وحدوث نفوق في بعض الطيور وبلغ نسبتها 18.18% مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 39.39% جدول(31)، كما تراجعت الأعراض المشاهدة في اليوم الثامن بعد الخمج، ويعود ذلك إلى أن استخدام البروبيوتيك يعزز إنتاج الخلايا اللمفاوية في الأمعاء، ويقوم بتحفيز الجهاز المناعي، كذلك ينتج البروبيوتيك بيروكسيد الهدروجين والأمونيا التي قد تساهم في منع هذه الميكروبات من التطفل، وبالتالي يساهم في الحفاظ على سلامة الأمعاء وهذا ما أشارت إليه كل من ; (Dalloul and Lillehoj, 2006 Jamil *et al.*, 2017)، ونتيجة لدور البروبيوتيك العلفي الإيجابي فقد انخفض معامل التحويل العلفي FCR وبلغ 1.781 مقارنةً مع الشاهد الإيجابي 1.914 ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05)، ولوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ في هذه المجموعة 240.750 مقارنة مع الشاهد الإيجابي 145.365 حيث أن(P<0.05) جدول(32).

كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاً انخفاض شدة الإصابة المرضية حيث بلغت درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا 2 جدول(29) وبالأيمرية تنيلا 3 جدول(30) مقارنةً مع الشاهد وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام البروبيوتيك ضد داء الأكريات، حيث ساهم في تخفيف شدة الإصابة المرضية (Giannenas *et al.*, 2010; Lee; *et al.*, 2010).

مجموعة الأحماض العضوية المائي:

أظهرت دراسة هذه المجموعة تأثير إضافة الأحماض العضوية عبر ماء الشرب منذ اليوم الأول من التجربة على كل من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على حد سواء، حيث لوحظ تأخر في ظهور الأعراض المرضية حتى اليوم الرابع من الخمج واقتصرت الأعراض بدايةً على بعض حالات الإسهال المائي ذي اللون البني، ويفسر ذلك بأن وجود الأحماض العضوية في الأمعاء أدى إلى انخفاض الPH والذي بدوره يثبط نمو الأحياء المجهرية الممرضة وتنشط نمو الجراثيم المفيدة وهذا ما أشار إليه (Kopecký *et al.*, 2012) وهذه الجراثيم تعمل إلى حد ما عمل البروبيوتيك المضاف إذ إنها تغطي وتغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء بالشكل الذي يمنع وصول الأحياء المجهرية الممرضة لهذه المستقبلات وهذا ما أكده العديد من الباحثين (Kogut and Swaggert, 2012 ; Ritzi *et al.*, 2014) وهذا يفسر تأخر ظهور الأعراض، ولكن وجود عدد كبير من الكيسات البيضية المخموجة أدى لظهور أعراض الإصابة، والتي أخذت بالازدياد في اليوم الخامس ولكنها عموماً كانت أقل حدة من الشاهد الإيجابي، حيث لوحظ انخفاض في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة وبلغ متوسط استهلاك العلف التراكمي 3976 غ ترافق ذلك مع انخفاض في معدل أوزان الطيور والذي بلغ متوسطه عند نهاية التجربة2246غ جدول(27)، وحدوث نفوق في بعض الطيور وبلغ نسبتها 15.151% مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 39.39% جدول(31)، كما تراجعت الأعراض المشاهدة في اليوم الثامن بعد الخمج ويعود ذلك إلى أن استخدام الأحماض العضوية دوراً كبيراً في تحفيز الجهاز المناعي المعوي ضد داء الأكريات وهذا يوافق دراسة (Richard and Additives, 2003)، حيث لوحظ انخفاض معنوي في درجة الإصابة عند استخدام بعض أنواع الأحماض العضوية.

ونتيجة لدور الأحماض العضوية المائي الإيجابي فقد انخفض معامل التحويل العلفي FCR وبلغ 1.770 مقارنةً مع الشاهد الإيجابي 1.914 ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05)، ولوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ في هذه المجموعة 256.350 مقارنة مع الشاهد الإيجابي 145.365 حيث إن(P<0.05) جدول(32).

كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاً انخفاض شدة الإصابة المرضية حيث بلغت درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا 2 جدول(29) وبالأيمرية تنيلا 2 جدول(30) مقارنةً مع الشاهد وهذا يوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام الأحماض العضوية ضد داء الأكريات، وساهمت في تخفيف شدة الإصابة المرضية (نيصافي وآخرون ،.2017) كما تبدي الأحماض العضوية دوراً في تحفيز المناعة الخلوية وذلك من خلال زيادة إنتاج الخلايا التائية T-cells لاسيما خلايا CD4 وCD8 وتخليق الانترلوكينات وهذا ما أكده (Houshmand *et al.*, 2012).

مجموعة الأحماض العضوية العلفي:

أظهرت دراسة هذه المجموعة تأثير إضافة الأحماض العضوية عبر العلف منذ اليوم الأول من التجربة على كل من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على حد سواء، حيث لوحظ تأخر في ظهور الأعراض المرضية حتى اليوم الرابع من الخمج واقتصرت الأعراض بدايةً على بعض حالات الإسهال المائي ذي اللون البني ويفسر ذلك بأن وجود الأحماض العضوية في الأمعاء أدى إلى انخفاض الPH والذي بدوره يثبط نمو الأحياء المجهرية الممرضة وتنشط نمو الجراثيم المفيدة وهذا ما أشار إليه (Kopecký *et al.*, 2012) وهذه الجراثيم تعمل إلى حد ما عمل البروبيوتيك المضاف إذ إنها تغطي وتغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء بالشكل الذي يمنع وصول الأحياء المجهرية الممرضة لهذه المستقبلات وهذا ما أكده العديد من الباحثين (Kogut and Swaggert, 2012 ; Ritzi *et al.*, 2014) وهذا يفسر تأخر ظهور الأعراض، ولكن وجود عدد كبير من الكيسات البيضية المخموجة أدى إلى ظهور أعراض الإصابة، والتي أخذت بالازدياد في اليوم الخامس ولكنها عموماً كانت أقل حدة من الشاهد الإيجابي، حيث لوحظ انخفاض في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة وبلغ متوسط

استهلاك العلف التراكمي3787 غ ترافق ذلك مع انخفاض في معدل أوزان الطيور والذي بلغ متوسطه عند نهاية التجربة 2125غ جدول(28)، وحدوث نفوق في بعض الطيور وبلغ نسبتها 21.212% مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 39.39% جدول(31)، كما تراجعت الأعراض المشاهدة في اليوم الثامن بعد الخمج ويعود ذلك إلى أن استخدام الأحماض العضوية دوراً كبيراً في تحفيز الجهاز المناعي المعوي ضد داء الأكريات وهذا يوافق دراسة (Richard and Additives, 2003)، حيث لوحظ انخفاض معنوي في درجة الإصابة عند استخدام بعض أنواع الأحماض العضوية.

ونتيجة لدور الأحماض العضوية المائي الإيجابي فقد انخفض معامل التحويل العلفي FCR وبلغ 1.782 مقارنةً مع الشاهد الإيجابي 1.914 ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05)، ولوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ في هذه المجموعة 223.697 مقارنة مع الشاهد الإيجابي 145.365 حيث أن(P<0.05) جدول(32).

كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاً انخفاض شدة الإصابة المرضية حيث بلغت درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا 2 جدول(29) وبالأيمرية تنيلا 2 جدول(30) مقارنةً مع الشاهد وهذا يوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام الأحماض العضوية ضد داء الأكريات، حيث ساهمت في تخفيف شدة الإصابة المرضية (نيصافي وآخرون ،.2017) حيث تساهم الأحماض العضوية في تحفيز المناعة الخلوية، وذلك من خلال زيادة إنتاج الخلايا التائية T-cells لاسيما خلايا CD4 وCD8 وتخليق الانترلوكينات وهذا ما أكده (Houshmand *et al.*, 2012)

تأثير إضافة البروبيوتيك على عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور:

لوحظ من خلال النتائج انخفاض معنوي واضح لدى إضافة البروبيوتيك سواء عبر ماء الشرب أو العلف منذ اليوم الأول على عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور المخموجة جدول(33)، ويعود ذلك إلى أن لوجود البروبيوتيك دوراً فعال في الوقاية من داء الأكريات، حيث ساهم في إغلاق وتغطية المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء (تأثير فيزيائي بالإضافة إلى المنافسة على المكان) وتعتبر هذه من آليات عمل البروبيوتيك وهذا يوافق

مع العديد من الدراسات (Ritzi *et al.*, 2014; Ohimain and Ofongo, 2012)، كما أن استخدام البروبيوتيك عزز إنتاج الخلايا اللمفاوية، وقام بتحفيز الجهاز المناعي وبالتالي ساهم في الوقاية من داء الأكريات وهذا يوافق دراسة (Dalloul and Lillehoj, 2006).

تأثير إضافة الأحماض العضوية على عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور:

لوحظ من خلال النتائج انخفاض معنوي واضح لدى إضافة الأحماض العضوية سواء عبر ماء الشرب أو العلف منذ اليوم الأول على عدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور المخموجة جدول(33)، وذلك لدور الأحماض العضوية في قتل أو تثبيط البكتريا الضارة وتقوية وتنشيط البكتريا النافعة التي تقوم بأليات عمل البروبيوتيك في الجهاز الهضمي، وبالتالي تأمين بنية أمعاء سليمة وقوية وهذا ما أكده كل من (Dittoe *et al.*, 2018 ; Vicente *et al*, 2007)، كما أن للأحماض العضوية دوراً في تحفيز الجهاز المناعي المعوي وبالتالي تأمين مقاومة ضد داء الأكريات وهذا ما أكده كل من (Richard and Additives, 2003) في دراستهم أن وجود الأحماض العضوية ساعد في تحفيز الجهاز المناعي ضد داء الأكريات.

تأثيرإضافة البروبيوتيك في الوقاية من داء الأكريات نسيجياً:

من خلال النتائج لوحظ أن لوجود البروبيوتيك دوراً في تأمين السلامة المعوية في كل من العفج والأعورين من خلال انخفاض المساحات المتضررة في الغشاء المخاطي الأشكال(53- 54 – 55 – 56) مقارنة مع الشاهد الشكل(49 – 50) ويعود ذلك إلى أن وجود البروبيوتيك ساهم في تخفيف شدة الإصابة بداء الأكريات وهذا ما أكده (Lee et al ., 2010) من خلال دراساتهم، كما أكدت هذه الدراسة النتائج النسيجية من خلال انخفاض عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق بالإضافة لانخفاض الأعراض الظاهرية وشدة الآفات العيانية ونسبة النفوق.

تأثيرإضافة الأحماض العضوية في الوقاية من داء الأكريات نسيجياً:

من خلال النتائج لوحظ أن لوجود الأحماض العضوية دوراً في تأمين السلامة المعوية في كل من العفج والأعورين من خلال انخفاض المساحات المتضررة في الغشاء المخاطي الأشكال(57- 58- 59- 60) مقارنة مع الشاهد الشكل(49 – 50) ويعود ذلك إلى أن وجود الأحماض العضوية ساهم في تخفيف شدة الإصابة بداء الأكريات وهذا ما أكده (Dittoe et

(al., 2018 من خلال دراساتهم، كما أكدت هذه الدراسة النتائج النسيجية من خلال انخفاض عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق بالإضافة لانخفاض الأعراض الظاهرية وشدة الآفات العيانية ونسبة النفوق.

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions and Recommendation

الاستنتاجات : Conclusions

جاءت هذه الدراسة لتقدم للمستهلك والمربي خطوة نحو تطبيق الطب الوقائي الحديث، ولذلك تركزت الاستنتاجات والتوصيات على تأثير البروبيوتيك والأحماض العضوية في الوقاية من داء الأكريات بديلاً عن استخدام مضادات الأكريات الكيميائية، كما أظهرت تأثير الإصابة بداء الأكريات (أسيرفولينا وتنيلا) على الأمعاء وعلى الكفاءة الإنتاجية.

1- يعد داء الأكريات من أهم الأمراض الذي يصيب الدجاج، وذلك بسبب الخسائر الاقتصادية الناتجة عن انخفاض معدل التحويل الغذائي وحدوث النفوق.

2- بينت الدراسة أن الأيمرية أسيرفولينا واحدة من أنواع الأيمريات المهمة، وذلك بسبب الخسائر الاقتصادية غير المباشرة الناتجة عن انخفاض معدل التحويل الغذائي.

3- تعتبر درجتا شدة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا (3) و (4) هما الأكثر مشاهدةً في القطعان المصابة حقلياً وهذا مؤشر إلى أن معظم الإصابات تكون تحت سريرية وغالباً تكون المعالجة متأخرة.

4- تعتبر المعالجة المبكرة للأيمرية أسيرفولينا هامة جداً في التحكم والسيطرة على المرض والوصول لكفاءة إنتاج أفضل في قطعان دجاج اللحم.

5- تعد الأيمرية تِينلا من أكثر أنواع الأيمرية ضراوة وتؤدي الإصابة بها إلى ظهور الإسهال الدموي، وخسائر اقتصادية غير مباشرة ناتجة عن انخفاض معدل التحويل الغذائي وارتفاع معدل النفوق.

6- بينت الدراسة أن درجتا شدة الإصابة بالأيمرية تنيلا (3) و (4) هما الأكثر مشاهدةً في القطعان المصابة حقلياً.

7- يمكن تصنيف درجة شدة التغيرات النسيجية المرضية المشاهدة إلى 4 درجات بعد مقارنتها مع الدرجات المسجلة في التغيرات العيانية في كل من الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا وتنيلا.

8- تعد الأيمرية أسيرفولينا من الأيمريات المعتدلة الإصابة والنفوق مقارنةً مع الأيمرية تنيلا والتي تسبب إصابة شديدة ونسبة أعلى في النفوق.

9- ساهم كل من البروبيوتيك والأحماض العضوية عند إضافتهم مع ماء الشرب أو خلطها مع العلف في ارتفاع معدل الكفاءة الإنتاجية.

10- ساهم السالينومايسين عند إضافته مع العلف في انخفاض معدل الكفاءة الإنتاجية.

11- إن لاستخدام البروبيوتيك والأحماض العضوية دوراً في تخفيض شدة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا والأيمرية تنيلا كما ساهمت في تخفيض معدل النفوق وارتفاع معدل الكفاءة الإنتاجية.

12- ساهم استخدام البروبيوتيك والأحماض الأحماض العضوية في تخفيض عدد كيسات البيض المطروحة مع زرق الطيور.

13- أظهر وجود البروبيوتيك والأحماض العضوية دوراً ايجابياً في السيطرة على داء الأكريات عند استخدامه منذ اليوم الأول من حياة الطائر.

14- تفوق استخدام البروبيوتيك والأحماض العضوية مع ماء الشرب على خلطه مع علف الطيور سواءً في الكفاءة الإنتاجية أوفي انخفاض عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق ونسبة النفوق.

التوصيات : Recommendations

جاءت هذه الدراسة لتقدم للمستهلك والمربي خطوة نحو تطبيق الطب الوقائي الحديث، ولذلك تركزت التوصيات على الوقاية من داء الأكريات ودور البروبيوتيك والأحماض العضوية في هذه الوقاية وتأثيرها الإيجابي على الكفاءة الإنتاجية بعيداً عن مضادة الكوكسيديا المعتادة والتي قد تؤثر سلباً نتيجة مقاومة الأيمرية للعديد منها وحدوث الإصابة لذلك يجب السيطرة والتحكم بالإصابة بالأيمرية من خلال النقاط الآتية:

1- استخدام البروبيوتيك والأحماض العضوية منذ اليوم الأول من عمر الطائر ويفضل عن طريق ماء الشرب وذلك لتحسين بنية الأمعاء وللوقاية من العديد الأمراض ومن بينها داء الأكريات.

2- استخدام البروبيوتيك والأحماض العضوية كمحفز للنمو ولتحسين الكفاءة الإنتاجية، بعيداً عن المواد الكيمائية والتي قد تؤثر سلباً على صحة الطيور والمستهلك.

3- مراقبة القطعان دورياً من خلال فحص عينات الزرق وإجراء عد الكيسات البيضية و التدخل بالعلاج عن طريق ماء الشرب في حال ارتفاع عدد الكيسات البيضية وقبل ظهور الأعراض المرضية.

4- فحص مسحات مباشرة من مناطق مختلفة من أمعاء الطيور النافقة بشكل دوري لمشاهدة مراحل تطور طفيلي الأيمرية والكيسات البيضية من أجل التدخل المبكر بالعلاج حيث يمكن أن تكون هذه الطيور في الدرجات الأولى من الإصابة.

5- إجراء دراسات جديدة لأنواع مختلفة من البروبيوتيك والأحماض العضوية لتقيم الأفضل في الوقاية من داء الأكريات وتأثيرها على الكفاءة الإنتاجية.

6- إجراء دراسة لاستخدام البروبيوتيك والأحماض العضوية معاً سواء عن طريق ماء الشرب أو مع العلف في الوقاية من داء الأكريات والتأثير على الكفاءة الإنتاجية.

7- إجراء دراسات جديدة لأنواع أخرى من مضادات الأكريات الكيميائية من حيث المقاومة وتأثيرها على الكفاءة الإنتاجية.

الملخص

Summary

الملخص باللغة العربية:

يعد داء الأكريات Coccidiosis عند الدجاج أحد أكثر الأمراض حدوثاً وانتشاراً، والذي يمكن أن يؤدي إلى خسائر اقتصادية خطيرة بسبب معدلات الإصابة والنفوق المرتفعة وانخفاض معامل التحويل العلفي نتيجة للالتهاب والأذية الذي تطرأ على مخاطية الأمعاء ، وتعتبر الأيمرية أسيرفولينا واحدة من أنواع الأيمريات التي تصيب دجاج اللحم، حيث تنتشر الإصابة في جميع أنحاء العالم، وتسبب عادةً إصابة تحت اكلينيكية، حيث يلاحظ حالات من الإسهال المائي المخاطي، يترافق مع انخفاض في معدل الزيادة الوزنية.

تم إجراء هذه الدراسة على 20 قطيعاً من دجاج اللحم تراوحت أعمارهم ما بين 20-45 يوماً، وتم جمع 120 عينة من الاثني عشر لدجاج مصاب، وذلك لدراسة شدة التغيرات المرضية الناجمة عن الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا.

تميزت الإصابات بوجود آفات بيضاء متناثرة في الاثني عشر مع سماكة في جدرانها في درجات الإصابة الشديدة، ولوحظ في المقاطع النسيجية وجود أعداد كبيرة من المتقسمات Schizonts والكيسات البيضية غير المتبوغة Oocysts في الطبقة تحت المخاطية والصفيحة المخصوصة، وحدوث تخريب في مساحات واسعة من الغشاء المخاطي، وصنفت درجات الإصابة تشريحياً إلى أربع درجات، ولوحظ أن أعلى مشاهدة للإصابة كانت للدرجة (3)، إذ بلغت نسبتها 37.5%، تليها الإصابة بالدرجة (4) حيث بلغت نسبة مشاهدتها 30.83%، ثم الدرجة (2) والتي بلغت نسبتها 19.16%، وأخيراً الدرجة (1) وبلغت نسبتها 12.5% وهي الأقل من حيث شدة التغيرات المرضية والمشاهدة.

لوحظ أن الدرجة (3) والدرجة (4) هي الأكثر مشاهدة وهذا مؤشر على أن معظم الإصابات تحت اكلينيكية وغالباً ما تكون بسبب المعالجة المتأخرة.

تعد الأيمرية تنيلا من أخطر أنواع الأيمريات التي تصيب دجاج اللحم، حيث تسبب خسائر اقتصادية كبيرة بسبب معدلات الإصابة والنفوق المرتفعتين نتيجة الأذية التي تطرأ على مخاطية الأعورين.

تم إجراء هذه الدراسة على 16 قطيعاً من دجاج اللحم تراوحت أعمارهم ما بين 20-45 يوماً، وتم جمع 120 عينة من أعوري الدجاج مصاب، وذلك لدراسة شدة التغيرات المرضية الناجمة عن الإصابة بالأيمرية تنيلا.

أظهرت النتائج أن الإصابة تميزت بحدوث احتقان وسماكة في مخاطية الأعورين، وتراكم كميات متفاوتة من الدم والمواد النخرية التجبنية في الأعور، ولوحظ في المقاطع النسيجية وجود نزف متوسط الشدة تحت الصفيحة المخصوصة المخاطية امتد في بعض الحالات إلى الطبقة

العضلية للأعور، بالإضافة إلى وجود الكيسات البيضية والمتقسمات و العرسيات الكبرية والعرسيات الصغرية في الخلايا الظهارية مع وجود ارتشاح شديد للمستغيرات والخلايا وحيدات النوى في الصفيحة المخصوصة.

وصنفت درجات الإصابة تشريحياً إلى أربع درجات، ولوحظ أن أعلى مشاهدة للإصابة كانت للدرجة (3)، إذ بلغت نسبتها42.5%، تليها الإصابة بالدرجة (4) حيث بلغت نسبة مشاهدتها 25.83%، ثم الدرجة (2) والتي بلغت نسبتها 22.5%، وأخيراً الدرجة (1) وبلغت نسبتها 9.16% وهي الأقل من حيث شدة التغيرات المرضية والمشاهدة.

لوحظ أن الدرجة (3) والدرجة (4) هي الأكثر مشاهدة وغالباً ما تكون بسبب المعالجة متأخرة.

التجربة الحقلية الأولى: تم تصميم التجربة في ثلاث مجموعات ضمت كل مجموعة 50 طائراً بعمر يوم واحد تم تربيتها حتى عمر 42 يوماً.

تمت دراسة الكفاءة الإنتاجية بعد العدوى التجريبية بالأيمرية أسيرفولينا و الأيمرية تِينلا من خلال دراسة كل من معامل التحويل العلفي FCR وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي EPEF لمجموعات التجربة الثلاث وثبت أن العدوى بالأيمرية أسيرفولينا وتِينلا تؤدي الى انخفاض ملحوظ في استهلاك العلف وبالتالي انخفاض وزن الجسم، وزيادة قيم معامل التحويل العلفي وهذا ما يشير الى التأثير الضار على معايير الأداء عند دجاج اللحم، حيث كان معامل التحويل العلفي FCR في مجموعة الأيمرية أسيرفولينا 1.866 وفي مجموعة الأيمرية تنيلا 1.787 ولوحظ وجود فرق معنوي($P<0.05$) فقط بين مجموعة الشاهد والأيمرية أسيرفولينا، وكان قيمة عامل كفاءة الإنتاج الأوربي في مجموعة الأيمرية أسيرفولينا 226.25 والأيمرية تنيلا 224.371 مع وجود فرق معنوي واضح بين القيمتين ($P<0.05$) مقارنة مع مجموعة الشاهد 365.588.

يمكن استخدام هذه النتائج لتوضيح الأضرار البالغة التي تلحق بصحة العائل بسبب عدوى الأيمرية.

التجربة الحقلية الثانية(−): تم تصميم التجربة في 6 مجموعات ضمت كل مجموعة 33 طائراً بعمر يوم واحد تم تربيتها حتى عمر 42 يوماً، وذلك لدراسة الكفاءة الإنتاجية عند إضافة البروبيوتيك مع ماء الشرب والعلف والأحماض العضوية مع ماء الشرب والعلف والسالينومايسين مع العلف حيث تم إضافة مواد التجربة منذ اليوم الأول ومقارنتها مع الشاهد، أظهرت النتائج ارتفاع معامل التحويل العلفي FCR العلفي في مجموعة السالينومايسين وانخفاض معامل التحويل العلفي في بقية المجموعات مقارنةً مع الشاهد ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في جميع المجموعات مقارنةً مع الشاهد حيث ($P>0.05$).

ولدى دراسة معامل كفاءة الإنتاج الأوربيEPEF لوحظ انخفاض في مجموعة السالينومايسين 324.626 مقارنةً مع الشاهد365.573 مع وجود فرق معنوي واضح بين القيمتين ($P<0.05$) ،

وارتفاع معامل الكفاءة الأوربي في المجموعات الأخرى مقارنةً مع الشاهد دون وجود فرق معنوي واضح.

التجربة الحقلية الثانية(+): تم تصميم التجربة في 6 مجموعات ضمت كل مجموعة 33 طائراً بعمر يوم واحد تم تربيتها حتى عمر 42 يوماً، وذلك لدراسة تأثير إضافة البروبيوتيك مع ماء الشرب والعلف والأحماض العضوية مع ماء الشرب والعلف والسالينومايسين مع العلف منذ اليوم الأول في الوقاية من داء الأكريات، حيث تم خمج جميع المجموعات بالأيمرية أسيرفولينا وتنيلا معاً، وقد تمت مقارنة جميع المجموعات مع مجموعة الشاهد والتي تم خمجها دون إضافة أي مادة.

لوحظ من خلال الدراسة انخفاض في شدة الإصابة المرضية في جميع المجموعات من حيث الأعراض والصفات التشريحية والتغيرات النسيجية ونسبة النفوق مقارنةً مع الشاهد، كما لوحظ انخفاض معنوي واضح في عدد كيسات البيض المطروحة مع زرق طيور جميع المجموعات مقارنةً مع الشاهد حيث أن($P<0.05$).

كما تمت دراسة الكفاءة الإنتاجية حيث لوحظ انخفاض في معامل التحويل العلفي FCR في جميع المجموعات مقارنةً مع الشاهد وبينت الدراسة وجود فرق معنوي واضح في مجموعة البروبيوتيك المائي فقط مقارنةً مع الشاهد حيث أن ($P<0.05$).

أما عند دراسة عامل كفاءة الإنتاج الأوربيEPEF فلوحظ ارتفاع معنوي واضح في جميع مجموعات التجربة مقارنةً مع الشاهد حيث أن($P<0.05$) ، وكانت أفضل مجموعة من حيث الكفاءة الإنتاجية هي البروبيوتيك المائي.

أظهرت النتائج من خلال الدراسة السابقة أن إضافة البروبيوتيك أو الأحماض العضوية مع ماء الشرب أو العلف جعل الطيور أكثر مقاومة وتحملاً للإصابة بداء الأكريات.

الكلمات المفتاحية:

داء الأكريات – الأيمرية أسيرفولينا – الأيمرية تنيلا – البروبيوتيك – الأحماض العضوية – التغيرات المرضية– بيوض متكيسة – دجاج اللحم.

Abstract:

Coccidiosis in chickens is one of the most common and widespread diseases of poultry. Coccidiosis can lead to serious economic losses due to elevated morbidity and mortality and low feed conversion ratio as a result of inflammation and damages to the intestinal mucosa. E**.** acervulina is one type of Eimeria diseases in broiler chickens. The infection spreads all over the world, which usually causes subclinical infection, and there are cases of mucous watery diarrhea, accompanied by a decrease in the rate of weight gain.

The study was conducted on 20 flocks of 120 broiler chickens at age ranged between 20-45 days. One hundred twenty samples were collected from the duodenal of the infected chickens in order to study the severity of the pathological changes caused by Eimeria acervulina infection. Lesions were characterized by the presence of white spots scattered in the duodenum, With thickening of its walls in severe infection.

Histopathology study of duodenum revealsed a large clusters of schizonts and **oocysts** submucosa and lamina propria crowded with.There were often,large areas of the mucosa sloughed off mucosa.

Scores of infection were divided into four degrees according to the severity of the infection.

It was noted that the highest incidence of infection was score (3) 37.5%, followed by score (4) 30.83%, followed by (2) 19.16%, and finally score (1) 12.5% which was the lowest according to severity of changes and observations.

This study showed that score (3) and score (4) were the most frequent, This is an indication that most of the infection is subclinical and often treatment is late

Eimeria tenella is considered one of the most dangerous species of Eimeria that affects meat type chickens, can lead to serious economic losses due to elevated morbidity and mortality as a result of inflammation and damages to the cecum mucosa, The study was conducted on 16 flocks of 120 broiler chickens at age ranged between 20-45 days. One hundred twenty samples were collected from the cecum of the infected chickens in order to study the severity of the pathological changes caused by Eimeria tenella infection, The results demonstrated that the infection was characterized by the of congestion and thickening of the cecal mucosa, and accumulation of varying quantities of blood and caseous necrotic material in the caecum, Histopathology study of cecum revealed moderate hemorrhage in the submucosa under the lamina propria, extending in some cases into the muscular layer of the caecum. In severe cases the hemorrhage was severe and necrosis of mucosal cell was observed. In addition to the presence of oocysts, schizonts, macrogametes and microgametes in the epithelial cells of sub-mucosal glands of caecum, there was massive infiltration of heterophils and mononuclear cells in the lamina propria with desquamation of

enterocytes, Scores of infection were divided into four degrees according to the severity of the infection, It was noted that the highest incidence of infection was score (3) 42.5%, followed by score (4) 25.83%, followed by (2) 22.5%, and finally score (1) 9.16% which was the lowest according to severity of changes and observations.

This study showed that score (3) and score (4) were the most frequent, This is an indication that most of the infection is subclinical and often treatment is late.

First field experience: In order to study the production performance, an experimental trail was designed where broilers were divided into three groups of 50 1-day-old chicks and raised up to 42 days. The production efficiency post challenge with Eimeria acervulina and E. tenella was studied by calculation of both FCR and EPEF for the three experiment groups, It was proved that the E. acervulina and E.tenella infection caused significant decrease in feed intake and consequently in body weight gain, and an increase in the values of (FCR), This highlights a detrimental effect on the performance parameters of broiler chickens. The FCR in the E. acervulina group was 1.866 and in the E. tenella group was 1.787, with significant difference between these E. acervulina and control group ($P<0.05$), When comparing the european production efficiency factor between both infected and control group the EPEF was 365.588 in control group , 226.25 in E.acervulina and 224.371 in E. tenella group, with significant differences between both infected group and control group ($P<0.05$), These findings could be used to further elucidate the serious damage to the host health caused by species of Eimeria infections.

The second field experiment (-): The experiment was designed in 6 groups, each group included 33 chicks of one day old who were raised up to 42 days of age, in order to study the productive efficiency when adding probiotics with drinking water and fodder, organic acids with drinking water and fodder, and salinomycin with the fodder. Experiment materials since the first day and compared with the control, the results showed a high feed conversion factor FCR in the salinomycin group and a decrease in the feed conversion factor in the rest of the groups compared with the control, and it was noted that there was no clear significant difference in all groups compared with the control where ($P> 0.05$), and in a study The European Production Efficiency Coefficient (EPEF) decreased in the salinomycin group 324,626 compared to the control 365,573, with a clear significant difference between the two values ($P < 0.05$), and a higher European Efficiency Coefficient in the other groups compared to the control without a significant significant difference.

The second field experiment (+): The experiment was designed in 6 groups, each group included 33 one-day-old chicks that were raised up to 42 days of age, in order to study the effect of adding probiotics with drinking water and feed, organic acids with drinking water and feed, and salinomycin

with feed since the first day in Prevention of coccidiosis, where all groups were infected with Eimeria acerfolina and Tenella together, and all groups were compared with the control group, which was infected without adding any substance.
It was observed through the study a decrease in the severity of the severity of the pathological infection in all groups in terms of symptoms, anatomical characteristics, histological changes, and mortality rate compared with the control, and a clear significant decrease was also observed in the number of Oocysts thrown with glaucoma of all groups compared with the control ($P<0.05$).
Production efficiency was also studied, where a decrease was observed in the feed conversion factor (FCR) in all groups compared to the control.
The study showed that there was a clear significant difference in the group of water probiotics only compared with the control ($P<0.05$).
When studying the European production efficiency factor EPEF, a clear significant increase was observed in all experimental groups compared to the control, as ($P<0.05$), and the best group in terms of production efficiency was watery probiotics.
The results from the previous study showed that adding probiotics or organic acids to drinking water or feed made the birds more resistant and tolerant to coccidiosis.

Key words:
Coccidiosis - Eimeria acerfolina - Eimeria tenella - Probiotics - Organic acids - Pathological changes - Polycystic eggs – Oocytes- Broiler chickens.

المراجع

References

المراجع العربية:

1. الشرابي، منى (2011). رسالة دكتوراه (التقصي الوبائي للاستجابات المناعية لمرض الجراب المعدي للقاحات المستخدمة في دجاج اللحم في سورية وخميرة البيرة المضافة في الخلطات العلفية)، جامعة حماة - 182 صفحة.

2. الطاهر، سناء محمد أحمد أمين، محمود، سهام محمد، الزبير، محمود محمد الطاهر، ... & طارق مصطفى عكير. (2017). دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من الخميرة (Saccharomyces Cerevisiae) على الأداء الإنتاجي وبعض مكونات الدم ومستوى الكلسترول للدجاج اللاحم (Doctoral dissertation، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

3. خالد محمد بن نصر، علي كانون، عبداللطيف العاشق، عمر الترهوني، ريما وقاد، أبوبكر مروان، & سناء روبخ. (2013). تأثير إضافة مخلوط من الأحماض العضوية لمياه الشرب على أداء دجاج اللحم تحت الظروف العادية وظروف الإجهاد الحراري. المجلة الليبية للعلوم الزراعية، 18(1-2).

4. داليا خلف .(2008) .دراسة تأثير السالينومايسين ولقاح مضاد الأكريات على التغيرات المرضية في امعاء افراخ اللحم المصابة تجريبيا بطفيلي .Eimeria spp . المجلة الطبية البيطرية العراقية، المجلد 32 ، العدد 2. جامعة بغداد .العراق.

5. عبد الرزاق حموية، & حنان المبارك. (2015). تأثيرُ الجُرعَات المختلفةِ من السلفاكينوكزالين على بعضِ المعاييرِ الدَّمويَّةِ عندَ دجاجِ اللحم. Tishreen University Journal-Biological Sciences Series, 37(3).

6. علي نيصافي، رفيق جبلاوي ,وهنادي يونس. (2017). دراسة تأثير بعض الأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية لطيور دجاج اللحم عند إضافتها إلى مياه الشرب . Tishreen University Journal-Biological Sciences Series, 39(1)، مجلة بحوث جامعة تشرين. سلسلة العلوم البيولوجية. العدد 39.

7. د. محمد نعيم ، أ. د. محمد فاضل. (2021). دراسة التغيرات المرضية المصاحبة لإصابة دجاج اللحم بالأيمرية تنيلا في ظروف التربية الحقلية في محافظة حماه .مجلة بحوث جامعة حماه. العدد 4.

References English:

1- Abbas, R. Z., Munawar, S. H., Manzoor, Z., Iqbal, Z., Khan, M. N., Saleemi, M. K., ... & Yousaf, A. (2011). Anticoccidial effects of acetic acid on performance and pathogenic parameters in broiler chickens challenged with *Eimeria tenella*. Pesquisa Veterinária Brasileira, 31(2), 99-103.

2- Abdel-Fattah, S. A., Sanhoury, M. H. E., & Mednay, N. M. E. F. Abdul-Azeem. 2008. Thyroid activity of broiler chicks fed supplemental organic acids. Int. J. Poult. Sci, 7, 215-222.

3- Abdel-Fattah, S. A., Sanhoury, M. H. E., & Mednay, N. M. E. F. Abdul-Azeem. 2008. Thyroid activity of broiler chicks fed supplemental organic acids. Int. J. Poult. Sci, 7, 215-222.

4- Abdelrahman, W. H. (2020). Probiotics in Poultry Production: Concepts and Applications. 5m Books Ltd.

5- Abdullahi, A. Y., Yu, X. G., Fu, Y. Q., Wang, M. W., Qi, N. S., Xia, M. H., ... & Li, G. Q. (2020). Effects of dietary supplement of organic acids induced protective immunity against coccidiosis. Iranian Journal of Applied Animal Science, 10(1), 119-129.

6- Adhikari, P., Kiess, A., Adhikari, R., & Jha, R. (2020). An approach to alternative strategies to control avian coccidiosis and necrotic enteritis. Journal of Applied Poultry Research, 29(2), 515-534.

7- Adil, S., Banday, T., Bhat, G. A., Mir, M. S., & Rehman, M. (2010). Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, intestinal histomorphology, and serum biochemistry of broiler chicken. Veterinary medicine international, 2010.

8- Afsharmanesh, M., & Pourreza, J. (2005). Effects of calcium, citric acid, ascorbic acid, vitamin D 3 on the efficacy of microbial phytase in broiler starters fed wheat-based diets I. Performance, bone mineralization and ileal digestibility. International journal of poultry science.

9- Akhtar, M., Ayaz, M. M., Hayat, C. S., Ashfaque, M., & Hussain, I. (2002). Adaptation of Eimeria tenella sporozoites (local isolate) in the embryonated hen's eggs. Pak Vet J, 22, 40-41.

10- Allen, P. C., & Fetterer, R. H. (2002). Recent advances in biology and immunobiology of Eimeria species and in diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. Clinical microbiology reviews, 15(1), 58-65.

11- Antoszczak, M., Maj, E., Napiórkowska, A., Stefańska, J., Augustynowicz-Kopeć, E., Wietrzyk, J., & Huczyński, A. (2014). Synthesis, anticancer and antibacterial activity of salinomycin N-benzyl amides. Molecules, 19(12), 19435-19459.

12- Assis, R. C. L., Luns, F. D., Beletti, M. E., Assis, R. L., Nasser, N. M., Faria, E. S. M., & Cury, M. C. (2010). Histomorphometry and macroscopic intestinal lesions in broilers infected with Eimeria acervulina. Veterinary parasitology, 168(3-4), 185-189.

13- Badran, I., and Lukesova, D., (2006). Control of coccidiosis and different coccidian chicken in selected technologies used in tropics and subtropics. Agri. Tropica ET Subtropica, 39 (1): 39-44.

14- Bafundo, K. W., Cervantes, H. M., & Mathis, G. F. (2008). Sensitivity of Eimeria field isolates in the United States: responses of nicarbazin-containing anticoccidials. Poultry science, 87(9), 1760-1767.

15- Bertleff, W., Roeper, M., & Sava, X. (2000). Carbonylation. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry.

16- Biggs, P., & Parsons, C. M. (2008). The effects of several organic acids on growth performance, nutrient digestibilities, and cecal microbial populations in young chicks. Poultry science, 87(12), 2581-2589.

17- Bowman DD and Lynn RC (2008). Georgis Parasitology for Veterinarian,8th edition, W.B.SAUNDERS COMPANY,USA.

18- Bozkurt, M., Aysul, N., Kücükyilmaz, K., Aypak, S., Ege, G., Küçükyilmaz, K., (2014) Efficacy of in-feed preparations of an anticoccidial, multienzyme, prebiotic, probiotic, and herbal

essential oil mixture in healthy and spp.-infected broilers. Poultry Science,93:389-399.

19- Bumstead, N., & Millard, B. (1987). Genetics of resistance to coccidiosis: response of inbred chicken lines to infection by Eimeria tenella and Eimeria maxima. British poultry science, 28(4), 705-715.

20- Burkholder, K. M., Applegagte, T. J., & Patterson, J. A. (2005, January). Performance and intestinal characteristics of broilers fell salinomycin, fructooligosaccharides, probiotics and synbiotics. In Poultry Science (Vol. 84, pp. 108-108).

21- Bywater, R. J. (2005). Identification and surveillance of antimicrobial resistance dissemination in animal production. Poult. Sci. 84:644–648.

22- Cakir, S., Midilli, M., Erol, H., Simsek, N., Cinar, M., Altintas, A., ... & Antalyali, A. (2008). Use of combined probiotic-prebiotic, organic acid and avilamycin in diets of Japanese quails. Rev. Med. Vet, 11, 565-569.

23- Carmichael, I. and Melb, D.V. (1998). Coccidiosis, Chief Vet. Parasitol. South Australia. In Soulsby, E. J. L. (1982). Helminthes, arthropods and protozoa of domestic animals. 7th ed. Bailliere Tindall, London, UK. pp. 981-1028.

24- Chang, P. K., Horn, B. W., Abe, K., & Gomi, K. (2014). Aspergillus: introduction. In Encyclopedia of Food Microbiology: Second Edition (pp. 77-82).

25- Chapman, H. D. , Cherryb, T. E. , Danforthc, H. D., Richardsd, G. , Shirleye M. W. Williamsf, R. B. (2002): Sustainable coccidiosis control in poultry production: the role of live vaccines.Vol.,P.617-629.

26- Chapman, H. D. (1997). Biochemical, genetic and applied aspects of drug resistance in Eimeria parasites of the fowl. Avian pathology, 26(2), 221-244.

27- Chapman, H. D. (2003). Origins of coccidiosis research in the fowl—the first fifty years. Avian diseases, 47(1), 1-20.

28- Chapman, H. D., Jeffers, T. K., & Williams, R. B. (2010). Forty years of monensin for the control of coccidiosis in poultry. Poultry science, 89(9), 1788-1801.

29- Conway, D. P. and M. E. McKenzie (1991): Poultry coccidiosis diagnosis and testing procedures, 2nd ed. Pfizer, Inc., New York, N.Y.

30- Conway, D. P., & McKenzie, M. E. (2007). Poultry coccidiosis: diagnostic and testing procedures. John Wiley & Sons.

31- Conway, D. P., Sasai, K., Gaafar, S. M., & Smothers, C. D. (1993). Effects of different levels of oocyst inocula of Eimeria acervulina, E. tenella, and E. maxima on plasma constituents, packed cell volume, lesion scores, and performance in chickens. Avian Diseases, 118-123.

32- Costa, C., Gomes, R., Melo, M., & Ribeiro, M. (2001). Eimeria parasites of domestic fowl: genetic relationships of different isolates estimated from random amplified polymorphic DNA. Parasitology research, 87(6), 459-466.

33- Cox, C. M., & Dalloul, R. A. (2015). Immunomodulatory role of probiotics in poultry and potential in ovo application. Beneficial Microbes, 6(1), 45-52.

34- Dalloul, R. A., & Lillehoj, H. S. (2005). Recent advances in immunomodulation and vaccination strategies against coccidiosis. Avian diseases, 49(1), 1-8.

35- Dalloul, R. A., & Lillehoj, H. S. (2006). Poultry coccidiosis: recent advancements in control measures and vaccine development. Expert review of vaccines, 5(1), 143-163.

36- Dalloul, R. A., Lillehoj, H. S., Shellem, T. A., & Doerr, J. A. (2003). Intestinal immunomodulation by vitamin A deficiency and lactobacillus-based probiotic in Eimeria acervulina–infected broiler chickens. Avian Diseases, 47(4), 1313-1320.

37- Danaher, M. , Campbell, K., O'Keeffe, M., Capurro, E., Kennedy G, Elliott, C. T.(2008) : Survey of the anticoccidial feed additive nicarbazin (as dinitrocarbanilide residues) in poultry and eggs. Food Addit Contam. Jan;25(1):32-40.

38- Davis, L.R. ; Hammond, D.M. and long, P.L.(1973): The coccidian, Baltimore: Univ. Park Press,411 – 458.

39- De Roos, N. M., & Katan, M. B. (2000). Effects of probiotic bacteria on diarrhea, lipid metabolism, and carcinogenesis: a review of papers published between 1988 and 1998. The American journal of clinical nutrition, 71(2), 405-411.

40- Den Besten, G., Van Eunen, K., Groen, A. K., Venema, K., Reijngoud, D. J., & Bakker, B. M. (2013). The role of short-chain fatty acids in the interplay between diet, gut microbiota, and host energy metabolism. Journal of lipid research, 54(9), 2325-2340.

41- Denli, M., Okan, F., & Celik, K. (2003). Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. Pakistan Journal of Nutrition.

42- Dewangan, J., Srivastava, S., & Rath, S. K. (2017). Salinomycin: A new paradigm in cancer therapy. Tumor Biology, 39(3), 1010428317695035.

43- Dibner, J. J., and J.D. Richards.(2005):Antibiotic growth promoters in agriculture: History and mode of action. Poult. Sci.84:634–643.

44- Dittoe, D. K., Ricke, S. C., & Kiess, A. S. (2018). Organic acids and potential for modifying the avian gastrointestinal tract and reducing pathogens and disease. Frontiers in veterinary science, 5, 216.

45- Dubremetz, J. F., Garcia-Réguet, N., Conseil, V., & Fourmaux, M. N. (1998). Invited review Apical organelles and host-cell invasion by Apicomplexa. International journal for parasitology, 28(7), 1007-1013.

46- Eckert, N. H., Lee, J. T., Hyatt, D., Stevens, S. M., Anderson, S., Anderson, P. N., . & Caldwell, D. J. (2010). Influence of probiotic administration by feed or water on growth parameters of broilers reared on medicated and nonmedicated diets. Journal of Applied Poultry Research, 19(1), 59-67.

47- Eckert, N. H., Lee, J. T., Hyatt, D., Stevens, S. M., Anderson, S., Anderson, P. N., ... & Caldwell, D. J. (2010). Influence of probiotic administration by feed or water on growth parameters of broilers reared on medicated and nonmedicated diets. Journal of Applied Poultry Research, 19(1), 59-67.

48- Eckert, N. H., Lee, J. T., Hyatt, D., Stevens, S. M., Anderson, S., Anderson, P. N., ... & Caldwell, D. J. (2010). Influence of probiotic administration by feed or water on growth parameters of broilers reared on medicated and nonmedicated diets. Journal of Applied Poultry Research, 19(1), 59-67.

49- Eid, K. M., Radwan, A. A., Gebriel, G. M., & Iraq, M. M. (2010). The interaction effects of strain, sex and live body weight on antibody response to SRBCs in broiler chickens. Annals of Agric. Sc. Moshtohor, 48, 1-11.

50- Ejaz, S., Chekarova, I., Yoon, H. S., Lee, S. Y., Oh, M. H., Berzina, D., ... & Lim, C. W. (2005). Comparative efficacy of anticoccidical drugs in coccidiosis of broiler chicks. Korean Journal of Veterinary Service, 28(4), 367-373.

51- Ellakany, H. F., Abuakkada, S. S., Oda, S. S., & El-Sayed, Y. S. (2011). Influence of low levels of dietary aflatoxins on Eimeria tenella infections in broilers. Tropical animal health and production, 43(1), 249-257.

52- Elmusharaf, M. A., & Beynen, A. C. (2010). Efficacy and characteristics of different methods of coccidiosis infection in broiler chickens. Alternative Anticoccidial Treatment of Broiler Chickens, 107.

53- Fitz-Coy, S. H. (1992). Antigenic variation among strains of Eimeria maxima and E. tenella of the chicken. Avian Diseases, 40-43.

54- Gadde, U., Kim, W. H., Oh, S. T., & Lillehoj, H. S. (2017). Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review. Animal health research reviews, 18(1), 26-45.

55- Gaggìa, F., Mattarelli, P., & Biavati, B. (2010). Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. International journal of food microbiology, 141, S15-S28.

56- Ghazalah, A. A., Atta, A. M., Elkloub, K., Moustafa, M. E. L., & Riry, F. H. S. (2011). Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, nutrients digestibility and health of broiler chicks. International Journal of Poultry Science, 10(3), 176-184.

57- Giannenas, I., Papadopoulos, E., Tsalie, E., Triantafillou, E. L., Henikl, S., Teichmann, K., & Tontis, D. (2012). Assessment of dietary supplementation with probiotics on performance, intestinal morphology and microflora of chickens infected with Eimeria tenella. Veterinary parasitology, 188(1-2), 31-40.

58- Gibbons, L. M.; D. E. Jacobs ; M.T. Fox and J.Hansen (2001): The RVC/FAO Guide to Veterinary diagnostic Parasitology part 1 Ruminants: faecal examination for helminth parasites . Food and Agricultural Organisation of the UnitedNations. http://www.fao.org /AG/againfo/resources/document/Parasitology/Index/Index.htm.

59- Gupta, A.R. and Agrawal, P. (2010). Coccidiosis in poultry. A review Technical Articles List. pp: 10. Engromix. Com.

60- Hassan, H. M. A., Mohamed, M. A., Youssef, A. W., & Hassan, E. R. (2010). Effect of using organic acids to substitute antibiotic growth promoters on performance and intestinal microflora of broilers. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 23(10), 1348-1353.

61- Hematological,biochemical and histopathological changes caused by coccidiosis in chickens .Kasetsart J.Nat.Sci,47(2): 238 - 246.

62- -Hietala, J., Vuori, A., Johnsson, P., Pollari, I., Reutemann, W., & Kieczka, H. (2016). Formic acid. Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry, 1, 1-22.

63- Hodgson, J. N. (1970). Coccidiosis: oocyst counting technique for coccidiostat evaluation. Experimental Parasitology, 28(1), 99-102.

64- Holzapfel, W. H., & Schillinger, U. (2002). Introduction to pre- and probiotics. Food Research International, 35(2-3), 109-116.

65- Hortvikova M and Bedrnak P (2002). The sporulation of oocysts of fowl's coccidia and possibilities to influence this process, department of Protozodogy, Jilove u Prahy, Gzech Republic. 249-254.

66- Houshmand, M., Azhar, K., Zulkifli, I., Bejo, M. H., & Kamyab, A. (2012). Effects of non-antibiotic feed additives on performance, immunity and intestinal morphology of broilers fed different levels of protein. South African Journal of Animal Science, 42(1), 23-32.

67- Huff, G. R., Huff, W. E., Jalukar, S., Oppy, J., Rath, N. C., & Packialakshmi, B. (2013). The effects of yeast feed supplementation on turkey performance and pathogen colonization in a transport stress/Escherichia coli challenge. Poultry science, 92(3), 655-662.

68- Jamil, M., Hussain, N., Gul, J., Harman, Y., Ahmed, A., Nawz, S., & Saddam, M. (2017). Role of probiotics in control of avian coccidiosis. Br J Poult Sci, 6(2), 26-28.

69- Jasim, M. S., & Fadel, G. Y. (2020). effect of feed supplementation of probiotic and digestive enzymes in production performance and intestinal biometrics of laying hens. plant archives, 20(1), 1773-1781.

70- Jatau, I. D., ODIKA, A. N., Thlama, M., Talba, A. M., Bisalla, M., & Musa, I. W. (2014). Response of 2 breeds of broiler chicks to experimental infection with low dose of Eimeria tenella sporulated oocysts. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 38(4), 398-404.

71- Kabay, M.J. (1997). Coccidiosis in poultry. Agriculture Western Australia, Perth. Animal Health Lab. Farmnote: 2-5.

72- Kabir, S. M. (2009). The role of probiotics in the poultry industry. International Journal of Molecular Sciences, 10(8), 3531-3546.

73- Kamal, A. M., & Ragaa, N. M. (2014). Effect of dietary supplementation of organic acids on performance and serum biochemistry of broiler chicken. Nature and Science, 12(2), 38-45.

74- Khan, S. H., & Iqbal, J. (2016). Recent advances in the role of organic acids in poultry nutrition. Journal of applied animal research, 44(1), 359-369.

75- Kitandu, A., & Juranova, R. (2006). Progress in control measures for chicken coccidiosis. Acta Veterinaria Brno, 75(2), 265-276.

76- Kogut, M. H., & Swaggerty, C. L. (2012). Effects of prebiotics and probiotics on the host immune response. In Direct-Fed Microbials and Prebiotics for Animals (pp. 61-72).

77- Koinarski, V., Lyutskanov, M., & Urumova, V. (2005). Effect of an experimental Eimeria tenella invasion upon an artificial Salmonella Typhimurium infection inbroiler-chickens. Veterinarski arhiv, 75(4), 349-357.

78- Kopecký, J., Hrnčár, C., & Weis, J. (2012). Effect of organic acids supplement on performance of broiler chickens. Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies, 45(1), 51-54.

79- Kopecký, J., Hrnčár, C., & Weis, J. (2012). Effect of organic acids supplement on performance of broiler chickens. Animal Sciences and Biotechnologies, 45(1), 51-54.

80- Kovács, Á. T. (2019). Bacillus subtilis. Trends in microbiology, 27(8), 724-725.

81- Liu, X., Yan, H., Le Lv, Q. X., Yin, C., Zhang, K., Wang, P., & Hu, J. (2012). Growth performance and meat quality of broiler chickens supplemented with Bacillus licheniformis in drinking water. Asian-Australasian journal of animal sciences, 25(5), 682.

82- Lee, K. W., Lee, S. H., Lillehoj, H. S., Li, G. X., Jang, S. I., Babu, U. S., ... & Siragusa, G. R. (2010). Effects of direct-fed microbials on growth performance, gut morphometry, and immune characteristics in broiler chickens.

83- Levine, N. D., Corliss, J. O., Cox, F. E. G., Deroux, G., Grain, J., Honigberg, B. M., ... & Wallace, F. G. (1980). A Newly Revised Classification of the Protozoa* the committee on systematics evolution of the society of protozoologists. the journal of protozoology, 27(1), 37-58.

84- Li, Y., Xu, Q., Huang, Z., Lv, L., Liu, X., Yin, C., ... & Yuan, J. (2016). Effect of Bacillus subtilis CGMCC 1.1086 on the growth performance and intestinal microbiota of broilers. Journal of applied microbiology, 120(1), 195-204.

85- Luna, L. G. (Ed.). (1968). Manual of histologic methods of the armed forces institute of pathology. McGraw-Hill, 36-95.

86- McDougald L. R., Fitz-Coy S. H. (2013) . Coccidiosis in Diseases of Poultry. 13th ed. A John Wiley and Sons, Inc, PP. 1148-1166.

87- McDougald, L. R., & Reid, W. M. (2003). Coccidiosis. Diseases of Poultry.

88- McDougald, L. R., Mathis, G. F., & Conway, D. P. (1996). Effect of semduramicin, salinomycin, and monensin on performance, shank pigmentation, and coccidial lesions in broiler chickens in floor pens. Avian diseases, 68-71.

89- Mehdi, T., Majid, T., & Sayed, A. T. (2011). Effect of probiotic and prebiotic as antibiotic growth promoter substitutions on productive and carcass traits of broiler chicks 2011 International Conference on Food Engineering and Biotechnology IPCBEE, 9.

90- Miles, R. D., Butcher, G. D., Henry, P. R., & Littell, R. C. (2006). Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative.

91- Moghadam, A. N., Pourreza, J., & Samie, A. H. (2006). Effect of different levels of citric acid on calcium and phosphorus efficiencies in broiler chicks. Pakistan Journal of Biological Science, 9(7), 1250-1256.

92- Moghadam, A. N., Pourreza, J., & Samie, A. H. (2006). Effect of different levels of citric acid on calcium and phosphorus

efficiencies in broiler chicks. Pakistan Journal of Biological Science, 9(7), 1250-1256.

93- Mookiah, S., Sieo, C. C., Ramasamy, K., Abdullah, N., & Ho, Y. W. (2014). Effects of dietary prebiotics, probiotic and synbiotics on performance, caecal bacterial populations and caecal fermentation concentrations of broiler chickens. Journal of the Science of Food and Agriculture, 94(2), 341-348.

94- Morehouse, N. F., & Baron, R. R. (1970). Coccidiosis: evaluation of coccidiostats by mortality, weight gains, and fecal scores. Experimental parasitology, 28(1), 25-29.

95- Nourmohammadi, R., Hosseini, S. M., & Farhangfar, H. (2010). Effect of dietary acidification on some blood parameters and weekly performance of broiler chickens. Journal of Animal and Veterinary Advances, 9(24), 3092-3097.

96- Ogbuewu, I. P., Okoro, V. M., Mbajiorgu, E. F., & Mbajiorgu, C. A.(2019). Yeast (Saccharomyces cerevisiae) and its effect on production indices of livestock and poultry a review. Comparative Clinical Pathology, 28(3), 669-677.

97- Ohimain, E. I., & Ofongo, R. T. (2012). The effect of probiotic and prebiotic feed supplementation on chicken health and gut microflora: a review. International Journal of Animal and Veterinary Advances.

98- Owens, B., Tucker, L. C. M. A., Collins, M. A., & McCracken, K. J. (2008). Effects of different feed additives alone or in combination on broiler performance, gut microflora and ileal histology. British poultry science, 49(2), 202-212.

99- Patterson J. A. and K. M. Burkholder (2003): Application of Prebiotics and Probiotics in Poultry Production1 Poultry Science., (82) : 627 – 631.

100- Paul, S. K., G. Halder, M. K. Mondal and G. Samanta. 2007. Effect oforganic acid salts on the performance and gut health of broiler chicken. Poultry Sci. 44: 389 – 395.

101- -Peek, H.W and Landman, W.J.M. (2005): Anticoccidial sensitivity profiles of recently obtained dutch,German,and Spanish

Eimeria spp. Isolates. Proceedings of The IXth International Coccidiosis Conference Foz de Iguassu, Parana, Brazil September 19-23.

102- Persia, M. E., Young, E. L., Utterback, P. L., & Parsons, C. M. (2006). Effects of dietary ingredients and Eimeria acervulina infection on chick performance, apparent metabolizable energy, and amino acid digestibility. Poultry science, 85(1), 48-55.

103- Petričević, S. M., Ilić, T., & Dimitrijević, S. (2006). Topical concept of coccidiosis control in chickens. Veterinarski glasnik, 60(5-6), 271-282.

104- Pietras, M. (2001). The effect of probiotics on selected blood and meat parameters of broiler chickens. Journal of Animal and Feed Sciences, 10, 297-302.

105- Rantala and Nurmi, (1973): Prevention of the growth of salmonella infantis in chicks by the flora of the alimentary tract of chickens. Br.Sci., (14): 627-633.

106- Reid, W.M.; Long, P.L. and McDougald, L.R. (1984). Coccidiosis: In Disease of poultry. Ed. By: Hofstad, Iowa. State University press. pp. 692-716.

107- Richard Sygall, D. V. M., & Additives, P. P. (2003). The effect of organic acids on chickens infected with Eimeria. Int. Poult. Prod, 20(3), 17-19.

108- Ritzi, M. M., Abdelrahman, W., Mohnl, M., & Dalloul, R. A. (2014). Effects of probiotics and application methods on performance and response of broiler chickens to an Eimeria challenge. Poultry science, 93(11),2772-2778.

109- Robbins, Stanley L. ; Cotran, Ramzi S., (2004) Pathologic Basis of Diseases edition 7th : 121 – 146.

110- Ruff, M. D., & Rosenberger, J. K. (1985). Interaction of low-pathogenicity reoviruses and low levels of infection with several coccidial species. Avian diseases, 1057-1065.

111- Ruff, M.D. (1998). Why can't control Coccidiosis? World poultry. Poult. Sci. 14: 30-31.

112- Salvetti, E., Torriani, S., & Felis, G. E. (2012). The genus Lactobacillus: a taxonomic update. Probiotics and antimicrobial proteins, 4(4), 217-226.

113- Sasai, K., Fetterer, R. H., Lillehoj, H., Matsuura, S., Constantinoiu, C. C., Matsubayashi, M., ... & Baba, E. (2008). Characterization of monoclonal antibodies that recognize the Eimeria tenella microneme protein MIC2. Journal of Parasitology, 94(6), 1432-1434.

114- Schnieder T and Tenter AM (2006). Erreger von Parasiten. Taxonomie, Systematik und allgemeine Merkmale. In Schnieder T, (ed). Veterinärmediziniche Parasitologie. 6. Aufl. Stuttgart: Parey Buchverlag.

115- Shirley, M. W. (1995). Eimeria species and strains of chickens. Guidelines on techniques in coccidiosis research, 1-25.

116- Soomro, N. M., Rind, R., Arijo, A. G., & Soomro, S. A. (2001). Clinical, gross and histopathological studies of coccidial infection in chicken. Int J Agric Biol, 3(4), 426-427.

117- Soulsby, E.J.L. (1982). Helminthes, Arthropods and Protozoa of Domestic animals, 7th Ed. Bailliere Tindall, London, UK., pp. 981-1028.

118- Sun, X. M., Pang, W., Jia, T., Yan, W. C., He, G., Hao, L. L., ... & Suo, X. (2009). Prevalence of Eimeria species in broilers with subclinical signs from fifty farms. Avian diseases, 53(2), 301-305.

119- Tabarés, E., Ferguson, D., Clark, J., Soon, P. E., Wan, K. L., & Tomley, F. (2004). Eimeria tenella sporozoites and merozoites differentially express glycosylphosphatidylinositol-anchored variant surface proteins. Molecular and biochemical parasitology, 135(1), 123-132.

120- Thebo, P., Lunden, A., Uggla, A., & Hooshmand-Rad, P. (1998). Identification of seven Eimeria species in Swedish domestic fowl. Avian Pathology, 27(6), 613-617.

121- Toghyani, M., Toghyani, M., & Tabeidian, S. A. (2011, May). Effect of probiotic and prebiotic as antibiotic growth promoter

substitutions on productive and carcass traits of broiler chicks. In International Conference on Food Engineering and Biotechnology (Vol. 9, pp. 82-86).

122- Trees, A. J. (1990). Parasitic diseases. In: Jordan, F.I.W. (ed). Poultry Diseases. 3rded. English language book. Society, Bailliere, Tindall, pp. 226-233.

123- Vicente, J. L., Avina, L., Torres-Rodriguez, A., Hargis, B., & Tellez, G. (2007). Effect of a Lactobacillus spp-based probiotic culture product on broiler chicks performance under commercial conditions. Int. J. Poult. Sci, 6(3), 154-156.

124- Waldenstedt, L., Lunden, A., Elwinger, K., Thebo, P., & Uggla, A. (1999). Comparison between a live, attenuated anticoccidial vaccine and an anticoccidial ionophore, on performance of broilers raised with or without a growth promoter, in an initially Eimeria-free environment. Acta Veterinaria Scandinavica, 40(1), 11-21.

125- Wasae, A. (2017). A preliminary study on possible effect of plectranthus spp. extract on histopathology and performance of broilers chicken infected by eimeria tenella in taiz CITY, YEMEN. Egyptian Poultry Science Journal, 37(3), 761-777.

126- Weber, G. M. (1997, September). Optimum use of anticoccidial products for efficacious prevention of poultry coccidiosis. In Proceedings of the VII International Coccidiosis Conference (p. 51). UK: Keble College Oxford, 95-96.

127- Williams, R. B. (1999). A compartmentalised model for the estimation of the cost of coccidiosis to the world's chicken production industry. International journal for parasitology, 29(8), 1209-1229.

128- Williams, R. B. (2001). Quantification of the crowding effect during infections with the seven Eimeria species of the domesticated fowl: its importance for experimental designs and the production of oocyst stocks. International journal for parasitology, 31(10), 1056-1069.

129- Williams, R. B. (2002). Anticoccidial vaccines for broiler chickens: pathways to success. Avian Pathology, 31(4), 317-353.

130- Williams, R. B., Marshall, R. N., Pagès, M., Dardi, M., & del Cacho, E. (2009). Pathogenesis of Eimeria praecox in chickens: virulence of field strains compared with laboratory strains of E. praecox and Eimeria acervulina. Avian Pathology, 38(5), 359-366.

131- Williams, S. (1998). Survey in to Nicarbazin drug residues in Poultry Eggs using SFEHPLC. South Bank University, London.

132- Witlock, D. R. (1983). Physiologic basis of blood loss during Eimeria tenella infection. Avian diseases, 1043-1050.

133- Zajac, A. M., & Conboy, G. A. (Eds.). (2012). Veterinary clinical parasitology. John Wiley & Sons.

134- Zhang, A. W., Lee, B. D., Lee, S. K., Lee, K. W., An, G. H., Song, K. B., & Lee, C. H. (2005). Effects of yeast (Saccharomyces cerevisiae) cell components on growth performance, meat quality, and ileal mucosa development of broiler chicks. Poultry science, 84(7), 1015-1021.

135- Zhang, Z and M. Zeng,(2005):Effects of Pediococcus - and Saccharomyces -based probiotic (MitoMax®) on coccidiosis in broiler Researchs advance of drug resistanc in chickens coccidian. Chinese Journal Veterinary Parasitology. ,(13): 29 - 36.

136- Ziaie, H., Bashtani, M., Torshizi, M. K., Naeeimipour, H., Farhangfar, H., & Zeinali, A. (2011). Effect of antibiotic and its alternatives on morphometric characteristics, mineral content and bone strength of tibia in Ross broiler chickens. Global Veterinaria, 7(4), 315-322.

137- Zulpo, D. L., Peretti, J., Ono, L. M., Longhi, E., Oliveira, M. R., Guimarães, I. G., ... & Garcia, J. L. (2007). Pathogenicity and histopathological observations of commercial broiler chicks experimentally infected with isolates of Eimeria tenella, E. acervulina and E. maxima. Semina: Cięncias Agrárias, 28(1), 97-104.

Syrian Arab Republic
Hama University
Faculty of Veterinary Medicine
Department of Animal Diseases

Effect of Probiotics and Organic acids on Coccidiosis control of Broiler Chickens

Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirements for Dr.degree in Poultry Diseases

Presented by

0mar Abdul-Aziz Lakmes

Master Degree in Poultry Diseases

Under Supervision of:

Dr. Mohammad Fadel

Prof. of Poultry Diseases